

THESE DE DOCTORAT DE

L'UNIVERSITE DE RENNES

ECOLE DOCTORALE N° 599
Droit et Sciences politiques
Spécialité : *Droit privé*

Par

« **Novruz ALIYEV** »

« **Les jetons participatifs** »

« Contribution au droit de la finance participative »

Thèse présentée et soutenue à « Rennes », le « 20 mars 2024 »

Unité de recherche : IODE Institut de l'Ouest : Droit et Europe

Rapporteurs avant soutenance :

Monsieur Thierry BONNEAU	Professeur des Universités à l'Université Paris-Panthéon-Assas
Monsieur Hervé CAUSSE	Professeur des Universités à l'Université Clermont Auvergne

Composition du Jury :

Présidente :	Madame Pauline PAILLER	Professeure des Universités à l'Université Paris Cité
Examineurs :	Madame Pauline PAILLER	Professeure des Universités à l'Université Paris Cité
	Monsieur Patrick BARBAN	Professeur des Universités à Cergy Paris Université
	Monsieur Thierry BONNEAU	Professeur des Universités à l'Université Paris-Panthéon-Assas
	Monsieur Hervé CAUSSE	Professeur des Universités à l'Université Clermont Auvergne
Dir. de thèse :	Madame Catherine BARREAU	Professeure des Universités à l'Université de Rennes

*L'Université de Rennes n'entend donner ni approbation, ni improbation aux opinions émises
dans les thèses.*

Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Remerciements

Nous ne remercierons jamais assez nos enseignants. Je leur adresse ma gratitude, et en premier lieu à Madame la Professeure Catherine Barreau pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce travail, pour ses critiques et encouragements ainsi que pour ses conseils. J'ai eu une chance inestimable d'avoir son soutien et sa bienveillance sans faille tout au long de ces années.

Je tiens ensuite à remercier les Professeurs Thierry Bonneau, Hervé Causse, Pauline Pailler, Patrick Barban d'avoir accepté d'examiner ce travail.

À mes parents, ma sœur, mon frère, mon neveu, ce travail ne serait au mieux qu'un hommage infiniment petit devant vos affections les plus tendres, les plus chaleureuses et infaillibles malgré les milliers de kilomètres qui nous séparent. Sans vos sacrifices rien ne serait possible, tout le mérite de ces années et de ce travail vous revient.

Merci à Lucie d'embellir la vie avec sa présence, avec la joie et le goût, avec le sens de la vie et de la fête. Je tiens à témoigner ma profonde reconnaissance à la famille Thomas-Rolland pour leur soutien et leur générosité.

Mes remerciements chaleureux vont également à mes amis, en particulier à mes amis d'enfance, et aussi de Bordeaux, d'Istanbul, de Strasbourg, de Bruges et d'ailleurs, qui portent la flamme d'espoir un peu partout dans le monde, dont les échantillons, fussent-ils à distance, m'ont libéré de mes préoccupations, dont l'attention m'a donné de la force et de l'énergie.

J'adresse mes profonds remerciements également aux membres de mon comité de suivi individuel, le Professeur Antoine Gouëzel et le Maître de conférences Cédric Coulon, pour leur bienveillance et leurs conseils.

Merci à tous les personnels de l'Université de Rennes, du laboratoire IODE, de l'école doctorale pour leur accueil, leur accompagnement et leur sens du service.

À mes parents, Aygün, Ruslan, Hüseyin,
à Lucie Eşq

LES JETONS PARTICIPATIFS

Contribution au droit de la finance participative

SOMMAIRE SCIENTIFIQUE

Une table des matières détaillée figure à la fin de l'ouvrage.

INTRODUCTION

I. Le « jeton »

II. Le « participatif »

III. Les jetons participatifs : pour un droit de la finance participative

PARTIE I. LA DÉFINITION AU REGARD DES DROITS VOISINS DU DROIT FINANCIER

TITRE 1. LA DÉFINITION À PARTIR DES STRUCTURES D'ÉMISSION

Chapitre 1. L'inadaptation des techniques d'organisation de groupements et de contrats-coopération

Chapitre 2. La proposition des techniques d'organisation alternative

TITRE 2. LA DÉFINITION AU REGARD DE LA MONNAIE

Chapitre 1. La définition renouvelée de la monnaie : une unité de financement

Chapitre 2. Les jetons à l'épreuve de la monnaie unité de financement

PARTIE II. LA DÉFINITION AU SEIN DU DROIT FINANCIER

TITRE 1. LA DÉFINITION À PARTIR DE LA FORME TECHNIQUE DES JETONS PARTICIPATIFS

Chapitre 1. La technique de représentation : les jetons représentatifs

Chapitre 2. La technique de négociation : les jetons négociables

TITRE 2. LA DÉFINITION AU FOND DES JETONS PARTICIPATIFS

Chapitre 1. La définition à partir du mécanisme de financement

Chapitre 2. Le refus d'assimilation à partir de l'infrastructure de négociation

CONCLUSION GÉNÉRALE

PRINCIPALES ABRÉVIATIONS

ACPR	Autorité de contrôle prudentiel et de résolution
AEDBF	Association européenne pour le droit bancaire et financier
AEMF	Autorité européenne des marchés financiers
aff.	Affaire
AFTI	Association française des professionnels des titres (devenue Association France Post-Marché)
AJDA	Actualité juridique de droit administratif
al.	Alinéa
AMF	Autorité des marchés financiers
AN	Assemblée nationale
ANC	Autorité des normes comptables
Ann. dr. com.	Annales de droit commercial
Arch. Phil. dr.	Archives de Philosophie du droit
art.	Article
Av. gén.	Avocat général
Banque et Droit	Supplément bimestriel de la Revue Banque
Rev. Banque	Revue Banque
BCE	Banque Centrale Européenne
BCN	Banques centrales nationales de l'Eurosystème
BJB (Bull. Joly Bourse)	Bulletin Joly Bourse
BJS (Bull. Joly)	Bulletin Joly mensuel d'information des sociétés
BRI (BIS)	Banque des règlements internationaux (Bank for International Settlements)
Bull. civ	Bulletin des arrêts de la Cour de cassation (chambres civiles)
Bus. L. Rev.	Business Law Review
Études Joly B.	Études Joly Bourse
C. civ.	Code civil
C. com.	Code de commerce
C. consom.	Code de la consommation
CMF	Code monétaire et financier
C. trav.	Code du travail
CA	Cour d'appel
Cah. dr. entr.	Cahiers de droit de l'entreprise
Cah. Éco. Po.	Cahiers d'Économie Politique
Cah. Int.	Cahiers internationaux
Cah. Int. de Sociologie	Cahiers internationaux de Sociologie
Cah. méthod. jur. (RRJ)	Cahiers de méthodologie juridique (Revue de la recherche Juridique)
CCC	Revue Contrats, concurrence, consommation
CE	Conseil d'État
CEDH	Cour européenne des droits de l'Homme
cf.	Confer
ch.	Chambre
chron.	Chronique
Civ. 1 ^{re}	Première chambre civile de la Cour de cassation
Civ. 2 ^e	Deuxième chambre civile de la Cour de cassation
CJUE	Cour de justice de l'Union européenne
CNIL	Commission nationale de l'informatique et des libertés
COB	Commission des opérations de bourse
Com.	Chambre commerciale de la Cour de cassation
Comm.	Commentaire
Comp.	Comparer
Contra	En sens contraire
Crim.	Chambre criminelle de la Cour de cassation
CSSF	Commission de Surveillance du Secteur Financier du Luxembourg
DORA	Règlement (UE) 2022/2554 du PE et du Conseil du 14 décembre 2022 sur la résilience opérationnelle numérique du secteur financier
D.	Recueil Dalloz
Defr.	Defrénois
dir.	Sous la direction de...
DLT	Distributed Ledger Technology
DEEP	Dispositif d'Enregistrement Électronique Partagé
Dr. et patr.	Droit et patrimoine
Dr. soc.	Droit des sociétés
EBA	European Banking Authority
éd.	Édition
égal.	également
EIP	Ethereum Improvement Proposals
ERC	Ethereum Request for Comments
ESMA	European Securities and Markets Authority
et a.	et autres
et s.	et suivants
ex.	exemple (par exemple)

fasc.	Fascicule
FATF	Financial Action Task Force
FCA	U.K. Financial Conduct Authority
FED	U.S. Federal Reserve System
Fin. L. Rev.	Financial Law Review
FINMA	Swiss Financial Market Supervisory Authority
FISMA	Direction General (Commission Européenne) pour Financial Stability, Financial Services and Capital Markets Union
FSB	Financial Stability Board
Gaz. Pal.	Gazette du Palais
HCJP	Haut Comité juridique de la place de Paris
Ibid.	Au même endroit de la même référence que la note précédente
Idem. (Ibidem)	Même ouvrage ou article que la note précédente
IMF (FMI)	International Monetary Fund (Fonds Monétaire International)
In fine	À la fin, dernière phrase
In	Dans
INATBA	International Association for Trusted Blockchain Applications
Infra	Voir ci-dessous
ISDA	International Swaps and Derivatives Association
ISSA	International Securities Service Association
JCL	Juris-Classeur
JCP	Semaine juridique
JCP E	Semaine juridique – Édition Entreprises et affaires
JCP G	Semaine juridique – Édition Générale
Journ. soc.	Journal des sociétés
L. Rev.	Law Review
LPA	Les Petites Affiches
MR	Marchés Réglementés
MICA	Règlement (UE) 2023/114 sur les marchés de crypto-actifs
MiFIR	Règlement (UE) n°600/2014 concernant les marchés d'instruments financiers
MiFID II	Directive 2014/65/EU concernant les marchés d'instruments financiers
n°	Numéro
not.	Notamment
obs.	Observations
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
op. cit.	Opere citato (dans l'ouvrage cité)
OICV-IOSCO	Organisation internationale des commissions de valeurs-International Organization of Securities Commissions
OPC	Organisme de placement collectif
Ord.	Ordonnance
PE	Parlement Européen
préc.	Précité
préf.	Préface
PoS	Proof of Stake
PoW	Proof-of-Work
RDBB	Revue de droit bancaire et de la bourse
RDBF	Revue de droit bancaire et financier
RDC	Revue des contrats
Régime pilote	Règlement (UE) 2022/858 du PE et du Conseil du 30 mai 2022 sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués
Règlement PESFP	Règlement (UE) 2020/1503 relatif aux prestataires européens de services de financement participatif pour les entrepreneurs
Rép. dr. civ.	Répertoire de droit civil
Rép. dr. com.	Répertoire de droit commercial
Rép. dr. eu.	Répertoire de droit européen
Rép. dr. int.	Répertoire de droit international
Rép. IP/IT et Commun.	Répertoire IP/IT et Communication
Rép. sociétés	Répertoire des sociétés
Req.	Chambre des requêtes de la Cour de cassation
Rev. soc.	Revue des sociétés
Rev. de l'ACE	Revue de l'Association des Avocats, Conseils et Entreprises
Rev. de l'ACPR	Revue de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution
Rev. Juristes de Sc. Po.	Revue des Juristes de Sciences Po
RJ com.	Revue de jurisprudence commerciale
RLDC	Revue Lamy de Droit Civil
RLDA	Revue Lamy de Droit des Affaires
RLDI	Revue Lamy de Droit de l'Immatériel
RTD civ.	Revue trimestrielle de droit civil
RTD com.	Revue trimestrielle de droit commercial
RTDF	Revue trimestrielle de droit financier
SEBC	Protocole sur les Statuts du Système Européen de Banques Centrales et de la Banque Centrale Européenne
SEC	U.S. Securities and Exchange Commission
SFD	Directive 98/26/CE du PE et du Conseil du 19 mai 1998 concernant le caractère définitif du règlement dans les systèmes de paiement et de règlement des opérations sur titres
Sirey	Recueil Sirey

SM	Système Multilatéral
SMN (MTF)	Système Multilatéral de Négociation
SON (OTF)	Système Organisé de Négociation
Somm.	Sommaires commentés
spéc.	Spécialement
Stan. J. of Blockchain L. & Po.	Stanford Journal of Blockchain Law & Policy
Stan. L. Rev.	Stanford Law Review
Stan. Tech. L. Rev.	Stanford Technology Law Review
supra	Ci-dessus
T. (t.)	Tome
T. com.	Tribunal de commerce
TGI	Tribunal de grande instance
UNCITRAL	United Nations Commission on International Trade Law
UNIDROIT	International Institute for the Unification of Private Law
v	Voir
vs	<i>Versus</i> (par opposition à)
vol.	Volume

INTRODUCTION

1. Des faits au droit : le premier jeton. Pour appréhender un objet en droit les juristes semblent partir de certaines données, d'« *antécédents* », d'« *a priori* ». ¹ Dans le cas des jetons, ce fut le « bitcoin », le premier jeton connu du grand public, et la « blockchain », la technologie sur laquelle ce nouveau bien repose.

2. La *blockchain* du *bitcoin*. Le « bitcoin » a fait connaître au grand public la *blockchain* ². La blockchain est un type de « registres répartis » (dits « *distributed ledger technologies* » ou DLT), sur lesquels les participants réalisent des transactions en tant que simples utilisateurs et/ou contribuent au maintien et au bon fonctionnement du registre. Dans son document fondateur adressé au public, le jeton bitcoin et le réseau des participants (le réseau « Bitcoin ») sont considérés comme constituant « *A Peer-to-Peer Electronic Cash System* » ³. Dans cet intitulé, non seulement le mot « électronique », mais également l'expression « de pair à pair » renvoient au registre réparti.

¹ J.-S. BERGÉ, *Méta et hypothèse d'une démarche antécédente en droit*, M. Devinat, N. Hakim. (dirs.), *Les faits et le droit*, Cah. méthod. jur., n°36, RRJ n°2022-3, PUAM 2023 ; J.-S. BERGÉ (éd.), *The A Priori Method in the Social Sciences: A Multidisciplinary Approach*, Springer 2023.

² P. DE FILIPPI, *Blockchain et Cryptomonnaies*, Que sais-je ? 2022.

³ Satoshi Nakamoto, [*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*](#) 31 Oct. 2008.

Afin d'aborder les nouveaux biens créés sur les DLT, comme le bitcoin, les récentes dispositions européennes,⁴ comme nationales issues de la loi PACTE⁵, consacrent les termes « jeton », ou encore « *crypto-actif* », « *actif numérique* ». Nous constatons à l'étude des définitions de ces termes que le législateur appréhende ces jetons à partir de leur dimension « technologique »⁶, en tant qu'instrument « *electronic* », « numérique » ou « cryptographique ».⁷ Le législateur réduit ainsi la dimension technologique des jetons à leur aspect « électronique ». L'aspect « de pair à pair » est moins présent dans les discours sur la « *finance numérique* »⁸. Il semble sous-entendu dans l'article 142 du Règlement MiCA qui exclut de son champ d'application la « finance décentralisée »⁹, cette dernière étant perçue, en premier lieu, à partir de l'absence d'un émetteur identifié des jetons (dont les bitcoins)¹⁰. Pourtant, c'est bien l'organisation « *de pair à pair* » qui semble empruntée au réseau Bitcoin pour être appliquée dans d'autres projets d'émission des jetons.

⁴ La Commission a avancé quatre textes i) le Règlement (UE) 2022/858 du PE et du Conseil du 30 mai 2022 sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués (ci-après, le « **Régime pilote** ») ; ii) le Règlement (EU) 2023/1114 du PE et du Conseil du 31 mai 2023 sur les marchés de crypto-actifs (ci-après, « **MiCA** »), iii) le Règlement (UE) 2022/2554 du PE et du Conseil du 14 décembre 2022 sur la résilience opérationnelle numérique du secteur financier (ci-après, le « **DORA** ») iv) la Proposition de Directive du PE et du Conseil modifiant les directives 2006/43/CE, 2009/65/CE, 2009/138/UE, 2011/61/UE, 2013/36/UE, 2014/65/UE, (UE) 2015/2366 et (UE) 2016/2341 (en partie adopté par la Directive (UE) 2022/2556 du PE et du Conseil du 14 décembre 2022 modifiant les directives 2009/65/CE, 2009/138/CE, 2011/61/UE, 2013/36/UE, 2014/59/UE, 2014/65/UE, (UE) 2015/2366 et (UE) 2016/2341 en ce qui concerne la résilience opérationnelle numérique du secteur financier). Il y a également les textes satellites i) le Règlement (UE) 2023/1113 du PE et du Conseil du 31 mai 2023 sur les informations accompagnant les transferts de fonds et de certains crypto-actifs (ci-après, le « **TFR** »), ii) le Règlement (UE) 2023/2854 du PE et du Conseil du 13 décembre 2023 concernant des règles harmonisées portant sur l'équité de l'accès aux données et de l'utilisation des données et modifiant le règlement (UE) 2017/2394 et la directive (UE) 2020/1828 (règlement sur les données) (ci-après, le « **Data Act** »).

⁵ L'article 85 de la LOI n°2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises, [JORF n°0119 du 23 mai 2019](#) (dite loi « PACTE »). voir F. Drummond, *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB n°4 juill. 2019, n°118m3.

⁶ En ce sens également voir J. CHACORNAC, *Une régulation financière en crise ? Nouveaux objectifs vs vieux postulats*, La R. des Juristes de Sc. Po., fév. 2023, n°23, p. 1/5 : « [les crypto-actifs :] la désignation par un nom composé de valeurs nouvelles, fruits du croisement d'une double réalité technologique et comptable ».

⁷ Ou encore « virtuelle » (monnaie virtuelle), voir l'art. 2 (c) et (d) de la Directive (UE) 2019/713 du PE et du Conseil du 17 avril 2019 concernant la lutte contre la fraude et la contrefaçon des moyens de paiement autres que les espèces et remplaçant la décision-cadre 2001/413/JAI du Conseil, ainsi que l'art. 3(18) de la Directive (UE) 2015/849 du PE et du Conseil du 20 mai 2015 relative à la prévention de l'utilisation du système financier aux fins du blanchiment de capitaux ou du financement du terrorisme.

⁸ Communication de la Commission au PE, au Conseil, au Comité Économique et social européen et au Comité des régions sur une stratégie en matière de « **finance numérique** » pour l'UE, [24 sept. 2020](#). (annonçant les propositions de régulations, notamment des règlements MiCA, Régime pilote et DORA).

⁹ *Infra* n°56. Le Règlement MiCA utilise le terme « décentralisé » (cf. le considérant 22) ou « financement décentralisé » (art. 142) ; FISMA, *Decentralized Finance: information frictions and public policies, Approaching the regulation and supervision of decentralized finance*, [Juin 2022](#), (par T. Roukhny). ESMA, *Decentralised Finance in the EU: Developments and risks*, ESMA TRV Risk Analysis - Financial Innovation, [ESMA50-2085271018-3349](#), 11 Oct. 2023.

¹⁰ En deuxième lieu, la finance décentralisée comprend également les opérations sur des jetons (le prêt dit *cryptolending*, la remise en garantie dont *staking*, etc.) dont l'exécution est automatisée de façon à ne pas nécessiter l'intervention d'un prestataire identifié.

Partant de l'aspect électronique, numérique de l'instrument (du jeton en tant qu'*instrumentum*) et de l'absence d'un émetteur identifié, le législateur rencontre une difficulté pour définir au fond les contenus (les *negotia*¹¹) des divers types de jetons. Cette difficulté s'observe en particulier au niveau de la distinction des jetons par rapport aux instruments qui existent en droit monétaire et financier. Les récents textes ne parviennent pas à définir de façon satisfaisante les « jetons », notamment leurs *negotia* (I). Pour les définir, nous optons pour une analyse des jetons au regard de l'aspect organisationnel : au regard de l'organisation de pair à pair. Cette analyse puise ses sources dans les théories des organisations. Elle se fonde sur le constat de l'existence d'une organisation participative, distincte des autres modes d'organisation comme *la firme* (les groupements sociétaires) ou le *marché* (les techniques contractuelles autres que les contrats de société). Cette organisation participative confère aux jetons leur nature participative (II). Les jetons issus d'une organisation participative se distinguent des concepts existants, de façon à justifier une réglementation spécifique. Le droit positif doit prendre en compte cette organisation participative susceptible de donner lieu à une finance participative avec des instruments de financement propres. Cela justifie également de préférer l'expression de la « *finance participative* » à celle de la « *finance décentralisée* » (III).

I. Le « jeton »

II. Le « participatif »

III. Les jetons participatifs : pour un droit de la finance participative

¹¹ Voir le mot « *Negotium* » et « *Instrumentum* » dans Lexique des termes juridiques, Dalloz 2023-2024 : « [Negotium :] Dans un acte juridique ou dans un contrat, le *negotium* (le mot veut dire « affaire ») concerne la question de fond que vise cet acte ou ce contrat, par opposition à l'*instrumentum* qui, en la forme, traduit matériellement la volonté de l'auteur de l'acte ou des contractant », alors que « [Instrumentum :] Écrit authentique ou sous signature privée contenant la substance de l'acte juridique qu'il constate. En cas de non-concordance entre le *negotium* et l'*instrumentum*, c'est le *negotium* qui l'emporte car il correspond aux volontés réelles » ; G. CORNU (dir.), *Vocabulaire juridique*, PUF, Coll. Quadrige, (ci-après le « **Vocabulaire Cornu** », les mots « *Negotium* » (p. 685) et « *Instrumentum* » (p. 561).

I. Le « jeton »

« Le concept de l'ordre, dans la physique classique, était ptoléméen. Comme dans le système de Ptolémée, où soleils et planètes tournaient autour de la terre, tout tournait autour de l'ordre. Or nous sommes amenés à effectuer en même temps une double révolution, copernicienne et einsteinienne, dans le concept d'ordre. La révolution copernicienne est de provincialiser et satelliser l'ordre dans l'univers. La révolution einsteinienne est de relationner et relativiser ordre et désordre. Ces révolutions dans le concept de l'ordre sont des révolutions dans l'univers. L'univers a non seulement perdu son ordre souverain, il n'a plus de centre. Einstein lui avait ôté tout centre de référence privilégié. Hubble lui retire tout centre astral ou galactique. (...). L'univers est donc à la fois polycentrique, acentré, décentré, disséminé, diasporant... »

E. Morin¹²

3. Le jeton en droit positif. Nous allons voir qu'en linguistique, du point de vue de l'histoire de l'écriture, le terme « jeton » ne se réduit pas à son *instrumentum*, à savoir à son support matériel, voire immatériel (électronique, numérique)¹³. Mais dans les textes européens et français, les termes « jeton », « crypto-actif » ou encore « actif numérique » convoquent explicitement l'usage d'une technologie particulière, à savoir le registre réparti. L'usage d'une technologie particulière est-il suffisant pour consacrer ces termes légalement, dans le Code monétaire et financier ou dans un règlement européen (ex. le Règlement MiCA) ? Dans une telle approche, tout bien est susceptible d'être enregistré dans un registre réparti et potentiellement de donner lieu à un « jeton » ou à un « crypto » au sens d'*instrumentum* (§ 1). Ne pourrions-nous pas utiliser les termes connus, comme « instruments » ou « titres » (L. 211-1 CMF) ? Nous continuons d'utiliser le terme « titre »¹⁴ pour des titres financiers y compris lorsque, en vertu de l'article L. 211-3 CMF, ils sont enregistrés dans un registre réparti plutôt que dans un compte. Les nouveaux termes d'inspiration technologique ne renseignent presque rien sur les *negotia*. Tous les *instrumenta*, tous les marchés ne font pas l'objet d'un règlement européen. Ne contournons-nous pas la difficulté d'identifier le *negotium* en inventant de nouvelles appellations sur le plan de l'*instrumentum* à partir de la technologie utilisée ? (§ 2).

¹² E. MORIN, *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^{re} édition en 1977), p. 83.

¹³ S. FERRARA, *La fabuleuse histoire de l'invention de l'écriture*, éd. Seuil 2021, p. 123 et s. (sur le jeton/token).

¹⁴ J. LARGUIER, *La notion de titre en droit privé*, éd. Dalloz, 1951.

§ 1. Le jeton *instrumentum*

4. Le jeton et le registre. Du point de vue de son aspect technologique, au sens électronique, le jeton n'existe pas en dehors de la technologie du registre réparti, de la DLT. D'un autre point de vue, la technologie en cause relève de la nouvelle infrastructure technologique « *fondamentalement répartie* »¹⁵. Elle s'inscrit en continuité de l'« *Internet et [du] Web [dont] l'architecture a été spécifiquement conçue comme un réseau "point à point" [ou de pair à pair]* »¹⁶. Partant de l'ensemble de ces deux éléments, nous pouvons considérer que le jeton est une notion technologique (A). Lorsque les textes font référence au registre réparti, ils se focalisent sur la forme numérique de l'instrument sans évoquer si, et comment le caractère réparti du registre, influence la nature des jetons (B).

A) Une notion technologique

5. Le jeton et l'algorithmique répartie. Le registre réparti est fondé sur les algorithmes répartis étudiés dans la discipline de l'algorithmique répartie en sciences informatiques. L'algorithmique répartie est le principal élément explicatif de l'infrastructure technologique fondamentalement répartie, des jetons de pair à pair (1). Le registre réparti lui-même constitue un logiciel de base (2) et les techniques cryptographiques, elles, contribuent à la sécurité du registre (3).

1. Le registre réparti : jeton en tant qu'unité de registre

6. Le jeton en tant qu'outil de registre. Dans les dictionnaires, le jeton est défini comme une « *pièce plate (de métal ou d'une autre matière), le plus souvent ronde, utilisée*

¹⁵ R. GUERRAOUI, *L'algorithmique répartie : A la recherche de l'universalité perdue*, Leçon inaugurale prononcée au Collège de France, 2019, n°136.

¹⁶ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *Le Peer to Peer : nouvelle formation sociale, nouveau modèle civilisationnel*, [Revue de MAUSS, 2005/2 n°26, p. 193–210](#) : « [Des] « phénomènes [comme] le partage de fichiers, par le biais duquel le concept de peer to peer est apparu pour la première fois dans la conscience publique, ou le grid computing, le réseau mondial sans fil en construction (le Wireless Commons), et bien d'autres encore ». Si sur le plan socio-économique, l'infrastructure de pair à pair est considérée comme un « nouveau modèle civilisationnel basé sur une participation généralisée » dans une « civilisation participative généralisée » (M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*, p. 197 et s.), toutefois, l'idée du réseau « de pair à pair » n'est complètement nouvelle sur le plan sociologique, anthropologique. Le concept P2P est considéré comme une résurgence nouvelle, sur le plan de l'histoire de l'humanité, des méthodes de coordinations observées, étudiées dans des sociétés nomades (cf. M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, *Peer to Peer: The Commons Manifesto*, [Univ. of Westminster Press 2019](#)). Les auteurs se réfèrent aux travaux de Kojin Karatani).

autrefois pour compter », comme une « pièce de métal ou d'ivoire dont on se servait pour calculer » ou pour « marquer au jeu », comme une « gratification accordée au membre d'une société (l'Académie) pour rétribuer sa participation à une séance ou assemblée », comme une « Marque, trace d'un coup », ou encore « par allusion à la valeur fictive des jetons et à leur utilisation comme fausses pièces de monnaie » comme une « représentation, valeur fictive de quelque chose ».¹⁷

D'une marque, d'une trace à la valeur fictive, jusqu'à la représentation d'un bien, on identifie les fonctions d'attribution et d'inscription de valeur qu'on confère aux jetons. Le jeton est, à la fois, le contenu, la valeur attribuée (le *negotium*), et le contenant, l'ensemble de traces (l'*instrumentum*) au sein du registre qui est le support de la valeur attribuée. On constate que pour accomplir ses fonctions, le jeton ne nécessite pas une technologie particulière de registre. Il peut s'agir d'un « métal ou d'une autre matière » ou d'un écrit, quel que soit le support (matériel ou immatériel).¹⁸ Les fonctions du jeton, notamment celle de rétribuer une gratification pour la participation à une assemblée, voire à une entreprise, peuvent être mises en œuvre avec les moyens disponibles et les technologies existantes. Quelle nouveauté apportent alors les jetons issus d'une technologie du registre réparti : i) la nouveauté réside-t-elle dans la propriété informatique du support immatériel (numérique) de l'écrit ? ii) ou, réside-t-elle dans l'algorithmique répartie, cette discipline des sciences informatiques à l'origine des registres répartis ?

7. Le registre réparti et l'algorithmique répartie. Le registre réparti est une technologie dont l'essence réside dans l'« *algorithmique répartie* ». L'algorithmique répartie est une discipline relativement récente en sciences informatiques. La « *discipline scientifique qui étudie les algorithmes déployés sur des systèmes informatiques répartis s'appelle l'algorithmique répartie. Elle étudie (...) les algorithmes déployés sur un ensemble d'ordinateurs géographiquement distants et communiquant par envois de messages (...)* ».¹⁹

¹⁷ <https://www.cnrtl.fr/definition/jeton> ; <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/jeton/44883> ; <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9J0204>.

¹⁸ S. FERRARA, *op. cit.*, p. 123 et s. (l'autrice explique l'histoire de tokens, par exemple, le passage des boules aux tablettes, de la sphère en trois dimensions à celle en deux dimensions).

¹⁹ R. GUERRAOUI, *op.cit.*, n°12.

Du point de vue des « réseaux de pair à pair », pour notre étude, c'est l'organisation en réseau (d'ordinateurs) des individus géographiquement distants qui importe. Cette organisation relève d'une évolution socio-technologique, qui s'inscrit dans la continuité de l'évolution du rôle social même des algorithmes. La définition générale de l'« algorithme » reflète cette évolution : « *[La] description précise et rigoureuse d'une suite d'opérations permettant d'obtenir, en un nombre fini d'étapes, la solution d'un problème* »²⁰. Cette définition ne précise pas un domaine particulier. Le rôle des algorithmes s'étend désormais au-delà « *du domaine strict des nombres* », de sorte que les algorithmes proposent des solutions, non seulement pour la résolution de problèmes mathématiques, mais aussi en d'autres domaines.²¹ L'algorithmique répartie est ainsi fondamentale pour la compréhension des phénomènes naturels. Par exemple, elle permet de modéliser la synchronisation du clignotement des lucioles, des mouvements coordonnés d'un banc de poissons, des formes géométriques dessinées par une nuée d'oiseaux, ou du comportement collaboratif d'un réseau de neurones. Elle l'est également pour la modélisation des phénomènes socio-technologiques comme la coordination entre les ordinateurs (les nœuds et les hommes qui les commandent) ou celle au sein des divers réseaux²². Les usages des algorithmes répartis peuvent ainsi être divers et variés. Appliqué aux registres, ils permettent la mise en place des différentes formes de coordination et des différentes structures d'enregistrement des données.

²⁰ PH. GAUDRAT, F. SARDAIN, *Traité de droit civil du numérique*, éd. Larcier 2015, n°209 (les auteurs reprennent cette définition de B. Meyer, C. Badouin, *Méthodes de programmation*, Eyrolles, 1986, p. 402).

²¹ Initialement, les algorithmes ont servi à démocratiser le calcul mathématique : « *Les humains essayent de calculer depuis la nuit des temps. Lorsque les calculs semblent difficiles, on appelle ces humains des mathématiciens. Lorsque'ils ne se contentent pas seulement de trouver une solution au calcul, mais proposent des procédures simples [des formules] permettant à des novices en mathématiques de trouver eux-mêmes les solutions, on les appelle des algorithmiciens [: d'Euclide, Al-Khawarizmi, ou « Algorithmi », Al-Khayam, Fibonacci, Leonardo à Pascal, Leibniz, Babbage, Turing]. La caractéristique principale des procédures de résolution des calculs proposées par ces mathématiciens altruistes est qu'elles sont fondées sur des étapes élémentaires simples, ne nécessitant aucune connaissance sophistiquée* » (R. GUERRAOUI, *op. cit.*, n°16). On est passé des algorithmes pour les humains novices, aux algorithmes pour nos ordinateurs où « *il fallait bien entendu construire des machines pouvant exécuter des opérations élémentaires en suivant des instructions à la lettre. Ensuite, il fallait décrire l'algorithme dans un langage compris par la machine. Autrement dit, il fallait la programmer* » ; entre-temps, « *l'algorithmique sortait du domaine strict des nombres* » avec « *[Averroès et son contemporain le moine Adélard de Bath, qui proposa, respectivement,] de déconstruire un raisonnement logique en étapes élémentaires et utiliser le terme algorithme pour décrire les procédures en question* » (*Idem*, n°24).

²² R. GUERRAOUI, *op. cit.*, n°138.

8. Les différentes formes des registres répartis. Les registres répartis peuvent prendre, par exemple, la forme d'une chaîne de blocs ou celle du graphe orienté acyclique (*directed acyclic graph* ou DAG). Ces formes se distinguent par leurs structures de données : l'enchaînement des blocs pour l'une et les graphes acycliques pour l'autre. Dans la blockchain (littéralement la chaîne de blocs) « *l'ensemble des informations, le registre [est composé] des blocs de transactions successives de taille fixe, [il] est répliqué (c'est-à-dire recopié) [de] pair-à-pair, sur base volontaire, sur un grand nombre de nœuds actifs sur internet ou sur toute autre forme de réseau informatique* »²³. Cette structure de données semble corrélée au fait que les blocs sont validés par un nœud leader (dit *mineur*). À la différence de la chaîne de blocs, dans le DAG les transactions ne sont pas rassemblées dans un bloc, mais « *chaque transaction est liée directement à la suite de deux transactions précédentes* »²⁴ ayant chacune un chemin différent. Le graphe de « *l'ensemble des transactions prend alors la forme d'un réseau [en maille]* », au sein duquel « *il est possible [d'effectuer des commérages et] de déterminer quel chemin a été "choisi" par un maximum de nœuds, et donc d'atteindre un consensus [pour valider les transactions]* »²⁵. Ces réseaux peuvent être illustrés comme suit :

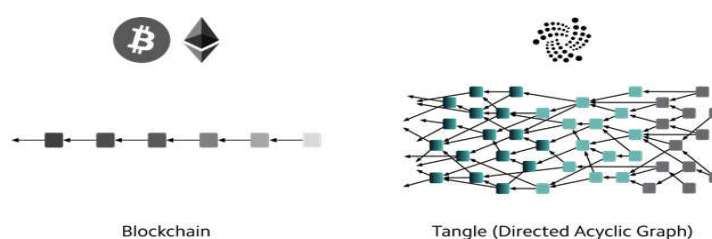


Tableau 1 : la blockchain des projets Ethereum et Bitcoin versus la DAG du projet Tangle

Ces différentes structures de données importent pour l'efficacité du registre réparti, pour notamment garantir l'exclusivité des enregistrements (des jetons), l'unicité du contenu (réparti dans le réseau) et l'intégrité du registre²⁶. Ce sont des problématiques que les registres répartis se donnent comme objectif de résoudre par les techniques en algorithmique répartie. Il importe ainsi de savoir, si l'algorithmique répartie à l'origine de la technologie (le registre réparti) est la solution socio-informatique, quel problème elle résout. Nous reviendrons sur ces problèmes. À ce stade, poser la question au niveau de

²³ Centre de Droit Bancaire et Financier, *Lexique de la Blockchain*, Univ. de Genève, 2022, le mot « [blockchain](#) ».

²⁴ *Idem*, le mot « [graphe orienté acyclique](#) ».

²⁵ V. FAURE-MUNTIAN, C. DE GANAY, R. LE GLEUT, *Comprendre les Blockchains : fonctionnement et enjeux de ces nouvelles technologies*, [Rapport au nom de l'OPECST, 20 juin 2018](#).

²⁶ *Infra* les notes n°1538 et 1542.

l'algorithme réparti permet de ne pas confondre l'algorithme et le logiciel (le programme d'ordinateur), ainsi que l'algorithme et le matériel (l'ordinateur qui héberge le logiciel)²⁷. L'objectif est double : i) ne pas confondre les problématiques afférentes à l'algorithme avec celles afférentes au logiciel et au matériel ; ii) correctement situer les jetons dans ces différentes dimensions technologiques.

2. Le registre réparti en tant que logiciel de base : jeton natif et applicatif

9. Le logiciel de base. Le logiciel comporte une utilité spécifique, une fonctionnalité donnée qu'on souhaite réaliser sur l'ordinateur. Parmi les logiciels, on distingue les logiciels de base et ceux d'application. La différence *« entre logiciels de base et d'application ne tient qu'à la nature de leurs fonctionnalités. Le logiciel de base a pour objet de gérer l'exploitation d'un matériel [alors que le] logiciel d'application a, lui, des fonctionnalités aussi variées que lui permet l'informatique appliquée (traitement de texte, de gestion, de calcul, de médecine, etc.) »*²⁸. Le registre réparti est un logiciel de base²⁹, comme l'est un système d'exploitation de nos ordinateurs (ex. Windows). Grâce à l'algorithme réparti qu'il contient, il connecte en réseau des ordinateurs, qui communiquent entre eux pour maintenir un état unique du registre. Sur ce logiciel de base peuvent être installés plusieurs logiciels d'application. Ces derniers permettent de réaliser différentes fonctionnalités qu'on souhaite installer sur l'ordinateur, comme un registre des ordres d'achats ou de ventes³⁰, un registre de transaction d'un bien donné. À ces deux niveaux, le jeton intervient techniquement pour marquer le nombre, la quantité, le volume d'un bien ou d'une valeur qu'il représente. La propriété technique, les signes (les écritures informatiques) indiquant et symbolisant le jeton, eux-mêmes, peuvent varier d'un registre à l'autre. Comme ce serait le cas d'une notice sur un papyrus en fonction de l'alphabet (latin, chinois, etc.) ou du chiffre (romain, arabe) utilisé pour le registre. Par exemple, dans

²⁷ Sur l'usage du terme « logiciel » en droit français contrairement à celui de « programme d'ordinateur » en droit européen, notamment la Directive 2009/24/CE du PE et du Conseil du 23 avril 2009 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, ainsi que sur la distinction entre l'ordinateur et le logiciel, voir PH. GAUDRAT, F. SARDAIN, *op. cit.*, respectivement n°185, note n°431 et n°198.

²⁸ PH. GAUDRAT, F. SARDAIN, *op. cit.*, n°203.

²⁹ En ce sens voir F. R. YU, J. LIU, Y. HE, P. SI, Y. ZHANG, *Virtualization for Distributed Ledger Technology (vDLT)*, IEEE, vol. 6, 2018. Les auteurs font une comparaison entre l'architecture informatique de l'Internet et des DLT, et la « virtualization » signifie d'apporter une universalité de la machine Turing (*« sans cette universalité, nous aurions eu peut-être besoin d'une machine pour aller sur Internet, une autre pour écrire un texte, une autre pour les calculs, etc. »*), voir R. GUERRAOUI, *op. cit.*).

³⁰ *Infra* n°49, sur les *smart contracts* utilisés dans la mise en place des plates-formes de négociation (marché) de jetons, à l'exemple de l'*Automated Market Maker*.

le contexte des jetons (bitcoins) enregistrés dans une DLT (blockchain du bitcoin), l'adresse d'un utilisateur donné (adresse DLT) permet de savoir quel est le nombre de bitcoins détenus par cet utilisateur en prenant en compte les transactions réalisées à partir de cette adresse. Les adresses DLT peuvent prendre une forme cryptographique (alphanumérique) diverse et variée, par exemple, plus ou moins longue en fonction de la DLT utilisée. Les jetons (*negotium*) n'existant pas en dehors de ces écritures cryptographiques, ces dernières indiquent et symbolisent les jetons.

10. Jeton natif et applicatif. Le jeton peut intervenir au niveau du fonctionnement de l'algorithme réparti d'un registre, au niveau donc du logiciel de base, notamment à titre d'incitation économique des participants au réseau, des ordinateurs-nœuds. Il est appelé le jeton de protocole ou le jeton natif, par opposition au jeton applicatif créé pour le fonctionnement des applications développées sur le registre réparti (sur le logiciel de base). En pratique, les jetons natifs correspondent aux jetons des projets de registres répartis qui proposent des solutions d'infrastructure pour la réalisation des transactions, comme [Ethereum](#) (dont le jeton est ether), [Polygon](#) (jeton MATIC), [Avalanche](#) (jeton avax). Concernant les jetons applicatifs, nous pouvons citer comme exemple le jeton [Coinvertible](#) émis par la [Société Générale Forge](#) sur la base de l'infrastructure DLT de l'Ethereum.

11. La lisibilité des jetons. En tant que logiciel, les registres répartis comprennent plusieurs algorithmes, dont ceux relevant de l'algorithmique répartie et ceux portant sur des techniques de communication (messageries) associées. Chaque algorithme comprend des processus logiques (des organigrammes de la solution) qui prennent une forme écrite, une fois traduits dans un langage de programmation appelé « code source ».³¹ Le code source encore relativement lisible, du moins pour les informaticiens, est ensuite traduit en code exécutable par la machine (code objet, code binaire). Ce code exécutable est illisible pour l'homme, mais lisible par la machine³². Il convient de ne pas confondre l'inintelligibilité du code objet, voire même du code source³³ avec la lisibilité, en principe, des données afférentes aux jetons. Ces dernières sont, par exemple, les informations

³¹ PH. GAUDRAT, F. SARDAIN, *op. cit.*, n°210. Ce sont plutôt les codes sources qui sont souvent rendus publics de façon à constituer un bien commun, et surtout pour l'appréciation du public afin d'en détecter des imperfections et affiner l'algorithme : dans ce cas on les appelle les logiciels libres.

³² *Idem*, n°211 : « [au niveau du code exécutable, le logiciel] devient un secret dans son écriture et n'existe plus pour l'utilisateur qu'au travers de ce qu'il sait faire, c'est-à-dire au travers de ses fonctionnalités et les commandes qui permettent d'en obtenir la délivrance ».

³³ The Law Commission, *Smart legal contracts Advice to Government*, [Law Com. N°401, UK Nov. 2021](#).

concernant le bien représenté par jeton (un ether ou un coinvertible), la quantité de jetons disponibles sur l'adresse DLT (compte) d'un utilisateur donné.

3. La cryptographie : quelle portée pour la définition des jetons ?

12. Le caractère « *crypto* » des crypto-actifs. Bien que le mot « crypto » figure dans l'intitulé même des actifs visés par le Règlement MiCA, le législateur n'en précise pas la signification. Le texte évoque uniquement l'usage, le cas échéant, des « *clés cryptographiques privées* » dans la « *conservation et administration de crypto-actifs pour le compte de clients* » (art. 3.1(17)). La loi n°2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique évoque la « cryptologie » et la définit dans son article 29 comme suit : « *On entend par moyen de cryptologie tout matériel ou logiciel conçu ou modifié pour transformer des données, qu'il s'agisse d'informations ou de signaux, à l'aide de conventions secrètes ou pour réaliser l'opération inverse avec ou sans convention secrète. Ces moyens de cryptologie ont principalement pour objet de garantir la sécurité du stockage ou de la transmission de données, en permettant d'assurer leur confidentialité, leur authentification ou le contrôle de leur intégrité* ».

La cryptologie ou, plus précisément, la cryptographie renvoie au caractère **immuable** d'un registre atomique et robuste : « *chaque enregistrement (transaction) du registre est vérifié et enregistré cryptographiquement à travers l'utilisation de clefs de chiffrement et de signatures électroniques et ne peut être inversé, modifié ou répudié [sans être aperçu par le réseau], créant ainsi un historique irrévocable et vérifiable des transactions* »³⁴. Les techniques informatiques de cryptographie comprennent au minimum le hachage et la signature par cryptographie asymétrique³⁵.

13. Le hachage. Relevant de la question de l'intégrité ou de la confidentialité des communications ou des enregistrements, « *[d]ans le domaine de la sécurité, les fonctions*

³⁴ J.-G. DUMAS, P. LAFOURCADE, A. TICHIT, S. VARETTE, *Les blockchains en 50 questions. Comprendre le fonctionnement et les enjeux de cette technologie innovante*, Dunod 2022, n°4.

³⁵ Sur d'autres techniques cryptographiques plus sophistiquées comme la preuve sans divulgation (*zero-knowledge proof* ou ZK), le transfert aveugle (*oblivious transfer* ou OT), le calcul multi-partite (*multi-party computation* ou MPC), la vérification probabiliste de preuve (*probabilistically checkable proof*) voir S. TUCCI-PIERGIOVANNI, G. MEMMI, A. LANUSSE, G. JACOVETTI, G. GONTHIER, P. DUVAUT, S. DALMAS, *Les Verrous Technologiques des Blockchains*, Rapport pour le Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance, [avril 2021](#), p. 29 et s..

de hachage permettent notamment de diminuer la quantité d'information à chiffrer, d'authentifier des communications ou encore de contrôler l'intégrité des messages. Le hachage est une méthode de calcul permettant d'obtenir à partir d'un message d'entrée de n'importe quelle taille (par exemple, un fichier ou une image) une sortie de taille fixe relativement petite (256 bits en général) et "à peu près" unique appelée empreinte ou résumé. [En effet, le risque de collision, c'est-à-dire de répéter deux fois la même empreinte pour des éléments d'entrée différents, est pratiquement impossible.] Même le plus petit changement de l'entrée (par exemple, un seul bit) résultera en un résumé de sortie complètement différent. [Bien qu'une empreinte soit facile à calculer, elle est en sens unique, de sorte qu'elle] ne permet pas de reconstituer le message d'entrée, elle permet de l'identifier »³⁶. Ainsi le hachage permet de vérifier une donnée (ex. le nombre de jetons détenus), soit une transaction dans un registre réparti à partir de son empreinte inintelligible (hash) sans accéder à l'information, en clair, l'objet du hachage. Pour l'exemple d'une identification hachée d'un bloc dans une blockchain nous pouvons présenter l'identifiant haché du premier bloc de la DLT du Bitcoin, « *genesis block* » :

« 000000000019d6689c085ae165831e934ff763ae46a2a6c172b3f1b60a8ce26f »

ou avec son URL :

« <https://blockchain.info/block/000000000019d6689c085ae165831e934ff763ae46a2a6c172b3f1b60a8ce26f> ».³⁷

14. La signature cryptographique asymétrique (ex. RSA et ECDSA ou Schnorr).

Précisons d'abord que « la cryptographie [implique] un ensemble de techniques mathématiques qui transforment un message en clair (...) en un message chiffré (...) de telle sorte que l'information contenue dans le message original soit incompréhensible une fois chiffrée. Ainsi, les cryptographes inventent des méthodes de chiffrement de plus en plus complexes, composées d'une fonction de chiffrement (...) et d'une fonction de déchiffrement (...) »³⁸. Le type de relation qui unit le chiffrement et le déchiffrement définit deux grandes catégories de systèmes cryptographiques : d'une part, « les systèmes à clef secrète (dits symétriques) [où] la clef est un secret partagé entre l'émetteur et le destinataire » ; d'autre part, « les systèmes à clef publique (dits asymétriques) [où] aucune information secrète n'est partagée a priori entre les participants à l'échange de message

³⁶ J.-G. DUMAS, et al., *op. cit.*.

³⁷ A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin*, ed. O'relly, 2014, p. 165-166.

³⁸ *Idem.*

et [le destinataire a] une clef publique appelée à être publiée dans une sorte d'annuaire public de telle sorte que n'importe qui pourra récupérer cette clef, en tester l'origine et l'utiliser pour chiffrer un message [à l'attention du destinataire]. [Ce dernier a également] une clef privée et secrète [différente de la clef publique qu'il] garde pour lui et qui lui servira à déchiffrer le message chiffré reçu [sur sa clef publique] »³⁹. Elle est utilisée notamment pour assurer « la preuve d'origine (signature) d'un message, d'un document, d'un tampon d'horodatage »⁴⁰. La signature asymétrique combine en général une clef publique et privée et le hachage. Soulignons que les adresses DLT sont les versions hachées des clés publiques. Concrètement, A signe le document, un message (une transaction) haché en utilisant sa clef secrète, privée. Ce document (ou cette transaction) peut être vérifié par B à partir de la clef publique d'A (vérifiant si la clé publique reconnaît la clé privée associée d'A). La fonction de vérification (également publique) consiste souvent à utiliser la fonction de chiffrement (hachage) pour calculer l'empreinte de la donnée et vérifier qu'elle correspond à l'empreinte de la donnée signée⁴¹.

15. En partant des propriétés techniques des algorithmes répartis et de la cryptographie que nous venons de brièvement présenter, il est difficile d'identifier en quoi l'aspect technologique des jetons participe à la définition des jetons (de leurs *negotia*). Lorsque les textes font référence au registre réparti ou encore à la cryptographie, ils ne précisent pas si et comment le caractère réparti du registre, ou encore l'usage de cryptographie, influencent la nature des actifs. Nous sommes loin d'avancer que l'infrastructure technologique, notamment le caractère réparti du registre de jetons, ne contribue pas à la définition des jetons. Mais, au-delà du fait que les jetons (*instrumenta*) n'existent matériellement que dans les DLT, la portée de la DLT, de l'organisation « de pair à pair » reste à préciser et à qualifier.

B) La portée des propriétés informatiques pour la définition des jetons

16. L'algorithme réparti : le problème qu'il résout. L'algorithme réparti s'est développé pendant la guerre froide. Craignant que leurs installations informatiques soient bombardées, les américains décidèrent de les dupliquer systématiquement sur des sites

³⁹ *Idem.*

⁴⁰ *Idem.*

⁴¹ Pour une explication alternative de signature asymétrique voir CNIL, *Comprendre les grands principes de la cryptologie et du chiffrement*, [25 oct. 2016](#).

dispersés. L'idée « *était de copier les données et l'algorithme centralisé (et séquentiel) qui les manipulait sur plusieurs ordinateurs, de les faire se coordonner au moyen d'un algorithme réparti, afin que l'ensemble fonctionne comme une sorte de super-machine de Turing répartie* ».⁴² L'objectif est donc d'éviter d'avoir un seul centre, susceptible d'être la cible d'attaques (*single point of failure*). En revanche, le réseau d'ordinateurs doit avoir les mêmes données comme s'il s'agissait d'une seule machine. En effet, « *[les] états des différentes machines sous-jacentes [les états locaux des machines] évoluent comme une seule grâce à la propriété d'accord du consensus* »⁴³. Cette « *abstraction d'une super-machine répartie* » doit satisfaire les deux propriétés suivantes. D'abord, l'« *atomicité* » : « *une seule machine est perçue [ce que l'on appelle la transparence de la répartition, ou de la duplication]* » ; Ensuite, la « *robustesse* » : « *la machine perçue [l'ensemble] est plus fiable qu'un seul ordinateur [car elle] est censée fonctionner tant qu'un certain nombre d'ordinateurs sous-jacents fonctionnent (...). La propriété de robustesse découle du fait que le consensus assure qu'une valeur (opération) sera toujours décidée [inscrite] (terminée), même en cas de défaillance de certaines des machines* »⁴⁴. La blockchain est une application de cette idée pour le registre des unités considérées comme moyens d'échanges d'une valeur représentée en jeton. Plusieurs ordinateurs répliquent un même et unique état du registre de façon à ce qu'une même valeur (un seul et même bien, une seule

⁴² R. GUERRAOUI, *op. cit.*, n°8-11 : « En effet, Alan Turing [1912 – 1954] a fait de l'informatique une science en créant un modèle d'ordinateur universel, appelé la « machine de Turing » [: sans cette universalité, nous aurions eu peut-être besoin d'une machine pour aller sur Internet, une autre pour écrire un texte, une autre pour les calculs, etc.]. (...) Cela permet, tout en profitant de la puissance d'un ordinateur, de s'affranchir des détails technologiques de son architecture pour apprivoiser les algorithmes. (...) Cette universalité nous a permis d'espérer un monde algorithmique sûr. Malheureusement, cette universalité a été perdue dans une large mesure. Elle a été perdue sans qu'on le réalise parfois, lorsque l'on a voulu répartir les systèmes informatiques pour en faire des machines super-robustes et super-rapides. En cherchant la robustesse et la rapidité, nous avons perdu l'universalité. **Alors que n'importe quel algorithme, conçu pour une machine de Turing, peut être déployé et exécuté tel quel sur n'importe quelle autre machine, cela devient impossible sur un réseau de machines.** Cette impossibilité est intimement liée à l'impossibilité pour des machines d'atteindre un consensus lorsqu'elles sont connectées par un réseau asynchrone, c'est-à-dire sans hypothèse sur les temps de communication. Intuitivement, lorsque l'on dispose un algorithme sur un ensemble de machines, celles-ci ne peuvent pas toujours se mettre d'accord sur l'ordre d'exécution des instructions de cet algorithme, à cause de l'asynchronisme du réseau. Les machines exécutent alors un algorithme différent de l'original censé être exécuté, et le résultat est tout simplement faux. (...) ».

⁴³ *Idem*, n°44-45 et 47. « Dans le problème du consensus, chaque machine a une valeur initiale, inconnue a priori des autres machines. Les machines doivent décider d'une même valeur finale. Les trois propriétés suivantes doivent être satisfaites : [a] validité : toute valeur décidée est une valeur initiale ; [b] accord [ou consensus] : les décisions sont les mêmes ; [c] terminaison : toute machine non défaillante décide une valeur. (...). Supposons que des machines peuvent résoudre le problème du consensus. Il est alors possible de les mettre en réseau de la manière suivante en partant d'un statut original où le même état initial est dupliqué sur toutes les machines : [i] dès qu'une machine est sollicitée par une opération, elle en informe les autres ; [ii] toutes les machines se mettent d'accord sur la prochaine opération à exécuter en utilisant le consensus ; [iii] la machine sollicitée par l'opération retourne le résultat » (*Idem*, n°97 et 99).

⁴⁴ *Idem*.

et même monnaie), représentée en jeton, ne puisse pas être dépensée deux fois (double dépense)⁴⁵. Sur le plan juridique, il s'agit d'assurer les caractéristiques fondamentales du concept de *propriété* : identifier un bien et en assurer l'appartenance exclusive (l'appropriation)⁴⁶. Il est question de possession⁴⁷ par l'enregistrement dans un registre réparti et de la fonction acquisitive d'un tel enregistrement. Le registre réparti doit permettre que toutes les copies du registre contiennent les mêmes données relatives aux jetons représentant un bien, dont celles sur le titulaire exclusif.

L'algorithme réparti est ainsi « *L'algorithme chargé d'assurer les deux propriétés d'atomicité et de robustesse (...). Il est à distinguer de l'algorithme centralisé et séquentiel s'exécutant sur les données de chaque serveur. La caractéristique principale d'un algorithme réparti est qu'en plus des instructions classiquement utilisées par les algorithmes centralisés il contient des instructions permettant de faire communiquer les ordinateurs entre eux, comme par exemple l'envoi de messages. [La seule connaissance qu'une machine possède de l'état des autres machines repose sur la réception des messages]* ».⁴⁸

Nous reviendrons sur la traduction juridique de l'atomicité et de la robustesse en droit financier, en matière de possession symbolique par écrit. À ce stade, il convient de souligner le principal problème qui est « *l'impossibilité du consensus* » dans un réseau d'ordinateurs, contrairement à un seul ordinateur (la machine universelle de Turing). Cette impossibilité s'explique par le fait « *que les machines sont **asynchrones** et, en particulier [par] le fait qu'aucune machine ne peut distinguer si une autre machine est **défaillante** ou juste lente* »⁴⁹. Par « asynchrone », on entend l'imprévisibilité (l'hypothèse) du temps de communication entre les ordinateurs pour finaliser l'enregistrement d'une transaction. En effet, « *[i]ntuitivement, lorsque l'on dispose un algorithme sur un ensemble de machines,*

⁴⁵ Satoshi Nakamoto, [Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System](#) ; R. GUERRAOUI, *Si Blockchain est la solution, quel est le problème ? Collège de France, 1 mars 2019* ; P. DE FILIPPI, *Blockchain et Cryptomonnaies*, Que sais-je ? 2022, p. 28.

⁴⁶ B. PARANCE, *La possession des biens incorporels*, thèse, préf. L. Aynès, 2008, n°44 et s.

⁴⁷ UNIDROIT évoque le concept de « *contrôle* » (cf. UNIDROIT, *Digital assets and private law*, Public consultation [Jan. 2023](#), p. 26) qui, pour un auteur, proche de la notion de possession en droit français, voir D. LEGAIS, *Actifs numériques : en attendant MiCA, voici Unidroit ! RDBF n°2, mars-avr. 2023* : « "*contrôle*" proche de la "*possession*"] (...) transfert de propriété implique le transfert du contrôle ».

⁴⁸ R. GUERRAOUI, *L'algorithme réparti*, op. cit., n°48 et 49.

⁴⁹ *Idem*, n°114. En effet, « la perte de l'universalité (...) s'explique par les théorèmes d'impossibilité du consensus. [Il] s'agit d'une impossibilité dans un contexte de communication par envois de messages (démontrée en 1985) » (*Idem*, n°94).

celles-ci ne peuvent pas toujours se mettre d'accord sur l'ordre d'exécution des instructions de cet algorithme, à cause de l'asynchronisme du réseau »⁵⁰. Par la « défaillance », on entend une panne d'ordinateur, mais surtout la présence dans le réseau d'un ordinateur adverse. Ce dernier vise à « empêcher que les deux propriétés, l'atomicité et la robustesse, soient satisfaites », en ce sens que « tout se passe comme si cet adverse contrôlait le réseau et essayait de fourvoyer l'algorithme réparti chargé de faire coopérer les ordinateurs afin de satisfaire ces propriétés. L'adverse peut par exemple décider quand les clients invoquent des opérations sur la machine répartie et quelles opérations ils invoquent exactement sur cette machine. L'adverse peut aussi retarder des communications entre machines ou même arrêter ces machines, tout comme il peut injecter des messages erronés dans le réseau, qu'aucune machine n'a en réalité envoyé »⁵¹.

Si l'on doit définir la portée juridique du registre réparti pour la définition de jetons, il faut d'abord retenir ce que fait l'algorithmique répartie : *« l'algorithmique répartie est la discipline scientifique qui identifie les conditions nécessaires et suffisantes sur les réseaux, grands ou petits, permettant de retrouver l'universalité de Turing [l'atomicité et la robustesse]. Lorsque ces conditions ne sont pas satisfaites, il s'agit de définir les formes d'universalité restreintes qu'il est possible de réaliser. [Des nouvelles métriques sont nécessaires pour mesurer leur efficacité, fondées par exemple sur le nombre de messages envoyés en fonction du nombre d'ordinateurs connectés, ou sur la règle de majorité des réponses aux messages diffusés pour retenir une opération comme validement finalisée.] Sans cela, il est impossible d'appréhender ce que font les algorithmes exécutés sur une blockchain, un cloud, un data center ou sur l'Internet des objets (...). Autrement dit, il est impossible de comprendre l'informatique moderne, fondamentalement répartie »*⁵².

La définition de la DLT dans le Règlement MiCA est riche d'enseignement à cet égard.

17. La « technologie des registres répartis ». Le Règlement MiCA la définit comme « une technologie qui permet l'exploitation et l'utilisation de registres distribués » (l'art. 3.1(1)). D'après le texte, le « registre distribué » est « un répertoire d'informations qui conserve un enregistrement des transactions et qui est partagé et synchronisé au sein d'un ensemble

⁵⁰ *Idem*, n°10.

⁵¹ *Idem*, n°50.

⁵² *Idem*, n°136.

de nœuds de réseau DLT, au moyen d'un mécanisme de consensus » (l'art. 3.1(2)).⁵³ Le « mécanisme de consensus » couvre « *les règles et les procédures par lesquelles les nœuds d'un réseau DLT parviennent à un accord sur le fait qu'une transaction est validée* » (l'art. 3.1(3)). Les « nœuds d'un réseau DLT » constituent « *un dispositif ou un processus qui fait partie d'un réseau et qui détient une copie complète ou partielle des enregistrements de toutes les transactions dans un registre distribué* » (l'art. 3.1(4)).⁵⁴

Les mots « *partagé et synchronisé* » peinent à traduire l'algorithmique répartie. D'abord sur le plan terminologique, le mot « partagé »⁵⁵, duquel se rapproche le mot « distribué »⁵⁶, n'exprime pas les idées que le mot « réparti » véhicule à la fois : i) l'idée d'être « *dispersé, disséminé dans une aire géographique* »⁵⁷, et ii) l'idée du réseau, l'idée de « *[disséminer] les éléments d'un ensemble en groupes* ». ⁵⁸

Ensuite, le terme « synchronisé » (une seule occurrence) est utilisé sans être défini. Il se rapporte au « répertoire » qui est censé être synchronisé « *au moyen d'un mécanisme de consensus* ». Il semble exprimer le résultat d'une action (avoir été synchronisé) sans viser l'action elle-même (la synchronisation). En tant que résultat, il traduit l'idée de l'unicité, l'identité du contenu du répertoire dans l'ensemble des copies locales du registre réparti (dans l'ensemble du réseau). En revanche, si le terme « synchronisé » sous-entend une action, alors il prête à confusion au regard de la distinction au sein de l'algorithmique répartie entre les réseaux synchrones et asynchrones. Il suffisait de mentionner l'« *enregistrement des transactions [au moyen d'un mécanisme de consensus] (...)* ». Ce dernier consiste à parvenir à un « *accord sur l'ordre d'exécution des instructions* » de façon à pouvoir terminer le processus de validation des transactions même dans un réseau asynchrone.⁵⁹ Le législateur a-t-il voulu rompre avec sa volonté de neutralité au risque d'être maximaliste ? Se retrouve-t-il ainsi en décalage avec la discipline même de

⁵³ Sur la notion de registre et l'appréhension de la blockchain en tant que registre voir B. CHAMBON, *Du Registre à la « Blockchain »*, thèse, Toulouse 2021 (version non publiée communiquée par l'auteur).

⁵⁴ Ces définitions prévues dans le Règlement MiCA n'utilise pas les mots comme « numériques », électronique », contrairement à la définition ci-dessus du terme « crypto-actif » (« ... *représentation numérique...* ») ou encore contrairement à la terminologie française, à savoir le « Dispositif d'Enregistrement Électronique Partagé » (DEEP) ou encore l'expression « actif numérique ». Sur la critique des usages de ces mots, notamment le mot « numérique », voir H. CAUSSE, *Le Mot du droit : Numérique*, Revue Droit & Littérature, 2021/1 n°5.

⁵⁵ <https://www.cnrtl.fr/definition/partagé>.

⁵⁶ <https://www.cnrtl.fr/definition/distribué>.

⁵⁷ <https://www.cnrtl.fr/definition/répartir> (le sens B.2).

⁵⁸ *Idem*, le sens C.1, mais aussi C.2.

⁵⁹ La définition du terme « *consensus* » est de ce point de vue satisfaisant, car elle ne fait pas une distinction entre les réseaux synchrones et ceux asynchrones.

l'algorithmique répartie qui s'intéresse en particulier aux réseaux asynchrones ? Pour mémoire, l'algorithmique répartie en tant que « *discipline scientifique [identifie] les conditions nécessaires et suffisantes sur les réseaux, grands ou petits, permettant de retrouver l'universalité de Turing [l'atomicité et la robustesse], [mais lorsque] ces conditions ne sont pas satisfaites, il s'agit de définir les formes d'universalité restreintes qu'il est possible de réaliser. Sans cela, il est impossible d'appréhender ce que font les algorithmes exécutés sur une blockchain, un cloud, un data center ou sur l'Internet des objets (...). Autrement dit, il est impossible de comprendre l'informatique moderne, fondamentalement répartie* »⁶⁰.

L'usage du mot « synchronisé » est inapproprié. Il exprime mal l'idée de l'unicité (l'identité du contenu du registre) et, il mène en plus à une confusion terminologique avec les réseaux synchrones et asynchrones. L'expression de « *dispositif d'enregistrement réparti et à contenu unique* » est préférable. Dans les lignes qui suivent, par commodité et par souci de cohérence avec les textes européens, nous utiliserons l'acronyme « **DLT** » pour désigner le *dispositif d'enregistrement réparti et à contenu unique*.

Ces détails technologiques de l'« informatique moderne » nous renseignent sur la forme, le support technologique des jetons en tant qu'*instrumentum*. Ils importent pour la forme technique de l'*instrumentum* susceptible de conférer la possession des biens enregistrés, ainsi que pour les effets juridiques de la transmission des jetons sur une DLT. Mais ils n'expliquent pas en quoi et comment l'« informatique répartie », « de pair à pair », participe à la définition des *negotia* des jetons. Ce lien reste à démontrer : il ne semble pas de nature purement informatique, mais réside plutôt dans la dimension organisationnelle des DLT (de pair à pair), aujourd'hui étendue des jetons natifs aux jetons d'application.

§ 2. Le jeton *negotium*

18. Le Règlement MiCA ne définit pas le mot « jeton » (*token*), mais donne les définitions de différentes catégories de jetons (article 3.1.), qui font partie de la notion plus large de « crypto-actifs ». Ces derniers ne se réduisent pas aux catégories de jetons énumérées dans le texte. Par ces définitions, le législateur tente de définir les jetons, et plus globalement les crypto-actifs, positivement (**A**), mais, ces définitions étant insuffisantes, le législateur a aussi voulu les définir négativement (**B**).

⁶⁰ R. GUERRAOUI, *L'algorithmique répartie*, op. cit., n°136.

A) Les définitions positives

19. La prédominance de l'aspect technologique dans la définition des crypto-actifs : numérique, électronique. L'article 3 du Règlement MiCA définit le « crypto-actif » comme étant « *une représentation **numérique** d'une valeur ou d'un droit pouvant être transférée et stockée de manière électronique, au moyen de la technologie des registres distribués ou d'une technologie similaire* ». On en déduit que les crypto-actifs sont caractérisés à partir de l'infrastructure technologique, à savoir des registres répartis ou d'une technologie similaire. Or, avec cette définition, beaucoup de valeurs, beaucoup de droits peuvent, potentiellement, être des crypto-actifs, à partir du moment où ils font l'objet d'une représentation numérique, dans une infrastructure technologique de registres répartis ou dans une technologie similaire, en tout état de cause dans une technologie relevant du « numérique » et de l'« électronique », de la « crypto »graphie.

20. Les éléments de fond initiaux dans les définitions des jetons : la « valeur », le droit d'accès. Le Règlement MiCA ne définit pas le mot « jeton », en revanche, les différents types de jetons énumérés dans son article 3.1. fournissent un peu plus d'éléments sur le fond : i) « jeton de monnaie électronique » ou « *electronic money token* » (EMT) : « *un type de crypto-actif qui vise à conserver une valeur stable en se référant à la valeur d'une monnaie officielle* » ; ii) « jeton se référant à un ou des actifs » ou « *asset-referenced token* » (ART) : « *un type de crypto-actif qui n'est pas un jeton de monnaie électronique et qui vise à conserver une valeur stable en se référant à une autre valeur ou un autre droit ou à une combinaison de ceux-ci, y compris une ou plusieurs monnaies officielles* » ; iii) « jeton utilitaire » : « *un type de crypto-actif destiné uniquement à donner accès à un bien ou à un service fourni par son émetteur* »⁶¹. La mention de la conservation d'une valeur stable rappelle les définitions de la monnaie à partir de ses fonctions économiques.⁶² Cela permet

⁶¹ H. DE VAUPLANE, *Qu'est-ce qu'un token utilitaire ?* RTDF n°1, 2018, p. 66.

⁶² J. CARBONNIER, *Droit civil*, t. 3, *Les biens : monnaie, immeubles, meubles*, 19 éd., PUF 2000, p.48, n°26 : « les trois fonctions que l'économie politique assigne à la monnaie quand elle la définit comme intermédiaire des échanges, mesure des valeurs, réservoir de liquidité – se traduisent par autant de fonctions juridiques : la monnaie est moyen de paiement, instrument d'évaluation, objet de propriété ». Pour exercer ces fonctions la monnaie est censée avoir une valeur stable, voir C. KLEINER, *Les aspects juridiques internationaux de la monnaie « ayant cours légal » : réflexions renouvelées en raison des « cryptomonnaies »*, RDBF, n°4 juil. 2019 ; Il s'agit plutôt d'une évolution stable que d'une stabilité au sens de fixe (non évolutif) voir D. CARREAU, C. KLEINER, *Monnaie*, Rép. dr. int., Dalloz, juin 2017, n°41 : « De manière générale, les banques centrales se voient confier les rênes de la politique monétaire, dont l'essence même est de veiller à une évolution stable des prix, donc, in fine, de la monnaie » ; en outre, la

de constater que le législateur européen semble vouloir distinguer les jetons qui s'apparenteraient à la monnaie, des jetons qui s'apparenteraient plutôt au financement d'un bien ou d'un service. Pour ces derniers, le maintien de la stabilité de leur valeur n'est pas requis. Une telle exigence serait contraire à la logique des instruments de financement. Par exemple, exiger que les titres financiers aient une valeur stable serait contraire à toute logique d'investissement dans ces instruments avec l'espérance d'en dégager une plus-value à la revente.

Un constat similaire s'impose en droit français. D'abord, les textes évoquent « *toute représentation* » « *numérique* » (L. 54-10-1 CMF), ou « *sous forme numérique* » (L. 552-2 CMF). Seulement ensuite, l'article L. 54-10-1 CMF introduit quelques éléments de fond. Il différencie les jetons comme « actifs numériques » au sens de l'article L. 552-2 CMF (al. 1 de l'art. L. 54-10-1 CMF) d'autres actifs qui seraient des actifs numériques sans pour autant constituer des « jetons » (al. 2 de l'art. L. 54-10-1 CMF). Les « actifs numériques » qui ne sont pas des « jetons » au sens de l'article L. 552-2 CMF représentent une « valeur ». Selon cet article, ils correspondent à « *Toute représentation numérique d'une valeur qui n'est pas émise ou garantie par une banque centrale ou par une autorité publique, qui n'est pas nécessairement attachée à une monnaie ayant cours légal et qui ne possède pas le statut juridique d'une monnaie, mais qui est acceptée par des personnes physiques ou morales comme un moyen d'échange et qui peut être transférée, stockée ou échangée électroniquement* » (al. 2 de l'art. L. 54-10-1 CMF). Quant aux jetons au sens de l'article L. 552-2 CMF, ce sont « *tout bien incorporel représentant, sous forme numérique, un ou plusieurs droits pouvant être émis, inscrits, conservés ou transférés au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien* »⁶³. Le législateur français semble vouloir réserver le mot jeton au domaine financier en le distinguant des autres actifs numériques qui s'apparenteraient à la monnaie officielle (ayant cours légal). À cet égard, il est frappant de constater que la tentative de définitions positives s'accompagne de définitions négatives,

notion de valeur est utilisée dans la doctrine à propos de la définition même de la monnaie, voir notamment R. LIBCHABER, *Recherches sur la monnaie en droit privé*, thèse, préf. P. Mayer, LGDJ 1992. L'éminent auteur mène une étude de la monnaie en tant que « valeur » et la définit comme composée d'une « unité de valeur » et d'une « unité de paiement ».

⁶³ Il est à souligner que cet article réserve l'usage du mot « jeton » uniquement aux cas de représentation d'un « droit », alors que le texte européen renvoie par le terme « crypto-actifs » à tout type de « jeton », qu'il représente une « valeur » ou un « droit ».

au regard notamment des instruments financiers au sens du MiFID II et des diverses manifestations de la monnaie.

B) Les définitions négatives

21. Ce que les jetons ne seraient pas. Les jetons régis par le Règlement MiCA sont définis négativement par son article 2.4. Ainsi, le « jeton » ou le crypto-actif ne serait pas un « instrument financier », ou encore un « dépôt structuré » au sens de la MiFID II. Il ne serait pas un « dépôt » au sens de la Directive 2014/49/UE du PE et du Conseil du 16 avril 2014 relative aux systèmes de garantie des dépôts. Il ne serait pas non plus un type de « fonds » au sens de la Directive DSP II⁶⁴, à savoir un billet de banque et une pièce, une monnaie scripturale ou une monnaie électronique (autre que EMT) au sens de l'article 2, point (2), de la Directive 2009/110/CE, etc.

Est-ce à dire qu'il y a des jetons de financement qui ne sont pas des instruments financiers, et qu'il y a des jetons monétaires qui ne sont ni des monnaies, ni des fonds, ni des dépôts ? Cela justifierait, en principe, le fait que les définitions relatives aux « biens », « droits » ou « valeurs », qui n'entrent pas dans des notions existantes du droit monétaire et financier, soient ajoutées dans des textes du droit financier et monétaire. Mais un texte légal est censé avoir un sens normatif et non seulement une portée déclarative. Il doit définir ses objets pour pouvoir les réglementer ou les réguler.⁶⁵ Il ne suffit pas de les décrire négativement, en particulier lorsque les notions clés existantes elles-mêmes – la monnaie et l'instrument financier – ne sont pas tout à fait dépourvues d'ambiguïté.

22. Le jeton et la monnaie. La monnaie, ce « *trou théorique* »⁶⁶, ne s'explique pas seulement par ses fonctions économiques⁶⁷, comme la fonction de « réserve de valeur »

⁶⁴ Directive (UE) 2015/2366 du PE et du Conseil du 25 novembre 2015 concernant les services de paiement dans le marché intérieur (dite « DSP II »).

⁶⁵ H. CAUSSE, *Réguler les excès de la finance, Art du droit et théorie politique de la régulation*, in R. Chemain (dir.) *La refondation du système monétaire et financier international*, Cah. Int., n°25, 2011.

⁶⁶ *Idem*, n°24 et note 69 : « *Les mathématiques ni même les sciences économiques ne savent décrire ce lien social que l'un ignore en tout point et que l'autre a obscurci en s'éloignant de la réalité des échanges de richesse qui se construisent toujours sur des mots et juste après des règles contractuelles faites de ces mots, ce qui est du Droit* ».

⁶⁷ J. CARBONNIER, *op. cit.*, p.48, n°26 : « *les trois fonctions que l'économie politique assigne à la monnaie quand elle la définit comme intermédiaire des échanges, mesure des valeurs, réservoir de liquidité – se traduisent par autant de fonctions juridiques : la monnaie est moyen de paiement, instrument d'évaluation, objet de propriété* ».

dont on retrouve la trace dans les définitions des ART et des EMT (« *conserver une valeur stable* »). Ce « *trou théorique* » est flagrant. À notre connaissance, il n’y a pas une définition de la monnaie propre au droit monétaire pour pouvoir la distinguer de sa définition notamment en droit bancaire (en tant que moyen de paiement), ou en droit des biens ou encore en droit des obligations⁶⁸.

Pour pouvoir définir les *negotia* des jetons qui seraient potentiellement monétaires, comme le bitcoin communément appelé « cryptomonnaie », il convient de définir la monnaie. Pour ce faire, il faut aller au-delà de la dichotomie entre le métier de crédit (*lato sensu*, les opérations bancaires) et celui de titres (instruments financiers)⁶⁹. L’enjeu est important, car il peut y avoir des jetons à la fois monétaires et utilitaires : la dichotomie entre le monétaire et le financier pourra de ce fait être perturbée.⁷⁰

23. Le jeton et les techniques de financement. Trois constats s’imposent. D’abord, l’absence de clarté des définitions des instruments financiers, en particulier des titres financiers, corrompt l’appréhension de certains jetons définis négativement par rapport aux instruments financiers. Pour certains auteurs, les titres financiers confèrent les droits réels de propriété,⁷¹ ou les droits à l’encontre de l’émetteur portant sur une somme d’argent⁷². Pour d’autres, le droit que représente un titre financier peuvent non seulement porter sur une créance de somme d’argent mais aussi sur une chose (un bien corporel ou incorporel).⁷³ Ainsi, pour ces derniers, les jetons notamment utilitaires, qui donnent accès à un bien ou

⁶⁸ N. MATHEY, *La nature juridique des monnaies alternatives à l'épreuve du paiement*, RDBF 2016, dossier 41 ; R. Libchaber, *thèse préc.* ; Th. LE GUEUT, *Le paiement de l'obligation monétaire en droit privé interne*, préf. H. Synvet, LGDJ 2016.

⁶⁹ Sur cette dichotomie voir Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *Droit Financier*, 2^{ème} éd., LGDJ 2019, n°38.

⁷⁰ En ce sens également, voir J. CHACORNAC, *op. cit.*, 3/5 ; En effet, la dichotomie entre, d’une part, la monnaie (en y faisant allusion par l’expression de « *représentation d’une valeur [stable]* ») et, d’autre part, les instruments financiers, en particulier les titres financiers (en y faisant allusion par l’expression de « *représentation de droits* ») ne relève pas d’un axiome. Si une monnaie peut également être créée dans un mode d’organisation similaire à celui des jetons (non seulement des cryptomonnaies), à savoir une organisation de nature participative (*ci-après*), il conviendra donc de clarifier les rapports entre les jetons perçus comme des monnaies et les autres jetons. Encore une fois, la dichotomie semble perturbée.

⁷¹ D. R. MARTIN, *Valeurs mobilières : défense d’une théorie*, D. 2001, p.1228 : « *l’action, [participe de la nature de l’indivision dont elle figure une quote-part, est une] parcelle de cette propriété commune éminente [qui] constitue, au total, un droit réel démembré* » ; D. R. MARTIN, *De la nature corporelle des valeurs mobilières (et autres droits scripturaux)*, D. 1996, p. 47 ; D. R. MARTIN, *La propriété, de haut en bas*, D. 2007, p. 1977.

⁷² F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *Les biens*, PUF, 2008, n°70 ; également en ce sens voir Th. BONNEAU, *La diversification des valeurs mobilières : ses implications en droit des sociétés*, RTDC 41(4), oct-déc. 1988 ; F.-X. LUCAS, *Retour sur la notion de valeur mobilière*, BJS, n°8-9, 2000, p. 765 et s.

⁷³ P. PAILLER, *Tokens - La distinction des tokens et des titres financiers*, RDBF n°3, mai 2020, dossier 10.

un service, sont assimilables aux instruments financiers, en particulier aux titres de créance.⁷⁴

On constate que les définitions négatives des jetons par rapport aux instruments financiers et par rapport à la monnaie ne sont pas suffisantes pour cerner ce qu'est le jeton. Il en est de même des définitions positives qui ne sont en effet que descriptives, comme celle des jetons utilitaires décrits uniquement comme des instruments donnant accès à un bien ou à un service.

24. Il convient d'approfondir l'analyse et de prendre de la hauteur sur l'aspect « *de pair à pair* » qui renvoie à la technologie DLT en tant que technologie d'organisation. Les textes demeurent muets sur cette dimension organisationnelle. En la passant sous silence, ils ne peuvent pas utilement fournir une grille d'analyse des jetons. Il convient de revoir la place de la technologie DLT, précisément de sa nature institutionnelle, dans les définitions des jetons. Une analyse du modèle d'organisation au sein duquel ces instruments sont émis nous permettra de savoir ce qui reste dans le champ de la finance traditionnelle et ce qui s'en distingue.

⁷⁴ *Idem.*

II. Le « participatif »

« [Les] progrès de la complexité organisationnelle se fondent sur les “libertés” des individus constituant le système »

E. Morin⁷⁵

25. La DLT et les modes d'organisation. Du point de vue de la théorie des organisations, certains auteurs considèrent que « *[while DLT] can certainly be understood as (just) a new general purpose information and computation technology, it is better understood as a new institutional technology for economic coordination and social record keeping. The true significance of this new technology is not as the next in a line of transformative information technologies, each of which powers a productivity revolution : e.g. transistors, computers, the internet, and eventually [DLTs]. Rather it is best understood as the emergence of a new **mechanism of economic coordination** ; governments, **firms**, **markets**, relational contracting, and eventually [DLTs]* »⁷⁶.

Dans la théorie des organisations, les activités de production de bien ou de prestations de service, et la participation de divers acteurs économiques à ces activités peuvent être organisées en deux formes principales : la firme et le marché.⁷⁷ Les recherches en matière de mécanismes de coordination d'activité économique alternatifs à la firme et au marché sont relativement récentes. Par exemple, des travaux des années 1970 évoquent un nouveau modèle d'organisation qui peut prendre la forme de « coopération » (*co-operation*),

⁷⁵ E. MORIN, *op. cit.*, p. 113. *A contrario*, dans le débat sur l'« ordre juridique », cette liberté des individus peut engendrer un discours d'insuffisance organisationnelle (« *structure insuffisante* ») ou de « *société primitive* » plutôt que d'un progrès (cf. R. LIBCHABER, *L'ordre juridique et le discours du droit : essai sur les limites de la connaissance du droit* LGDJ 2013, n°153 et s, spéc. n°158). Néanmoins, le propos du sociologue s'inscrit dans les théories des organisations, et porte sur l'organisation en « système » qui mérite d'être étudiée comme une potentielle technique juridique d'organisation (*infra spéc.* n°155 et s.) dans l'ordre juridique (national, international) pluraliste, que d'être vue comme un ordre social (a-juridique) par opposition à l'ordre juridique. En ce sens, par analogie voir P. DEUMIER, *Le droit spontané*, thèse, Economica 2002, p. 323 et s. (portant sur la part du *droit spontané* dans les ordres juridiques).

⁷⁶ S. DAVIDSON, P. DE FILIPPI, J. POTTS, *Blockchain and the economic institutions of capitalism*, Jour. of Instit. Economics, Cambridge University Press (CUP), 2018, 14(4), pp. 639-658 : « *We argue that the blockchain is not merely a productivity enhancing technology in a Schumpeterian sense, but that it is an institutional innovation following Oliver Williamson's worldview* » ; C. BERG, S. DAVIDSON, J. POTTS, *Understanding the blockchain economy: An introduction to institutional crypoeconomics*, Edward Elgar Publishing 2019 ; C. BERG, S. DAVIDSON, J. POTTS, *Blockchain technology as economic infrastructure: Revisiting the electronic markets hypothesis*, [Frontiers in Blockchain 2019](#) ; K. WERBACH, *Examining Digital Assets: Risks, Regulation, and Innovation*, Senate Committee on Agriculture, Nutrition, and Forestry ([Written Statement](#)), Febr. 9, 2022 : « *anything we can do with software might someday be done with a blockchain (...) but in terms of the application functionality, a blockchain is (...) a particular data structure* ».

⁷⁷ C. BERG, S. DAVIDSON, J. POTTS, *op. cit.*.

alternative aux modèles d'organisation de la firme (*direction*), du marché (*market transaction*).⁷⁸ La coopération se trouve entre les deux premiers et caractérise un troisième ordre économique hybride. Bien que peu théorisée⁷⁹, elle a également inspiré de récentes recherches juridiques.⁸⁰ Mais la coopération est loin d'occuper tout l'espace de liberté d'organisation entre la firme et le marché, de sorte qu'il y a encore un autre degré d'organisation, en plus de la coopération. Ce degré d'organisation est l'organisation « de pair à pair » considérée par certains auteurs comme un « *nouveau modèle civilisationnel basé sur une participation généralisée* », une « *civilisation participative généralisée* »⁸¹. Il convient d'identifier les caractéristiques spécifiques de ce degré d'organisation, de ce modèle d'organisation participative (§ 1). L'aspect « de pair à pair » des registres répartis évoqué dans l'intitulé du document fondateur du bitcoin s'analyse du point de vue de ce modèle participatif d'organisation. C'est ce modèle participatif d'organisation qui est emprunté à la DLT du bitcoin lorsque l'organisation de pair à pair de la DLT du bitcoin est répliquée par d'autres projets d'émission de jetons. Pour pouvoir analyser l'ensemble des jetons à l'aune de ce modèle participatif, il convient de vérifier les caractéristiques du modèle d'organisation participative des DLT elles-mêmes, et de leurs jetons natifs (§ 2).

§ 1. Le modèle participatif d'organisation

26. Le troisième ordre économique. Le *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation* » nous dévoile un phénomène interdisciplinaire de « participation »⁸², mais

⁷⁸ G. RICHARDSON, *The organization of industry*, *The Economic Journal*, n°82, 1972, p. 883-896, spéc. p. 890 : « [The] co-ordination can be effected in three ways; by **direction**, by **co-operation** or through **market transactions**. [1]Direction is employed when the activities are subject to a single control and fitted into one coherent plan. Thus where activities are to be co-ordinated by direction it is appropriate that they be **consolidated in the sense of being undertaken jointly by one organisation** [: **firm**]. [2]Co-ordination is achieved through **co-operation when two or more independent organisations agree to match their related plans in advance**. The institutional counterparts to this form of co-ordination are the complex patterns of co-operation and affiliation which theoretical formulations too often tend to ignore. [3]And, finally, co-ordination may come about **spontaneously through market transactions**, without benefit of either direction or co-operation or indeed any purposeful intent, as an indirect consequence of successive interacting decisions taken in response to changing profit opportunities ».

⁷⁹ *Idem*, p. 895.

⁸⁰ S. LEQUETTE, *Le contrat-coopération. Contribution à la théorie générale du contrat*, thèse, préf. Cl. Brenner, Economica, 2012 : « les hybrides sont un troisième ordre économique entre les contrats et sociétés ».

⁸¹ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*, p. 197 et s. ; M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, *op. cit.*.

⁸² La version accessible en ligne : <https://www.dicopart.fr> ; I. CASILLO, J.-M. FOURNIAU, C. NEVEU, R. LEFEBVRE, R. BARBIER, et al. (dir.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation* (Dicopart), GIS Démocratie et Participation, 2013 (hal-02456891). Les définitions de la *démocratie participative*, du *développement participatif* ou encore du *management participatif* donnés par ce dictionnaire sont révélateurs.

cette « participation » n'est pas suffisamment théorisée. Comment se définit cette « participation » de « pair à pair » à l'aune de la firme et du marché ? En particulier, quelle est sa place au sein du troisième ordre économique, vis-à-vis de la coopération ? (A). Ce modèle participatif est théorisé sous les concepts de « Production de Pair à Pair » (B).

A) La participation distincte de la firme, du marché et de la coopération

27. La dichotomie firme/marché. Dans la firme, les ressources sont intégrées dans une même entité (ex. les apports en société⁸³), pour la poursuite d'un projet commun (la réalisation de l'objet social). Les individus faisant partie de l'entité agissent sous le contrôle de l'entité. Ils perdent leur indépendance, en ce sens qu'ils partagent les pertes de l'entité (sous forme d'obligation à la dette ou de contribution aux pertes⁸⁴), ainsi que les bénéfices constatés à la fin de l'exercice social. Dans le marché, les échanges sont réciproques et donnent lieu à une prestation en échange d'une contrepartie. Les interactions et les décisions successives sont prises en fonction des opportunités qu'une potentielle transaction présente pour chacune des parties indépendantes, sans partage entre elles ni des pertes, ni des bénéfices. Les acteurs du marché agissent de façon indépendante et spontanée : (i) ils sont spontanés en termes de liberté d'entrer dans un échange réciproque ou de ne pas le réitérer⁸⁵ ; (ii) ils sont indépendants sur le plan économique et sur le plan de la politique de gestion, dans la mesure où il n'y a aucun partage de pertes, ou de bénéfices, pas plus qu'il n'y a de poursuite d'un projet commun.

⁸³ S. Docq, *Essai sur le renouveau de la notion d'apport en droit des sociétés*, thèse, préf. A. Couret, éd. Mare & Martin 2018.

⁸⁴ « *Les associés s'engagent à contribuer aux pertes* » (l'art. 1832, al. 3 C.civ.). Les pertes, au sens de l'article 1832 al. 2 du Code civil, s'entendent donc des dettes sociales qui n'ont pas pu être réglées par la société et qui devront être prises en charges par les associés à la dissolution de la société (V. MAGNIER, *Droit des sociétés*, 10^e éd., Dalloz 2022, n°70). Il faut « *[distinguer] entre les sociétés où la responsabilité est limitée aux apports et celle où elle est illimitée. Dans les sociétés à responsabilité limitée, l'associé [n'est tenu qu'à la seule contribution aux pertes : il] n'est pas tenu de payer les créanciers de la société à la place de celle-ci en cas de défaillance. Il doit faire des apports comme tout associé, apports qu'il s'expose à perdre, là encore comme tout associé, mais il n'a pas d'autre engagement d'ordre patrimonial (...). En revanche, dans les sociétés à responsabilité illimitée, SNC et société civile en premier lieu, une garantie légale pèse sur l'associé, [à savoir l'obligation aux dettes sociales,] qui l'oblige à honorer [conjointement ou solidairement, selon les cas] les dettes sociales lorsque la personne morale ne le fait pas* » (B. DONDERO, *Droit des sociétés*, 7^e éd., Dalloz 2021, n°221, p. 161).

⁸⁵ Sur la spontanéité voir E. P. STRINGHAM, *Private Governance : creating order in economic and social life*, Oxford Univ. Press 2015, spéc. p. 206 et s., et notamment F. A. HAYEK, *Law, Legislation and Liberty : Rules and Order*, Vol. 1, Univ. of Chicago Press 1973 ; *Law, Legislation and Liberty : The Mirage of Social Justice*, Vol. 2, Univ. of Chicago Press 1976 ; *Law, Legislation and Liberty : The Political Order of a Free People*, Vol. 3, Univ. of Chicago Press 1979.

28. La coopération. Dans le modèle de coopération, deux ou plusieurs entités, tout en maintenant leur indépendance, mais en restreignant leur liberté pour l'avenir (leur spontanéité), décident par avance de mettre en commun certaines de leurs ressources pour la poursuite d'un projet commun. Sur le plan juridique, il est donc question des modèles « hybrides [qui] sont un troisième ordre économique entre les contrats et sociétés » :

*« [Dans la mesure où aucune entreprise n'est autosuffisante et en mesure d'intégrer toute la spécificité nécessaire à la fabrication d'un produit, toute entreprise a besoin d'autres entreprises qui la lui apportent]. Les entreprises vont ainsi pouvoir accéder à ces compétences spécifiques complémentaires sans pour autant les acquérir ni les internaliser, minimisant en cela leurs coûts. Les relations économiques revêtent de ce fait une dimension nouvelle. Il ne s'agit plus seulement d'acquérir [dans le marché] les biens ou les services utiles à l'entreprise, ou **d'intégrer à celle-ci** les compétences nécessaires au développement de sa production, mais de **mettre en commun certaines ressources**, sans que soient altérées l'identité des entreprises, ni **leur indépendance**. Apparaît ainsi en droit des contrats un modèle économique nouveau qui n'est ni celui du marché ni celui de la firme. Il a son ressort non plus dans les idées d'échange [réciproque dans le marché] ou d'intégration [dans une firme], mais dans celle de coopération »⁸⁶.*

29. La coopération et la société. La coopération a en commun avec la société la poursuite d'un projet commun qui implique le partage des fruits du projet commun. En revanche, elle s'en distingue par l'indépendance des participants. D'abord, les coopérants n'étant pas liés capitalistiquement par leurs apports en société, il n'y a pas de partage des pertes d'exploitation entre les coopérants. Il n'y a pas d'obligation à la dette, ni de contribution aux pertes. Ensuite, ils ne partagent pas les bénéfices nets d'une structure commune. Le

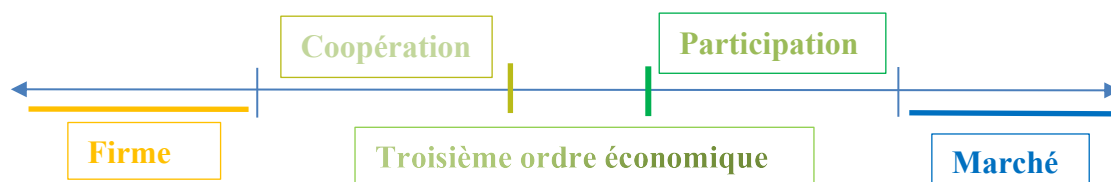
⁸⁶ S. LEQUETTE, *Éclipse et renaissance d'une institution : de la commande au contrat d'intérêt commun*, RDC n°2, juin 2018, p. 297-303, spéc. p. 299 ; G. RICHARDSON, *op. cit.*, p. 895 : « The analysis I presented made use of the notion of activities, these being understood to denote not only manufacturing processes but to relate equally to research, development and marketing. We noted that activities had to be undertaken by organisations with appropriate capabilities. Activities that made demands on the same capabilities were said to be similar; those that had to be matched, in level or specification, were said to be complementary. Firms would find it expedient, for the most part, to concentrate on similar activities. Where activities were both similar and complementary they could be co-ordinated by direction within an individual business. Generally, however, this would not be the case and the activities to be co-ordinated, being dissimilar, would be the responsibility of different firms. Co-ordination would then have to be brought about either through co-operation, firms agreeing to match their plans ex ante, or through the processes of adjustment set in train by the market mechanism ».

fruit du projet à partager n'est pas le bénéfice net d'une société mais un pourcentage de chiffre d'affaires ; les fruits à partager ne tiennent pas compte des coûts ou des pertes de chacun de coopérants. Sinon, on se retrouverait dans le cas du partage du bénéfice net d'une structure commune (la société) dont les coopérants seraient les associés.

30. La coopération et le *marché*. La coopération s'inspire du modèle du marché en ce qui concerne l'indépendance des acteurs du marché. D'abord, ils ne partagent pas les pertes. Comme les tiers prestataires dans le marché, leur indépendance leur permet d'obtenir une contrepartie pour leur contribution au projet indépendamment d'autres contributeurs (sous réserve que le projet dégage du chiffre d'affaires). En revanche, la coopération se différencie de la figure du marché du fait qu'elle lie le profit de chacun à la réussite du projet commun.⁸⁷ Les coopérants ne reçoivent aucune contrepartie pour leur contribution à la réalisation du projet commun si ce dernier n'est pas un franc succès. Soulignons que le profit consiste dans le partage du chiffre d'affaires du projet, sans tenir compte du fait qu'un ou plusieurs coopérants, individuellement, peuvent subir des coûts ou des pertes dans leur propre structure d'exercice d'activité. De plus, dans la coopération, il n'y a pas de spontanéité du marché, car leur relation est régie par un contrat impliquant, par exemple, le devoir d'adaptation aux évolutions des affaires dans le temps.

La coopération est toutefois loin de couvrir tous les modes d'organisation alternatifs à la firme et au marché. En fait, « *les progrès de la complexité organisationnelle se fondent sur les libertés des individus constituant[s]* »⁸⁸. Nous constatons chez certains jetons (ex. ether, FIL du projet Filecoin, vitaDao) qu'il reste au moins un champ de liberté d'organisation qui ne s'assimile pas à la firme, au marché, ni à la coopération, et qui se veut participatif.

31. La participation. La participation se situe dans le troisième ordre économique, entre la firme et le marché, mais ne se confond pas avec la coopération.



⁸⁷ Car, à la différence du marché, dans la coopération il s'agit de « *mise en relation d'actifs complémentaires dans le cadre d'un projet commun* », voir S. LEQUETTE, *Le contrat-coopération. Contribution à la théorie générale du contrat*, thèse, préf. Cl. Brenner, Economica, 2012, n°182, p. 130.

⁸⁸ E. MORIN, *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^{re} édition en 1977), p. 113.

L'indépendance atteint un autre degré et une autre forme dans la participation. De plus, à la différence de la coopération, la participation peut accueillir plus de spontanéité sans que cette dernière soit nécessaire pour caractériser une participation.

32. Plus de liberté : une nouvelle forme d'indépendance. Dans la participation, la contrepartie est directement liée au projet, à savoir à un bien ou à un service en tant qu'objet de la contribution. Cela la rapproche de la firme et de la coopération et la distingue du marché. Mais ce rapprochement est très relatif, dans la mesure où la contrepartie ne consiste toutefois pas dans le partage d'un bénéfice net, ni d'un chiffre d'affaires. La contrepartie consiste dans l'instrument (en l'occurrence, dans le jeton), qui donne droit à l'accès au bien ou au service objet du projet, lequel permet de potentiellement dégager des plus-values en fonction de l'offre et de la demande de jetons (ainsi que du bien ou du service).

33. Plus de liberté : un nouveau degré d'indépendance. Dans la participation, l'indépendance se retrouve plus en amont. En effet, les participants acquièrent la contrepartie de leur contribution immédiatement, par exemple, par l'attribution de jetons. Cela la rapproche du marché, de sorte que, contrairement à la société et à la coopération, la contrepartie s'acquiert en amont lors de la prestation et de la contreprestation réciproques. La contrepartie ne consiste pas dans le partage *a posteriori* du bénéfice net du projet commun ou du chiffre d'affaires. En cela, l'indépendance des participants atteint un degré où le succès du projet commun, et son éventuelle plus-value, sont véhiculés par le jeton, de façon à être individualisés et attribués *ab initio* à l'aide de jetons en tant que contrepartie de la contribution des participants :

- la possibilité d'individualiser *ab initio* les contreparties des contributions des participants au projet commun rapproche la participation du marché (échange réciproque). Pour autant la participation ne se confond pas avec le marché, car il n'y a pas de poursuite d'un projet commun dans le modèle du marché.
- la possibilité d'individualiser *ab initio* les contreparties des contributions des participants au projet commun différencie la participation de la coopération et de la société où les profits (dividendes ou chiffres d'affaires) sont partagés *ex post*. En revanche, c'est l'existence d'un projet commun qui rapproche la participation de la coopération et de la société car les contreparties des contributions sont toujours liées au projet commun.

34. Plus de liberté : la spontanéité. La spontanéité de la coordination est une caractéristique à part entière du marché. La spontanéité implique des libertés, comme celle d'entrée et de sortie des firmes sur le marché. On ne retrouve pas cette spontanéité dans la coopération, car celle-ci se fonde sur un ou plusieurs contrats qui s'inscrivent dans la durée et impliquent des devoirs de coopération et d'adaptation durant la vie des relations contractuelles⁸⁹. Un contrat de coopération implique des relations prédéterminées et, dans une certaine mesure, figées par le contrat autour d'une finalité (qui est la réalisation du projet commun). Ainsi, la coopération est loin de l'ordre spontané du marché⁹⁰. Est-ce aussi le cas de la participation ? Autrement dit, l'ordre spontané du marché est-il incompatible avec la poursuite d'un projet commun ?

Pour pouvoir y répondre, nous allons nous référer à la pensée dite systémique⁹¹ présente en théorie des organisations⁹². Le « système » ou la « systémique » vise précisément une organisation spontanée en système pour la réalisation d'un projet commun.⁹³ La poursuite d'un projet commun semble possible non seulement dans les modèles d'organisation de la firme et de la coopération, mais aussi dans celui de la participation lorsque cette dernière répond aux critères de système que nous développerons ultérieurement⁹⁴. En revanche, la poursuite d'un projet commun ne peut être spontanée ni dans la société, ni dans la coopération, mais pourrait l'être dans la participation. Une telle organisation aura en commun la poursuite d'un projet commun avec la coopération, ainsi qu'avec les sociétés, et aura en commun la spontanéité avec le marché.

La participation se caractérise nécessairement par l'indépendance. En revanche, la spontanéité peut ne pas être une condition *sine qua non* de la participation.

Nous récapitulons les caractéristiques d'organisation dans le Tableau 2 ci-dessous.

⁸⁹ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, p. 420 et s.

⁹⁰ Sur la spontanéité voir E. P. STRINGHAM, *op. cit.* ainsi que les travaux précités de F. A. HAYEK).

⁹¹ J.-L. LE MOIGNE, *La théorie du système général : théorie de la modélisation*, 4^{ème} édition, PUF 1994 ; D. DURAND, *La systémique*, PUF, Que sais-je ? (coll.), 2006).; E. MORIN, *La Méthode 1, op. cit.*, p. 198 et s.

⁹² J. ROJOT, *Théories des Organisations*, 2^e éd., éd. MA 2021, p. 117 et s.

⁹³ E. MORIN, *La Méthode 1, op. cit.*, p. 198 et s.

⁹⁴ *Infra* n°139 et s., spéc. 155 et s.

Tableau 2

Caractéristiques		Les modèles d'organisations			
		La firme	Le troisième ordre économique		Le marché
			La coopération	La participation	
L' indépendance	L'attribution <i>ab initio</i> d'une contrepartie	∅	∅	✓	∅/✓
	L'attribution <i>ex post</i> d'une contrepartie	✓	✓	∅	✓/∅
	Le partage des pertes	✓	∅	∅	∅
Le projet commun		✓	✓	✓	∅
La spontanéité		∅	∅	≈	✓

35. L'idée de coopération n'est en effet pas nouvelle⁹⁵, et de nombreux contrats spéciaux sont qualifiés de « coopération » comme un mode de coordination hybride⁹⁶. L'idée de participation indépendante, et éventuellement spontanée, incarnerait en revanche un progrès de la complexité organisationnelle avec plus de liberté pour les individus qui la constituent. Nous constatons des organisations hybrides avec un degré d'indépendance de nature participative et plus ou moins spontanée, qui sont donc davantage qu'une coopération. Elles sont théorisées sous le concept de « Production de Pair à Pair » (*Peer Production* ou *P2P Production*)⁹⁷ comme un « nouveau modèle civilisationnel basé sur une participation généralisée » dans une « civilisation participative généralisée »⁹⁸.

⁹⁵ S. LEQUETTE, *op. cit.* : « Appréhendé aujourd'hui comme le produit d'une nouvelle structuration des relations économiques, le phénomène des contrats d'intérêt commun [des contrats-coopération] a en réalité une origine beaucoup plus ancienne. Une plongée dans l'histoire de l'Antiquité révèle en effet qu'il a existé dès les premiers balbutiements du droit commercial sous les traits d'une association souple distincte de la société et que l'on retrouve dans l'ancien droit sous la terminologie de « commande ». Sa renaissance sous la forme d'un contrat de [coopération] pourrait offrir au contrat d'intérêt commun le cadre juridique que n'a pas su lui donner la réforme du droit commun des contrats ».

⁹⁶ S. LEQUETTE, *thèse préc.* (L'autrice identifie la coopération dans les contrats de franchise, le contrat d'édition, la fiducie-gestion à rémunération proportionnelle (et non forfaitaire), le contrat de *joint venture* ou encore contrat de consortium, etc.).

⁹⁷ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*. Voir également M. BAUWENS, *Class and capital in peer production*, *Capital&Class*, vol. 33, issue 1, 2009 ; A. SUNDARARAJAN, *The Sharing Economy : the end of employment and the rise of crowd-based capitalism*, MIT Press 2016 ; V. KOSTAKIS, M. BAUWENS, *Grammar of peer Production*, in M. O'Neil, Ch. Pentzold, S. Toupin, *The Handbook of Peer Production*, éd. John Wiley & Sons, Inc 2021. Ou encore sous le concept de « Common-Based Peer Production » (CBPP), voir Y. BENKLER, *Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm*, *The Yale Law Jour.*, Dec., 2002, Vol. 112, N°3, pp. 369-446 ; Y. BENKLER, *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, Yale Univ. Press, 2006 ; M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, *op. cit.*.

⁹⁸ *Idem*, p. 197 et s. ; M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, *op. cit.*.

B) La production de Pair à Pair

36. De Pair à Pair. Le P2P est considéré comme étant une infrastructure économico-sociale de création et de maintien des ressources, qui présente une complexité organisationnelle avec davantage de liberté. À titre d'illustration, le P2P va de Wikipédia, et des projets des logiciels (*softwares*) libres (*open source*) comme Linux, Mozilla Firefox, aux communautés produisant des matériels informatiques (*hardware*), et émettant leurs monnaies.⁹⁹ Contrairement à ces exemples, certaines pratiques, qui pourraient relever de l'infrastructure P2P en raison du partage intersubjectif des ressources, comme celle de Facebook, d'Airbnb ou d'Uber, relèvent toutefois du modèle de la firme et du marché.¹⁰⁰ Elles ne présentent pas les caractéristiques de production de P2P¹⁰¹ que l'on constate dans d'autres projets, à l'instar de [Sensorica](#), [Wikihouse](#), [Farmhack](#), [Enspiral](#), ou encore [Open Source Ecology](#), [L'Atelier Paysan](#), [RepRap](#), [OpenBionics](#), [AbilityMate](#)¹⁰².

⁹⁹ M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, [op. cit.](#), spéc. p. 2 et 29 ; Y. BENKLER, *Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm*, *op. cit.* ; Y. BENKLER, *The Wealth of Networks*, *op. cit.* ; le mot holoptisme vient du mot holoptique (en ce sens voir <https://www.cnrtl.fr/definition/holoptique> : « Élémt. tiré du gr. ὁ λ ο ς « entier » et entrant dans la constr. de nombreux mots savants »), de sorte que dans notre contexte holoptisme s'entend des « conditions dans lesquelles chaque individu d'un groupe peut percevoir toutes les informations sensorielles émises par les agents » (cf. J. LANIAU, *Vers une nouvelle forme d'intelligence collective ?* Empan, 2009/4 (n°76), p. 83-91).

¹⁰⁰ M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, [op. cit.](#), p. 6 et 37 : « Not all P2P is equal in its effects. [As] different forms of P2P technological infrastructure are identified, each of which leads to different forms of social and political organization [Peer production is a prototype of a new mode of production, rather than a full mode of production today]. (...) For example, social media platforms like Facebook almost exclusively capture the value of their members' social exchange, by monetizing the data and selling the 'attention' of their users to advertisers. In addition, crowdsourcing models rely on distributed labour, and the 'shared' content contributes to firms' profit generation (for an overview on the critique of crowdsourcing models and precarious digital labour, see the collective book edited by Scholz, 2012). In netarchical models, such as that of Uber, Airbnb, Kickstarter and TaskRabbit there is no community nor the creation of commons [resources] ; rather individual workers compete for their own livelihood ».

¹⁰¹ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*, p. 199 : « [i] le P2P n'est pas sans structure, mais ses structures sont dynamiques et changeantes, selon les différentes phases de constitution d'un projet ; [ii] le P2P n'est pas sans autorité, mais là aussi l'autorité est dynamique, fonctionnellement spécialisée, souvent avec un leadership collectif, gardien des valeurs et de la vision du projet mais dont l'influence dépend de son engagement concret ; [iii] la communication n'y est pas formalisée dans des processus de haut en bas et réciproquement, mais y est intégrée aux « protocoles » même du système ; [iv] la coopération doit être libre et non forcée, et le retrait comme le forking – la création d'un nouveau projet – doivent être possibles à tout instant ; [v] si les systèmes hiérarchiques sont caractérisés par le 'panoptisme', c'est-à-dire la capacité réservée à la hiérarchie de voir le système dans son intégralité, les processus P2P sont caractérisés par l'« holoptisme » » ; Voir égal. V. KOSTAKIS, M. BAUWENS, *Grammar of peer Production*, *op. cit.*, spéc. p. 24.

¹⁰² M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, [op. cit.](#), p. 27-28 : « that such nascent ecosystems are not sovereign in the current socio-political order. Even more, they all come with their challenges and contradictions [, do not underestimate] : From Enspiral's co-budget, to Sensorica's Network Resource Planning, and from WikiHouse's parametric design to Farm Hack's on-demand customized manufacturing, each case offers unique techno-social solutions that crystallize a new socially embedded perception of value ».

La Production de Pair à Pair se caractérise par une indépendance *ab initio*. L'évolution des pratiques de jetons tend vers cette indépendance *ab initio* (1). La Production de Pair à Pair se caractérise également par une « *socialité orientée vers un objet* »¹⁰³ (2), de façon à ce que la contrepartie individualisée *ab initio* soit toujours liée à l'objet du projet commun.¹⁰⁴ L'objectif des développements qui suivent n'est pas d'introduire en droit ces caractéristiques en tant que telles, mais d'en bénéficier pour mieux comprendre le phénomène P2P pour ensuite pouvoir le traduire en langage juridique dans le cadre de la définition des jetons participatifs.

1. L'évolution vers une indépendance ab initio

37. L'évolution des pratiques. Pour illustrer la mise en pratique de la Production de Pair à Pair, observons quelques projets de jetons. Le jeton Vita du projet [VitaDAO](#) réunit des universitaires, des praticiens du domaine de recherche et développement en matière de longévité, ainsi que le public intéressé dont les patients. Le projet est construit autour de groupes de travail de chercheurs, de juristes, de chargés de communication, de chargés de développement de logiciels d'application (*softwares*), etc. Tous peuvent faire une proposition de projet, scientifique ou non, à l'attention de la communauté de VitaDAO, via des plates-formes de communication comme Discourse, Discord. Les propositions sont discutées au sein des différents groupes, notamment celui des chercheurs ou dans d'autres groupes dédiés. Les détenteurs de jetons Vita peuvent participer aux prises de décision en votant.¹⁰⁵ Le jeton Vita est essentiellement acquis en contrepartie de contributions au sein de la communauté de VitaDAO. Il ne confère pas directement la titularité d'un ou plusieurs droits de propriété intellectuelle protégeant un bien commercialisé par la communauté Vita. Mais il constitue le moyen de rétribution des profits dégagés de la commercialisation de recherches, de propriétés intellectuelles, par VitaDAO¹⁰⁶. Ce lien avec le produit ou le service commercialisé est davantage direct et évident dans le cas des jetons ethers du projet Ethereum proposant en particulier, comme Bitcoin, une infrastructure de transfert de

¹⁰³ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*, p. 193 ; T. FELIN, K. R. LAKHANI, M. L. TUSHMAN, *Firms, crowds, and innovation*, in *Strategic Organization* 2017, Vol. 15(2) 119–140, spéc. p. 127 (sur la *Form of sociality*).

¹⁰⁴ Nous informons les lecteurs que le langage des lignes qui suivent est plus emprunté aux recherches en sociologie et en théories des organisations et n'est dès lors pas strictement juridique.

¹⁰⁵ <https://vitadao.medium.com/how-vitadao-works-61bbf861fe96>.

¹⁰⁶ Le livre blanc de VitaDAO, [2021](#).

valeurs (pour ne pas dire de paiement) international en continu. Les jetons ethers achetés, ou surtout acquis en contrepartie de contributions au projet, sont demandés par les utilisateurs afin d'accéder à l'infrastructure de transfert.¹⁰⁷ Ainsi, sans attendre la constatation d'un bénéfice net ou d'un chiffre d'affaires ou de tout autre fruit à partager (au titre d'un droit de créance individuel), chaque participant reçoit le jeton ether qui individualise et attribue *ab initio* la contrepartie de sa contribution.

Par ailleurs, cet ether peut être vendu librement contre une monnaie ayant cours légal ou être dépensé directement contre tout autre bien ou service dans le commerce. En cela, ce type de jeton rappelle la logique du troc, comme les unités de valeur dans les systèmes d'échange locaux dit SEL¹⁰⁸. Lorsqu'un développeur informatique contribue au projet Ethereum, il acquiert le jeton ether.¹⁰⁹ Sans attendre le partage d'un quelconque bénéfice net, d'un chiffre d'affaires ou de tout autre fruit issu du projet Ethereum, le développeur peut monétiser ses ethers, pas forcément en les échangeant directement contre une monnaie ayant cours légal, mais indirectement, en les échangeant contre d'autres produits, à partir du moment où un tiers accepte ces ethers¹¹⁰.

L'évolution vers une indépendance *ab initio* est ainsi une mobilisation de la contribution, plus précisément, de la contrepartie de la contribution, à l'aide de jetons. Mais pas seulement. La question est aussi de savoir sur quoi se fonde l'acceptation d'un jeton donné, comme un ether. Il est *in fine* question du bien ou du service sous-jacent, objet du projet et objet des contributions des participants (à l'image de jeton donnant accès au bien ou au service sous-jacent). L'évolution vers une indépendance *ab initio* n'est donc pas seulement une mobilisation de la contribution, mais aussi une mobilisation de l'objet de la

¹⁰⁷ Pour d'autres exemples voir *inter alia* le projet Filecoin, *infra* n°414 et s.

¹⁰⁸ S. BRADBURN, *Les systèmes d'échanges locaux. Contribution à l'étude juridique de l'économie collaborative*, thèse, pref. F. Deboissy, Dalloz, 2017.

¹⁰⁹ En ce sens également, voir C. FAILLET, *Web3, la nouvelle guerre digitale : Reprendre le pouvoir aux géants du numérique*, éd. Dunod 2022, p. 101 : « Quand un vétérinaire se fait payer en œufs et en poulets par un agriculteur, on est dans la logique du token ! ». Dans l'exemple des ethers, le vétérinaire est le développeur informatique contribuant au projet Ethereum, les œufs ou les poulets sont les jetons ethers, et l'agriculteur est la structure, le projet Ethereum lui-même, qui émet les ethers.

¹¹⁰ C. FAILLET, *op. cit.*, p. 95 : « Avec le token, la citation de l'économiste Hyman Minsky est plus que jamais vérifiée : « N'importe qui peut créer une monnaie. Le problème est de la faire accepter. » Au début nécessaire pour faire décoller l'économie de la blockchain [comme la blockchain des jetons bitcoins, ethers], les tokens prennent à présent leur indépendance, en devenant des outils de définition et de partage de la valeur elle-même [la valeur, utilité que les individus créent par leur activité] ».

contribution. À cet égard, il est intéressant de constater que la participation de Pair à Pair est considérée comme une « *socialité orientée vers un objet* »¹¹¹.

2. La socialité orientée vers l'objet

38. La « socialité » s'entend de « *la vie des hommes en société* » ou plus précisément de l'« *étude des processus d'interaction : interactions entre les individus, entre l'individu et les groupes, entre les groupes eux-mêmes* »¹¹². Elle peut comprendre « *une association, une société civile ou commerciale, constituée par des personnes ayant un but, une activité commune* »¹¹³.

D'un point de vue organisationnel, la socialité renvoie au processus de socialisation, qui consiste à « *inculquer des modes (...) d'agir en cohérence avec les finalités et le système de valeur dominant* ». ¹¹⁴ Lorsque cette finalité est orientée vers un objet plutôt que directement vers une personne (tenue ainsi d'une créance individuelle), la socialité en cause appelle plusieurs considérations. D'abord, une telle socialité présente une nature impersonnelle, de façon à rappeler, sur le plan juridique, les discussions relatives aux droits subjectifs. Ensuite, le projet (objet-finalité) réunit autour de lui une « communauté épistémique », marquée par le partage de savoirs spécifiques qui caractérisent une socialisation dite « secondaire »¹¹⁵.

39. La nature impersonnelle de la participation. Les processus P2P « *sont plutôt de nature "impersonnelle". La collaboration à un projet n'implique pas de relation personnelle (bien qu'elle ne soit pas exclue). Il n'y a pas d'obligation personnelle envers les autres participants, et comme on l'a souligné, le départ en est toujours volontaire et il est possible [il est spontané] à chaque instant* »¹¹⁶. Cette nature impersonnelle est un autre élément qui différencie le P2P de la coopération. Certes, la socialité orientée vers l'objet

¹¹¹ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.* p. 193 ; T. FELIN, K. R. LAKHANI, M. L. TUSHMAN, *op. cit.*, spéc. p. 127 (sur la *Form of sociality*).

¹¹² <https://www.cnrtl.fr/definition/socialit%C3%A9>.

¹¹³ *Ibid.*

¹¹⁴ H. MAHE DE BOISLANDELLE, *Dictionnaire de gestion : Vocabulaire, concepts et outils*, Economica 1998, p. 409-410.

¹¹⁵ *Ibid* : « *[si la socialisation primaire est la famille, l'école, les socialisations secondaires] se traduisent par l'acquisition de savoirs spécifiques et de rôles indirectement ou directement enracinés dans la division du travail [dans ses savoirs spécifiques]* ».

¹¹⁶ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*, p. 203.

n'est pas un élément absent de la coopération, mais elle est assez secondaire. Elle reste en filigrane du contrat relationnel¹¹⁷. Dans un tel contrat, les devoirs de coopération et d'adaptation¹¹⁸ semblent conduire à des relations personnalisées.

La nature impersonnelle implique une relation de droit centrée sur le bien (chose ou service), sur l'objet du financement plutôt que sur la personnalité juridique de l'entreprise productrice ou prestataire. Cela rappelle la conception du droit chez les romains : « " C'est dans les choses, en tant qu'elles se trouvent partagées entre les membres du groupe social, lieu de la relation juridique interpersonnelle, que se situe pour les romains l'objet central de la science de droit (...) ". Les choses ne se réduisent pas à un simple support de droit subjectif. (...) Certes, la chose sera l'objet d'un rapport d'appropriation [le droit de propriété], nommé *dominium* à l'époque classique [et non *proprietas*], mais c'est avant tout la chose [corporelle ou incorporelle¹¹⁹] qu'étudient les romains. C'est [elle], et non le droit de propriété [droit subjectif/*dominium*], qui est l'objet des transferts entre particuliers. [Même les choses incorporelles, jus chez les romains, étaient bien des choses et non des droits subjectifs, dans leur sens actuel].¹²⁰

Nous en retenons que la socialité orientée vers l'objet (la nature impersonnelle de la participation) a une portée organisationnelle du point de vue socio-juridique. Le jeton se présente comme une technique¹²¹ d'organisation des activités économiques qui oriente les relations des participants, leur organisation, vers l'objet (chose/service) plutôt que vers la personnalité juridique de l'entreprise productrice ou prestataire que l'on observe dans l'organisation sous forme de la *firme* ou du *marché*. Les relations interpersonnelles ne sont

¹¹⁷ M. MANDARD, *Théorie du contrat relationnel et gouvernance des relations interentreprises : Autour de l'œuvre de Ian MacNeil*, 2012 ; H. KASSOUL, *Réflexions sur la dimension relationnelle du contrat*, 2018.

¹¹⁸ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, p. 420 et s.

¹¹⁹ B. PARANCE, *thèse préc.*, n°33 : « [Certes, à la différence de la chose corporelle, qui existent dans la nature, la chose incorporelle est une création de droit, mais] les choses incorporelles [jus chez les romains] étaient bien des choses et non des droits subjectifs, dans leur sens actuel. (...) Lorsque Gaius parle de jus obligationis, il ne fait pas référence au droit de créance, au droit du créancier à la prestation convenue, mais à l'obligation envisagée objectivement comme un bien, une valeur ».

¹²⁰ *Idem*, n°32-35 (l'autrice se réfère aux travaux de M. VILLEY, *L'idée de droit subjectif et les systèmes juridiques romains*, RHD 1947, p. 201 et s.) : « [Les] romains s'attachaient à définir le statut des différentes choses et non le rapport d'appartenance de la chose à la personne qui restait extrêmement vague [usus/utendi, fructus/fruendi, abusus/abutendi étaient inconnus des romains] » (n°35).

¹²¹ Il est utile de rappeler la définition de la « technique juridique » par R. Perrot, où le but recherché est mis en avant : « procédé de mise en œuvre destiné à atteindre le but recherché par la volonté en la faisant pénétrer sur le plan juridique » (R. PERROT, *De l'influence de la technique sur le but des institutions juridiques*, thèse, préf. de M. R. Le Balle, Paris 1953). Le jeton serait-il une technique juridique destinée à atteindre un but recherché par les individus (par une volonté socio-économique) en la faisant pénétrer sur le plan juridique ?

pas orientées vers les obligations interpersonnelles qui peuvent être acquittées en somme d'argent ou en une chose, mais sont orientées vers la chose avant tout. Nous allons voir que cette chose devient l'objet-finalité des structures participatives d'émission des jetons éponymes¹²².

40. La socialité orientée vers l'objet : la communauté épistémique. La socialité orientée vers l'objet change également la nature de la communauté organisée autour d'un projet. Il ne s'agit plus d'un groupement ou des coopérants, mais d'une communauté épistémique marquée par le partage de connaissances autour d'un projet (d'où l'« épistémique »)¹²³. On « *distingue deux premiers traits caractéristiques des communautés épistémiques, à savoir la **porosité** et l'**extranéité**. Le caractère poreux tient au fait que l'adhésion ne relève pas d'un enjeu structurel [comme la constitution d'une société et/ou d'une personne morale], mais découle de l'attachement au projet. Il est un élément de distinction avec des formes d'organisation collective connues en droit comme les associations ou les fondations [ou tout autre type de groupement sociétaire ou non, personnifié ou non]. Quant à l'**extranéité**, elle joue un rôle essentiel sur la créativité : une communauté qui connaît des migrations [entrée et sorties des membres] voit sa créativité croître par le renouvellement continu et spontané des participants* ».¹²⁴ La communauté épistémique présente ainsi deux caractères principaux : l'attachement au projet sans nécessiter de groupements et l'extranéité continue.

41. Le premier trait de la communauté épistémique : l'attachement au projet sans adhésion à un groupement. Pour certains, le caractère poreux de la communauté épistémique est ce qui lie le P2P avec le capitalisme contemporain : « *Quelle est donc la relation du P2P avec le capitalisme ? Le capitalisme contemporain repose essentiellement*

¹²² *Infra* n°156 et s.

¹²³ Sur le concept de « communauté » et la « communauté épistémique » voir M. CLEMENT-FONTAINE, *La genèse de l'économie collaborative : le concept de communauté*, Dalloz IP/IT 2017 p.140 : « Une communauté épistémique peut se définir comme la réunion de personnes autour d'un projet qui forment de la sorte un groupe, non doté de la personnalité juridique, mué par une communauté d'intérêts, visant à produire et partager des connaissances encyclopédiques ou techniques (épistémiques). Les exemples sont légion : les internautes se rassemblent pour élaborer des contenus techniques comme les logiciels conçus à l'aide d'une plateforme de développement, ou encore un article élaboré à partir d'un wiki. Le concept de communauté tel qu'il réapparaît de nos jours présente un visage bien différent de celui qui prévalait sous l'ancien régime. Loin d'effacer les individualités, les communautés en ligne reposent sur la reconnaissance mutuelle de chacun des participants d'horizons sociaux hétéroclites, qui peuvent être des personnes physiques ou morales. Cette reconnaissance a pour effet de stimuler le travail collaboratif en facilitant l'interaction entre les membres et en procurant un « capital réputation » à chacun ».

¹²⁴ M. CLEMENT-FONTAINE, *op. cit.*

sur des réseaux distribués. Il suppose également la collaboration, reposant sur les “groupes de projets”, et il est le bénéficiaire d’une créativité sociale généralisée. L’innovation est aujourd’hui beaucoup plus dépendante de l’apport des consommateurs que de celui d’entrepreneurs innovants isolés, comme l’a démontré Eric von Hippel dans son livre *The Democratisation of Innovation*. La production est aujourd’hui un partenariat entre les différentes entreprises en réseau et leurs consommateurs, qui sont à leur tour en relation avec le monde entier. L’entreprise n’est plus isolée et n’est plus un acteur autonome. Il existe donc de fortes dimensions participatives dans le capitalisme contemporain »¹²⁵.

42. Dans une conception opposée, la nature des instruments de financement (essentiellement les titres financiers et les parts sociales) implique une dimension « structurelle ». Ils nécessitent un émetteur, constitué sous la forme d’une société et/ou d’une personne morale, de sorte que l’existence de ces instruments est considérée comme intrinsèquement liée à celle de la personne ou de l’entité¹²⁶, et non à un bien ou à un service objet du projet. L’« attachement au projet » est relégué au second plan. Sur le plan technique, ces instruments ne permettent pas de concrétiser la nature idéalement épistémique de la communauté.¹²⁷ Or, comme certains auteurs le précisent à propos du

¹²⁵ M. BAUWENS, R. SUSSAN, *op. cit.*, p. 205. La nature épistémique de la communauté est également évoquée dans le considérant 4 du Règlement PESFP : « mettre les entrepreneurs en relation avec un grand nombre de personnes qui partagent avec eux informations et connaissances ». Soulignons que ce considérant 4 exprime davantage encore le premier trait de la communauté épistémique, à savoir l’idée de focaliser sur le projet : « [o]utre le fait qu’il constitue une source alternative de financement, y compris par le capital-risque, le financement participatif peut apporter d’autres avantages aux entrepreneurs. Il peut leur permettre de valider un concept commercial, il peut mettre les entrepreneurs en relation avec un grand nombre de personnes qui partagent avec eux informations et connaissances, et il peut constituer un outil de commercialisation ».

¹²⁶ En ce sens voir H. BLAISE, *L’apport en société*, thèse, Rennes 1953, n°51 et s. L’auteur évoque, à propos des actions que, l’existence des actions est intrinsèquement liée à celle de la société (également en ce sens H. CAUSSE, *Droit bancaire et financier*, Mare & Martin 2015, p. 355 : « le régime des titres financiers s’attache à celui de leurs émetteurs »). Un groupement non formalisé émetteur de ces instruments peut même donner lieu à une société créée de fait si les conditions de qualification de société créée de fait sont remplies (voir AMF, *Synthèse des réponses à la consultation publique portant sur les Initial Coin Offerings (ICO) et point d’étape sur le programme « UNICORN »*, publié le 22 février 2018, p. 2/20 et 7/20. L’AMF évoque la possibilité de qualification de société créée de fait lorsqu’une société préconstituée à l’offre au public n’est pas toujours présente dans les cas d’offre au public de certains jetons). Pour plus de discussions sur le lien entre l’émetteur et les titres voir M. GERMAIN, V. MAGNIER, *Les sociétés commerciales*, Traité de droit commercial, LGDJ 2011, n°1504, p. 349. Les auteurs évoquent que les personnes peuvent être liées à une entreprise, non pas par un acte constitutif du groupement, mais par un instrument, par un titre négociable ; H. CAUSSE, *Les titres négociables : Essai sur le contrat négociable*, Litec, 1993, p. 55 : « l’action est autre chose qu’un bien créé par la société, ce qu’elle semble trompeusement être. L’affirmation qu’elle est un « droit social » n’aura pas suffi à souligner son osmose avec le contrat de société ».

¹²⁷ Avec plusieurs auteurs, nous mesurons la désillusion à propos des textes du financement participatif, à savoir l’Ordonnance n°2014-559 du 30 mai 2014 et plus récemment le Règlement PESFP (cf. H. DE VAUPLANE, *Crowdfunding : attention aux désillusions*, [oct. 2014](#)), en sens qu’« il fa[llait] essayer d’être

financement participatif tel que consacré aujourd'hui par le Règlement PESFP, l'attachement au projet pourrait être la différence même avec l'industrie financière classique : « *La différence (pour l'instant) est que l'objectif affiché est d'organiser un financement [d'un projet, d'un objet], le lien entre l'investisseur et le projet financé étant réel, ce qui n'est plus forcément le cas dans l'industrie financière classique* ». ¹²⁸

Soulignons que ces mêmes auteurs ne distinguent toutefois pas entre le projet et la structure d'entreprise : « *Il convient de rappeler qu'en matière de financement participatif, il s'agissait à l'origine d'organiser le financement d'un entrepreneur [d'un projet] et non pas de mettre sur pied des produits financiers attractifs pour des investisseurs ayant vocation à circuler. Même si ces deux volets ne s'opposent pas forcément, il va falloir veiller à un certain équilibre* » ¹²⁹. Ils évoquent à la fois le « projet financé » et le « financement d'un entrepreneur ». En nous plaçant du point de vue du caractère poreux de la communauté épistémique, nous constatons que la nature des instruments du financement participatif au sens du Règlement PESFP impose une certaine structure d'émission. Elle implique donc une dimension « structurelle » et relègue à son tour au second plan le projet, « l'attachement au projet ». Quant à la « vocation à circuler » des

imaginatif et de sortir des cadres habituels car, fondamentalement, la finance participative est un autre mode de gestion de l'économie et de l'humain. Nous ne sommes pas uniquement dans une économie marchande mais également dans une économie participative » (cf. H. DE VAUPLANE, *Crowdfunding : pour une alter régulation*, BJB, juil.-août 2013) ou dans un système financier bis (TH. GRANIER, D. PORACCHIA, *La réforme des bons de caisse, une ouverture maîtrisée vers les fintech ? 2016, in fine*), voire dans une finance alternative (J.-M. MOULIN (dir.), *Droit de la finance alternative*, éd. Bruylant, 2017). Les textes semblent plutôt donner lieu à un nouveau label (cf. S. SABATHIER, *Le nouvel investisseur en financement participatif*, RDBF, juil.-août 2016, p. 38 et s.), ils n'avancent pas un nouveau concept financier, si ce n'est l'intermédiation d'une plate-forme numérique exploitée par un prestataire de service de financement participatif, mais pour rendre des services afférents aux instruments traditionnels. Les services en cause ne sont pas non plus vraiment nouveaux : le service de facilitation de l'opération bancaire d'octroi de prêts (en dérogeant au monopole bancaire prévu par l'article 511-5 al. 1 CMF) et le service de placement sans engagement ferme connu déjà sous la MiFID II (L'article 2.1(a) du Règlement PESFP). Voir E. MACCHIAVELLO, *The European Crowdfunding Service Providers Regulation and the Future of Marketplace Lending and Investing in Europe: The 'Crowdfunding Nature' Dilemma*, [European Business Law Review 2021, Volume 32, Issue 3, pp. 557 – 608](#) ; E. MACCHIAVELLO (éd.), *Regulation on European Crowdfunding Service Providers for Business*, éd. E. Elgar 2022, spéc. p. 44 et s.

¹²⁸ TH. GRANIER, D. PORACCHIA, [op. cit.](#), p. 13. Toutefois, les auteurs se penchent également sur la perspective de marché : « *La différence (pour l'instant) est que l'objectif affiché est d'organiser un financement, le lien entre l'investisseur et le projet financé étant réel, ce qui n'est plus forcément le cas dans l'industrie financière classique. Il convient de rappeler qu'en matière de financement participatif, il s'agissait à l'origine d'organiser le financement d'un entrepreneur et non pas de mettre sur pied des produits financiers attractifs pour des investisseurs ayant vocation à circuler. Même si ces deux volets ne s'opposent pas forcément, il va falloir veiller à un certain équilibre* ».

¹²⁹ *Ibid.* Soulignons que le texte du règlement PESFP vise les instruments qui, sans être librement négociables d'une manière identique aux valeurs mobilières, seraient « *effectivement [transférables]* », ou susceptibles d'être « *proposés ou annoncés au public* », autrement dit, « *aisément cessibles* » (cf. M. JULIENNE, *Financement participatif - Le droit européen du financement participatif*, RDBF n°2, mars 2021, étude 4, voir également le considérant 14 du Règlement PESFP).

instruments, elle relève de discussions relatives au deuxième trait de la communauté épistémique.

43. Le deuxième trait de la communauté épistémique : l'extranéité continue. Le deuxième caractère de la communauté épistémique rend nécessaire l'*indépendance ab initio* des participants. Les « migrations » se matérialisent à l'aide de l'instrument qui a vocation à circuler et à faire également circuler l'objet de la participation (les droits d'accès au bien ou au service). Le volet de financement d'un projet et le volet de mise en place d'un instrument ayant vocation à circuler ne s'opposent donc pas forcément¹³⁰, voire, l'un est au service de l'autre (sous réserve de veiller à l'équilibre en maintenant toujours le lien entre le projet et l'instrument en circulation). Cette circulation est le deuxième caractère de la communauté épistémique (la migration) et, dans le contexte des jetons, elle constitue la « financiarisation » même de l'économie dite réelle : « *La "tokénisation" de l'économie va accélérer sa financiarisation, permettre la digitalisation de droits de toute nature et favoriser l'émergence de marchés secondaires de ces actifs numériques* ». ¹³¹ Cette idée de « financiarisation » par « mobiliérisation » et de « marchéisation » ¹³² se retrouve dans la terminologie même des instruments en matière financière, à savoir les valeurs « mobilières », et participe à la définition même du droit financier aussi appelé le « *droit des marchés financiers* » ¹³³.

¹³⁰ En ce sens également, le Règlement PESFP prévoit la possibilité de négocier les instruments du financement participatifs dans des marchés financiers « *pour garantir aux investisseurs la possibilité de sortir* », « *de céder leur participation sur les marchés des capitaux* » (cf. le considérant 13), contrairement au droit français précédent ce règlement (l'ancien article L. 411-2, 2°(a) CMF), qui excluait du financement participatif les titres admis à la négociation. Voir J.-M. MOULIN, M. QUINIOU, A. GASSER, *La finance numérique : aspects juridiques et fiscaux du crowdfunding et des cryptoactifs*, éd. EFE 2021, p. 36.

¹³¹ En ce sens également voir F. DRUMMOND, *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB n°4 juill. 2019, n°118m3.

¹³² Voir A.-C. MULLER, *Droit financier : les opérations de marché*, Economica 2023, p. 1-3 : « [la marchéisation de l'économie est connue] également sous l'expression, plus large, de financiarisation de l'économie » ; « l'expression de financiarisation de l'économie tend à exprimer que le recours grandissant aux marchés financiers fait de la finance un axe central de l'économie ». H. CAUSSE, thèse préc., n°927 : « (...) distinguer la notion juridique recherchée du phénomène de « marchéisation » que les économistes considèrent, avec la « titrisation » et « mondialisation » des marchés, comme le phénomène majeur de la finance nouvelle. Dans ce sens, le phénomène du marché est le processus qui a pour résultat un accroissement et une meilleure rencontre de l'offre et de la demande. (...) la marchéisation vise, elle, la qualité des transactions ».

¹³³ En ce sens voir A. COURET, H. LE NABASQUE, et. al., *Droit financier*, op. cit., spéc. n°2, p. 3 : « L'économie, qui était pour l'essentiel une économie intermédiée, a été caractérisée par une désintermédiation de plus en plus considérable. Le vœu des pouvoirs publics est de faciliter le financement par les marchés de valeurs mobilières, et non plus par le système bancaire. À partir de cette logique nouvelle se sont développés un certain nombre de phénomènes qualifiés par des néologismes aussi singuliers les uns que les autres. Ainsi le terme de « **mobiliérisation** » qui évoque la montée en puissance des valeurs mobilières. Ainsi encore le terme de « titrisation » qui évoque la transformation en titres divers actifs, processus qui est encore peu usité pour des raisons diverses ».

Sur le plan de technique juridique de circulation, la migration soulève la question de la « négociabilité ». Dans le contexte des jetons, la négociabilité est une question à la fois juridique et technologique. Sur le plan juridique, la négociabilité est une qualité attachée à la forme représentative de certains instruments qui permet une transmission censée plus rapide et plus efficace. Elle permet l'inopposabilité au possesseur d'un bien des vices grevant le droit de propriété du fait des possesseurs précédents, sans la nécessité de recourir aux formalités d'opposabilité de cession requises par les articles 1690 et 1324 du Code civil¹³⁴. Sur le plan technologique se pose la question des conditions nécessaires et suffisantes pour la technologie sous-jacente, fondée sur l'algorithmique répartie, d'assurer les objectifs visés par la négociabilité.¹³⁵

44. Les jetons, qui ont vocation à circuler, apportent une dose de financiarisation de l'économie réelle. Cette financiarisation se présente non pas comme une finalité en soi, mais comme une conséquence de la recherche d'une autre forme et d'un autre degré d'indépendance et de la socialité orientée vers un objet. Elle est la conséquence du modèle de participation.

45. La participation de pair à pair est marquée par la socialité orientée vers un objet et par l'indépendance *ab initio* à l'aide des jetons. Elle avait été initialement mise en œuvre pour le fonctionnement des DLT elles-mêmes, de la blockchain de Bitcoin, d'Ethereum. Mais cette organisation P2P de la DLT, est reprise par des projets autres que ceux des jetons natifs comme bitcoin, ether (ex. les projets VitaDAO, Filecoin, etc.). Ces caractéristiques nous permettront d'adopter une grille d'analyse de l'ensemble des jetons en droit financier. Elle permet ainsi de dépasser le cadre du fonctionnement de la technologie elle-même pour faire des jetons un outil de production participative P2P dans l'ensemble de l'économie. Néanmoins, à ce stade, il convient de vérifier les caractéristiques du modèle participatif dans les exemples des DLT elles-mêmes.

¹³⁴ Voir Vocabulaire CORNU, le mot « négociabilité » ; Th. BONNEAU, P. PAILLER, et al., *op. cit.*, n°826, p. 513 ; La forme représentative des titres négociables intimement liée au concept de possession (la possession étant définie par l'art. 2255 du Code civil) ; sur la possession juridique voir V. MALASSIGNÉ, *Les titres représentatifs, essai sur la représentation juridique des biens par des titres en droit privé*, LGDJ 2016 ; M. DUBERTRET, *thèse préc.*, p. 364, n°571.

¹³⁵ Par exemple, un des objectifs est d'éviter la double dépense, à savoir le transfert d'un même bien à une plusieurs personnes (*supra* n°16).

§ 2. La nature participative de l'infrastructure de DLT

46. La réunion de l'infrastructure technologique et socio-économique d'ordre participatif. La vérification des caractéristiques de la participation dans l'organisation de pair à pair des réseaux fondés sur l'algorithmique répartie permet de préciser le sens que le terme « distribué » (répartie) ou « partagé »¹³⁶ confère à la finance dite numérique¹³⁷, en particulier à la finance décentralisée¹³⁸, ou encore aux *Decentralised Autonomous Organisation* (DAO)¹³⁹ ; chacun exprimant les appréhensions non unanimes et à géométrie variable des nouvelles pratiques de pair à pair. La DLT met en exergue les deux caractéristiques de la participation. La première est l'indépendance des participants. Elle permet également d'écarter des confusions entre la « décentralisation » (participation) et la déconcentration, la désintermédiation, l'automatisation (A). La deuxième est la socialité orientée vers l'objet (B).

A) La DLT et l'indépendance des participants

47. La forme et le degré d'indépendance caractérisant la participation : la clarification des trois confusions. La participation étant distincte du modèle de la *firme*, et du modèle du *marché*, à propos des DLT, certains auteurs se penchent à juste titre sur la dimension d'incitation économique : « *for the qualification of a protocol [like Bitcoin, Ethereum] as decentralized [distributed], other criteria can also be relevant, such as the*

¹³⁶ Par exemple, le règlement Régime pilote utilise à la fois le terme de « distribué » et le terme « partagé » dans la définition de la notion de « registre distribué » : « "registre distribué", un répertoire d'informations qui conserve un enregistrement des transactions et qui est partagé et synchronisé au sein d'un ensemble de nœuds de réseau DLT, au moyen d'un mécanisme de consensus » (Art. 2(2)).

¹³⁷ Communication de la Commission au PE, au Conseil, au Comité Économique et social européen et au Comité des régions sur une stratégie en matière de finance numérique pour l'UE, [24 sept. 2020](#).

¹³⁸ *Infra* n°56, sur l'article 142 du Règlement MiCA concernant l'exclusion de la « finance décentralisée » de son champ d'application.

¹³⁹ Centre de Droit Bancaire et Financier, *Lexique de la Blockchain*, *op. cit.*, le mot « [DAO](#) » : « Désigne une catégorie de smart contracts [programme autonome fonctionnant sur un protocole de type blockchain qui, une fois activé, exécute automatiquement les opérations prévues dans la blockchain concernée, ce sans intervention humaine] réglementant les rapports entre les participants d'une communauté de personnes, typiquement en vue de la réalisation d'un but commun. Plus concrètement, une DAO se conçoit comme une organisation ou une entreprise dont le fonctionnement ne serait pas régi par des statuts [en dehors de la technologie blockchain ou] off-chain mais par les smart contracts qui la constituent. Les premières DAO largement connues du public, comme MakerDAO ou TheDAO, furent respectivement lancées en mars 2015 et en avril 2016 sur la blockchain Ethereum » ; S. HASSAN, P. DE FILIPPI, *Decentralized Autonomous Organization*, *Internet Policy Review* 2021, 10(2). K. NABBEN, *Imagining Human-Machine Futures: Blockchain-based "Decentralized Autonomous Organizations"*, [Oct. 2021](#).

economic benefits of the developers or other persons responsible for any part of the protocol's operation. If they are entitled to any fees, the protocol cannot be deemed as decentralized. Someone receives a remuneration acts professionally within a business activity, so someone provides a service »¹⁴⁰. Les auteurs sont explicites en ce **qu'il ne faut pas qu'il y ait une rémunération de certains participants par d'autres**. L'indépendance implique l'individualisation et l'attribution *ab initio* des contreparties des contributions, telles que nous les avons soulignées précédemment avec les ethers. Rappelons que chaque participant reçoit les jetons ethers en tant que contrepartie de sa contribution au projet. Ces jetons constituent ainsi la contrepartie *ex ante* indépendamment de quelque constatation *ex post* d'un bénéfice net ou d'un chiffre d'affaires à partager ou d'une rémunération directement en monnaie ayant cours légal. Ils constituent l'individualisation et l'attribution *ab initio* de la contrepartie des contributions. La récompense de leurs détenteurs consiste *in fine* en une éventuelle plus-value à leur revente. À l'image des jetons donnant accès à un bien ou à un service sous-jacent, l'indépendance dans une organisation participative est ainsi une mobilisation, de façon *ab initio*, de la contrepartie de la participation au projet.

Cette indépendance caractérisant l'infrastructure socio-économique de la DLT permet de dissiper trois confusions communément rencontrées. D'abord, la nature participative de l'infrastructure de la DLT ne se réduit pas à une déconcentration, soit à la participation de nombreux ordinateurs, qu'ils soient une quinzaine ou une centaine, voire plus (1). Ensuite, elle ne se confond pas avec l'« automatisation », qui peut être une des autres fonctionnalités programmables dans la technologie DLT (2). Enfin, elle ne se confond pas non plus avec la désintermédiation (3).

1. La confusion avec la déconcentration

48. La non-pertinence d'une déconcentration. Lorsque le caractère d'indépendance n'est pas rempli, le nombre de participants dans une DLT ou la constitution des groupes de participants n'a aucune pertinence pour caractériser une organisation participative. Il s'agirait là plus d'une (dé)concentration, notamment du pouvoir de validation des

¹⁴⁰ G. MAIA, J. V. DOS SANTOS, *MiCA and DeFi*, [CIJE, Iss. n°2 Vol. 28, March 2022](#).

transactions dans une DLT¹⁴¹ plutôt que d'une (dé)centralisation au sens de participation. La déconcentration ne se confond pas avec la participation.

Si une *firme* mobilise une dizaine ou une centaine de salariés pour la réalisation d'un projet qui n'appartient qu'à elle, nous ne pouvons pas considérer cette déconcentration comme une décentralisation, une participation. Or, cette déconcentration ne fait pas de la *firme* une organisation participative, car une seule entité assume les profits et les pertes du projet dans son ensemble. Ou, comme si le nombre de préfectures sur le territoire national était considéré non pas comme une déconcentration mais comme une décentralisation du pouvoir étatique. Là encore, cette déconcentration ne fait pas de la *firme*, fût-elle publique (l'État lui-même), une organisation participative. Ces deux exemples relèvent du modèle de la firme, qu'elle soit une entité publique (l'État lui-même) ou privée.

Ou encore, si plusieurs prestataires externes (maîtres d'œuvre) étaient mobilisés pour la réalisation d'un projet appartenant à une tierce personne, certes, ces prestataires sont indépendants, mais leur indépendance relève du modèle du marché et non de la participation. Ils sont rémunérés par un tiers maître d'ouvrage, qui assume seul les risques d'opportunité du projet.

Aussi bien dans le cas de la firme que dans celui des prestataires de marché, le projet est commandé par un maître d'ouvrage et réalisé par un ou plusieurs maîtres d'œuvre en contrepartie d'une rémunération. En l'absence de la forme et du degré d'indépendance, caractérisant la participation, le nombre des prestataires ou des salariés relève d'une déconcentration et non d'une participation.

En cela, nous considérons que la doctrine étrangère suivante¹⁴², susceptible d'influencer la doctrine française, est critiquable. Cette doctrine se focalise notamment sur le degré de (dé)concentration au sein de chacune des parties prenantes au projet DLT. Par exemple, cette doctrine se focalise sur la (dé)concentration au sein de la communauté des

¹⁴¹O. FLICHE, J. URI, M. VILEYN, *Finance « décentralisée » ou « désintermédiée » : quelle réponse réglementaire ?* [ACPR et Banque de France, Document de réflexion, avril 2023](#), n°28 : « Avant le passage à une validation en preuve d'enjeu, cinq entités concentraient 65 % des capacités de minage d'Ethereum (Les Échos, 30 août 2022). En preuve d'enjeu, les validateurs sont plus nombreux, mais le risque de concentration ne disparaît pas, notamment si ces derniers sont réunis au sein de pools de validateurs par des plateformes centralisées (ex : Coinbase) ». Il est curieux de constater que le document évoque également une appréciation de (dé)« concentration » au niveau des blockchains et des applications en fonction de leur part de marché (*total value locked* ou *TVL*) (cf. p. 14 et s.).

¹⁴² Ph. HACKER, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies ? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, [nov. 2017](#), spéc. p. 21/37.

développeurs informatiques du protocole Ethereum, Bitcoin ou sur la (dé)concentration au sein des nœuds (valideurs de transactions), etc. Cette doctrine aborde chacune de ces catégories de participants individuellement. Pour cette doctrine, plus le pouvoir au sein d'une catégorie donnée de parties prenantes (ex. les développeurs) est concentré¹⁴³, plus cette catégorie de participants risque d'être alors considérée comme le centre de pouvoir vis-à-vis de l'ensemble de catégories des participants. Ainsi, selon cette doctrine, la catégorie de participants concentrée est dans une relation impliquant un devoir fiduciaire (*fiduciary duty*¹⁴⁴) vis-à-vis des autres catégories de participants, comme cela est le cas entre les dirigeants sociaux et la société¹⁴⁵. Par conséquent, pour cette doctrine, l'opposition entre l'organisation traditionnelle, comme une société (la firme) et l'organisation décentralisée (participative) serait une distinction d'apparence et non pas de fond.¹⁴⁶ Or, en réduisant la décentralisation à une déconcentration, cette doctrine ignore en effet la participation avec l'indépendance qui caractérise les diverses catégories des parties prenantes. D'abord, cette doctrine part des composants, du degré de la déconcentration au sein d'une catégorie donnée de participants d'une organisation (lecture analytique). Elle ignore en cela le tableau global : l'indépendance des diverses catégories de participants, à laquelle donne lieu l'organisation participative autour d'un projet (lecture systémique).

¹⁴³ Sur l'étude des paramètres de centralisation voir A. R. SAI, J. BUCKLEY, B. FITZGERALD, A. LE GEAR, *Taxonomy of centralization in public blockchain systems: A systematic literature review*, Inf. Processing & Management, Vol. 58, Iss. 4, July 2021, 102584.

¹⁴⁴ J.-J. DAIGRE, *Le petit air anglais du devoir de loyauté des dirigeants*, in Mélanges en l'honneur de Pierre Bézard, *Le juge et de le droit de l'économie*, LGDJ 2002, p. 79-85.

¹⁴⁵ K. GRÉVAIN-LEMERCIER, *Le devoir de loyauté en droit des sociétés*, préf. H. Le Nabasque, P.U.A.M. 2013 ; K. GRÉVAIN-LEMERCIER, *L'extension du devoir de loyauté du dirigeant envers les associés*, Gaz. Pal. 2013, p. 21.

¹⁴⁶ Ph. HACKER, *op. cit.*, spéc. p. 21/37. Le problème qui se dresse devant le droit se réduirait dès lors à savoir comment appliquer les devoirs fiduciaires, de loyauté aux catégories de participants dans le cas où elles seraient davantage déconcentrées, voir A. WALCH, *In Code(rs) We Trust: Software Developers as Fiduciaries in Public Blockchains*, June 27, 2018, in Ph. HACKER, I. LIANOS, G. DIMITROPOULOS, S. EICH (ed.), *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford University Press, 2019 ; A. WALCH, *Deconstructing 'Decentralization': Exploring the Core Claim of Crypto Systems*, in Ch. Brummer (ed.), *Crypto Assets: Legal and Monetary Perspectives*, Oxford University Press, 2019 ; D. A. ZETZSCHE, R. P. BUCKLEY, D. W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, U. Illinois L. Rev., Aug. 2017 ; Ph. HACKER, *op. cit.*, L'auteur prône explicitement en faveur d'application d'une vision actionnariale de la société : « *Borrowing a simple version of a principal-agent model from corporate governance, we may liken owners of cryptocurrencies to shareholders, i.e., to principals; and core developers to managers, i.e., to agents* » ; A. WALCH, *Call Blockchain Developers What They Are : Fiduciaries*, *Am. Banker*, Aug. 9, 2016 ; Les auteurs acceptent que cette approche en termes de devoirs fiduciaires souffre de fondement, voir A. WALCH, *The Bitcoin Blockchain as Financial Market Infrastructure : A Consideration of Operational Risk*, NYU. Journ. Legis. & Pub. Pol. 2015, Vol. 18, p. 837 ; J. A. LEE, *Blockchain Technology and Legal Implications of 'Crypto 2.0.'* 104 Banking Rep. (BNA) 13, at 67 (Mar. 31, 2015). Certains auteurs critiquent cette approche, voir C. L. REYES, *(Un)Corporate Crypto-Governance*, *Fordham L. Rev.* 2020, Vol. 88, Iss. 5, p. 1875, spéc. p. 1907 et s. ; R. S. HAQUE, R. S. SILVA-HERZOG, B. A. PLUMMER, N. M. ROSARIO, *Blockchain Development and Fiduciary Duty*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 2.2. 2019, p. 170.

Ensuite, partir du devoir de loyauté pour imposer une forme particulière d'organisation d'activité économique, à savoir le modèle de la firme, est entaché d'une incohérence méthodique. Le devoir de loyauté n'est pas spécifique à l'organisation sociétaire, il existe aussi dans des relations contractuelles relevant du modèle de la coopération¹⁴⁷, ou du marché¹⁴⁸.

C'est la nature participative qui façonne l'organisation au niveau global des diverses catégories de participants, quel que soit le degré de (dé)concentration au sein de chacune de ces catégories. Ce sont les caractéristiques de la participation, dont l'indépendance, qui permet d'identifier une organisation distincte du modèle de la firme, de la coopération et du marché. C'est une distinction de fond et non d'apparence.¹⁴⁹

2. La confusion avec l'automatisation

49. L'automatisation sans rapport avec l'algorithmique répartie et distincte de la participation. En l'absence de l'indépendance (caractérisant la participation), une pareille conclusion s'impose encore concernant l'automatisation. L'automatisation d'exécution des instructions est par principe inhérente aux machines (automates), dont le matériel dans lequel le logiciel du registre réparti sera programmé. Elle n'est ainsi pas une propriété attachée au caractère réparti de l'algorithme, encore moins à la participation (aussi automatisée que cette dernière puisse l'être). La participation automatisée (automatisation des contributions des participants), le cas échéant, implique en effet la préexistence d'une participation répartie (indépendante) susceptible d'automatisation. Prenons l'exemple de

¹⁴⁷ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, p. 420 et s.

¹⁴⁸ Y. PICOD, *Le devoir de loyauté dans l'exécution du contrat*, préf. G. Couturier, LGDJ, Paris, 1989 ; B. FRELETEAU, *Devoir et incombance en matière contractuelle*, thèse, [Université de Bordeaux, 2015](#).

¹⁴⁹ Également en ce sens voir C. L. REYES, *Autonomous Business Reality*, Nevada Law J. 2021, Vol. 21, Iss. 2, p. 481 et s. L'autrice toutefois se réfère à un des principes de l'organisation d'entreprise avancé au XX^e siècle prôné par A. A. Berle, G. C. Means, (cf. A. A. BERLE, G. C. MEANS, *The Modern Corporation & Private Property*, ed. Routledge 2017 (1932)), à savoir la séparation entre « *ownership and control* », autrement dit, entre le management (control) et l'actionnariat (*ownership / corporate owners / shareholders*), afin de préciser que la tendance est d'amoindrir l'ampleur de la séparation en re-conférant le pouvoir/contrôle aux actionnaires. Cette tendance résulte d'une lecture incomplète des exemples choisis par l'autrice, comme Dash sur lequel nous reviendrons ci-après, car l'autrice se penche sur les éléments où les investisseurs sont au centre de la prise de décision, omettant que cela n'est pas le cas concernant tout autre aspect du projet en cause où le pouvoir de décision ne revient pas exclusivement aux investisseurs (pour ne pas dire aux actionnaires). Voir également B. S. MONDOH, S. M. JOHNSON, M. GREEN, A. GEORGOPOULOS, *Decentralised Autonomous Organisations: The Future of Corporate Governance or an Illusion?* [June 23, 2022](#) (les auteurs font renvoi à la jurisprudence américaine *Sarcuni et al. v bZx DAO et al.* ([S. D. Cal. May 2, 2022](#)), celle anglaise rejetant, en l'espèce, l'existence des devoirs fiduciaires, cf. *Tulip Trading Limited v Bitcoin Association for BSV and others* [25 March 2022, EWCH 667 \(Ch\)](#)) pourtant, à ce jour, infirmée par la [Court of appeal, 3 févr. 2023 EWAC Civ. 83](#)).

smart contracts. Les *smart contracts* sont des programmes informatiques qui facilitent, vérifient et exécutent la négociation ou l'exécution d'un contrat de façon autonome : « *une fois démarrés, ils exécutent automatiquement des conditions définies au préalable et inscrites dans [un registre distribué]* ». ¹⁵⁰ Il n'est pas à exclure qu'un *smart contract* puisse répondre à la définition légale de contrat et constituer un contrat écrit au sens juridique du terme. ¹⁵¹ Mais il nous intéresse à ce stade du point de vue de la technologie informatique. Un *smart contract* peut être programmé comme une fonctionnalité supplémentaire au registre réparti, distincte de l'algorithme réparti et de son système de messagerie du réseau qui, ensemble, constituent le noyau dur du registre réparti. Une telle fonctionnalité supplémentaire est popularisée notamment par la blockchain de l'Ethereum depuis 2014. ¹⁵² Une des applications de *smart contract* qui intéresse le droit financier est les *Automated Market Maker* (AMM) à l'instar de celui de l'AMM Uniswap ¹⁵³. Ce sont des logiciels d'application, qui permettent d'organiser la négociation (le marché) des jetons, et qui s'apparentent à un marché, à une plate-forme de négociation au sens de MiFIR où sont négociés des instruments financiers. Certaines règles et conditions de négociation sont prédéterminées et intégrées dans un code informatique, qui apporte une dose d'automatisation au processus de négociation. Les AMM peuvent créer leur propre jeton attribuable aux participants, en contrepartie de leur contribution au fonctionnement et au maintien du système. Pour savoir si une telle organisation, qui utilise le smart contract (l'AMM), relève de la participation, il conviendrait de ne pas s'arrêter sur l'automatisation elle-même, mais de rechercher, comme pour tout autre jeton, les critères de participation dans l'organisation des diverses parties prenantes de l'AMM, à savoir l'indépendance et la socialité orientée vers l'objet.

¹⁵⁰ A. FAVREAU, *Blockchain : Aspects techniques*, Rep. IP/IT et Communication, D. 2021 ; Le règlement Data Acte (n°2023/2854) définit le *smart contract* comme suit : « *«contrat intelligent»: un programme informatique stocké dans un système de registre électronique, le résultat de l'exécution du programme étant enregistré dans le registre électronique* » ; ESMA, *Decentralised Finance: A categorisation of smart contracts*, ESMA TRV Risk Analysis - Financial Innovation, [ESMA50-2085271018-3351](#), 11 October 2023.

¹⁵¹ The Law Commission, *Smart legal contracts Advice to Government*, [Law Com N°401, UK Nov. 2021](#).

¹⁵² A. BAYLE A. VAN DER AA, P. BANZET, A. BARBET-MASSIN, H.-M. BISSERIER, CL. LEVENEUR, TH. LABBÉ, F. LAFFY, X. LAVAYSSIÈRE, J. LE GUEN, L. MAFFEI, *Smart Contracts : études de cas des réflexions juridiques*, [2017](#). La blockchain de l'Ethereum utilisant l'algorithme dite « Turing complet », ce dernier la rapproche d'une machine Turing universel qui permet d'accueillir et développer d'autres logiciels d'applications en son sein.

¹⁵³ Voir M. POURPONEH, K. NIELSEN, O. ROSS, *Automated Market Makers*, [IFRO Working Paper 2020/08](#) ; S. ARAMONTE, W. HUANG, A. SCHRIMPF, *Trading in the DeFi era: automated market-maker*, [BIS Quarterly Review, Dec. 2021](#) ; H. ADAMS, N. ZINSMEISTER, M. SALEM, D. ROBINSON, *Uniswap v3 Core*, [March 2021](#).

3. La confusion avec la désintermédiation

50. La technologie remplaçant les tiers de confiance. Il y a souvent une assimilation faite entre la décentralisation et la désintermédiation, lorsque l'accent est mis sur la désintermédiation des tiers de confiance par la technologie¹⁵⁴. En particulier, l'usage des logiciels d'application automatisant certaines activités conduit peut-être à une certaine désintermédiation. Par exemple, des AMM peuvent potentiellement conduire à une certaine désintermédiation des entreprises de marché ou des gestionnaires des plateformes de négociation. Ou encore, l'exemple de certaines pratiques de prêt dans la finance décentralisée *lato sensu* qui peuvent désintermédier les prestataires habilités à octroyer des crédits.¹⁵⁵ Dans la désintermédiation des tiers de confiance, une confiance, une légitimité équivalente dans la technologie est recherchée¹⁵⁶. Dans le cas des registres répartis, il s'agit de la recherche d'une confiance dans l'infrastructure technologique : en atomicité et en robustesse du registre réparti.¹⁵⁷

Cette confiance dans la technologie (le registre réparti) peut essentiellement être fondée sur la transparence et la vérifiabilité du registre, au lieu d'une confiance dans le prestataire tiers de confiance exploitant la DLT donnée : « *Techniquement la révolution blockchain repose sur le concept de “public verifiability”, c'est-à-dire, un système technique qui permet à quiconque de vérifier de manière autonome l'exactitude de l'état du système. Dans un grand livre distribué, tout observateur peut vérifier que chaque action modifiant l'état du système est valide : conforme à l'ensemble des règles, acceptées par tous, qui régissent le système. Cette vérifiabilité est possible seulement si les informations nécessaires à la*

¹⁵⁴ O. FLICHE, J. URI, M. VILEYN (ACPR et Banque de France), *op. cit.*.

¹⁵⁵ J. XU, N. VADGAMA, *From banks to DeFi: the evolution of the lending market*, [Dec. 2022](#) ; La finance décentralisée *lato sensu* comprend non seulement des jetons (comme bitcoin) mais également les opérations sur des jetons (le prêt dit *cryptolending*, la remise en garantie dont *staking*, etc.) dont l'exécution est automatisée de façon à ne pas nécessiter l'intervention d'un prestataire identifié.

¹⁵⁶ S. TUCCI-PIERGIOVANNI, et. al., *op. cit.* : « Remplacer une banque, ou un notaire, un auditeur, par un protocole informatique exécuté en réseau signifie requérir de la blockchain des exigences de sécurité proches des systèmes logiciels critiques. Est-ce que les blockchains répondent aujourd'hui à ce niveau d'exigences ? La réponse est non. Est-ce que nous disposons de méthodes et outils pour pouvoir atteindre ce niveau d'exigences ? La réponse est non ».

¹⁵⁷ La confiance dans l'infrastructure technologique doit précéder la confiance dans l'infrastructure sociale (P2P, pour la gestion de crises). Sur ce sujet voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance*, Technology in Society 2020, vol. 62, art. 101284 ; P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, P. BERMAN, J. HENDERSON, *Blockchain Technology, Trust & Confidence: Reinterpreting Trust in a Trustless system?* [Humboldt Institute for Internet and Society 2022](#) ; Sur l'insuffisance de la confiance dans la technologie en elle-même et la nécessité de compléter les analyses en termes d'organisation de la gouvernance (notamment pour la gestion des conflits et des crises) au sein de la communauté des participants (en particulier, sur la théorie de gouvernance polycentrique) voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, J. HENDERSON, T. MERK, S. COSSAR, K. NABBEN, *Report on blockchain technology & legitimacy*, [EUI Dec. 2022](#).

validation sont disponibles, vérifiables dans un temps raisonnable, et que les actions effectuées soient observables [transparentes] ». ¹⁵⁸ C'est le caractère **immuable** d'un registre atomique et robuste dont il est en question ici ¹⁵⁹ : « *chaque enregistrement (transaction) du registre est vérifié et enregistré cryptographiquement à travers l'utilisation de clefs de chiffrement et de signatures électroniques et ne peut être inversé, modifié ou répudié [sans être aperçu par le réseau], créant ainsi un historique irrévocable et vérifiable des transactions* » ¹⁶⁰ . Les propriétés de certaines techniques cryptographiques ¹⁶¹, telles que le hachage et la signature par cryptographie asymétrique ¹⁶², sont ainsi au service de cette désintermédiation des acteurs traditionnels (les banques, les notaires, etc.) ¹⁶³. Il en est de même également de l'algorithme réparti de la DLT.

51. Le lien non systématique entre la désintermédiation et la participation. La DLT peut ou non remplacer certains tiers de confiance, mais cette désintermédiation ne vaut pas systématiquement une décentralisation au sens de participation. Par exemple, la participation dans le projet Ethereum ne s'explique pas par son potentiel de remplacer les établissements de paiement. Une désintermédiation peut résulter d'une automatisation ou d'une déconcentration, mais elle ne présage pas la forme et le degré d'indépendance qui caractérisent l'organisation participative d'un registre réparti. C'est plutôt l'inverse, la participation peut par conséquent causer une désintermédiation.

B) La DLT et la socialité orientée vers l'objet

52. La représentation par jetons du projet commun d'une communauté poreuse. Le registre réparti n'est pas uniquement utilisé pour réunir des participants dans un réseau, autour d'un projet. Cela est déjà réalisable grâce aux technologies qui permettent de tracer

¹⁵⁸ S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al., [op. cit.](#), spéc. p. 19. : « *La transparence et l'immuabilité du code informatique devant remplacer la confiance entre les acteurs, la finance décentralisée est aussi, et peut-être avant tout, une finance désintermédiée* ».

¹⁵⁹ O. FLICHE, J. URI, M. VILEYN (ACPR et Banque de France), [op. cit.](#) : « *La transparence et l'immuabilité du code informatique devant remplacer la confiance entre les acteurs, la finance décentralisée est aussi, et peut-être avant tout, une finance désintermédiée* ».

¹⁶⁰ J.-G. DUMAS, et al., [op. cit.](#), n°4.

¹⁶¹ Loi n°2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique utilise plutôt le terme « cryptologie » et la définit dans son article 29 rapportée ci-dessous.

¹⁶² Sur d'autres techniques cryptographiques plus sophistiquées comme preuve sans divulgation (*zero-knowledge proof* ou *ZK*), transfert aveugle (*oblivious transfer* ou *OT*), calcul multiparties (*multi-party computation* ou *MPC*), vérification probabiliste de preuve (*probabilistically checkable proof*) voir S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al., [op. cit.](#), p. 29 et s.

¹⁶³ C. FAILLET, *Web3, la nouvelle guerre digitale*, [op. cit.](#).

les contributions de chacun dans un projet (à l'instar d'un tableur Excel partagé). La socialité orientée vers l'objet réside dans une nouveauté propre à la technologie qui permettrait de créer un lien direct entre la communauté épistémique poreuse et les biens ou les services. Ce lien consiste à : i) constater par jeton non seulement les contributions à la réalisation du bien ou du service, mais également les biens ou services. L'objectif est de lier la contrepartie (le jeton) et l'éventuelle plus-value directement à l'usage du bien ou du service fourni, et ii) assurer l'effectivité de l'indépendance des participants en termes de transmissibilité de l'instrument (du jeton) et du bien ou du service représenté (ainsi financiarisant l'économie réelle).

Les jetons peuvent donc être attribués en contrepartie des contributions au moment même de la contribution : *ab initio*. Cela s'apparenterait à un échange réciproque : comme une monnaie serait versée en contrepartie d'une prestation. Un tel échange réciproque assure *ab initio* une indépendance aux détenteurs de jetons, qui pourront céder leurs jetons dans le marché secondaire. Mais une telle logique d'échange réciproque n'aurait pas vraiment de lien, de connexion avec le projet commun, le soubassement économique du jeton. En l'absence d'un tel lien, les circulations ultérieures des jetons entre les mains de tiers s'apparenteront à la circulation d'une monnaie, dépourvue de lien direct avec un bien ou un service donné en tant que soubassement économique de cette monnaie. Une monnaie a pour soubassement économique tous les biens ou services objets de commerce dans une économie donnée¹⁶⁴ : la monnaie s'érige en un pouvoir d'achat indifférencié contre la totalité des biens et services disponibles sur le marché.¹⁶⁵ Pour maintenir une connexion avec le projet auquel les participants contribuent, les jetons peuvent de plus représenter les biens ou les services objets de contributions. Dans ce cas-là, la contrepartie d'une contribution d'un participant sera constituée non pas uniquement d'un jeton, mais aussi d'un bien ou d'un service (le produit d'un projet donné) en tant que soubassement économique de ce jeton. La circulation des jetons permettrait ainsi de faire circuler (marchéiser) les contributions, les activités humaines, avec leur soubassement économique

¹⁶⁴ En effet, la création de richesses constitue un soubassement socio-économique qui est l'objet de la monétisation. En ce sens un auteur avance à juste titre que « *[s]ans exagérer l'importance de ce soubassement économique, il reste difficile d'imaginer une monnaie durable dépourvue d'un support de valeur minimum qui serait ainsi monétisé* » (cf. N. MATHEY, *La nature juridique des monnaies alternatives à l'épreuve du paiement*, RDBF 2016, dossier 41, n°11).

¹⁶⁵ J. CARBONNIER, *Les biens : monnaie, immeubles, meubles*, op. cit., p. 20, n°13 ;

qui est le bien ou le service sous-jacents. Ce sont les biens ou les services dans l'économie réelle qui seraient ainsi marchandisés par la circulation des jetons.

L'idée suivante prend ainsi peu à peu corps : si l'Internet est l'infrastructure de transmission des informations, le registre réparti est une infrastructure de transmission des valeurs (*Internet of Value*¹⁶⁶). Rappelons-le, cette *mobilierisation* (*marchéisation*) se présente non pas comme un objectif en soi, mais plutôt comme une conséquence de la recherche d'une plus grande d'indépendance. C'est cette recherche d'indépendance qui semble créer la nécessité d'une transmissibilité plus dynamique des valeurs créées dans l'économie réelle.

En tout état de cause, c'est bien le cas des jetons appelés jetons utilitaires, par exemple, les jetons ethers, bien que ces derniers soient communément connus comme des monnaies numériques (cryptomonnaies). Ils représentent avant toute chose un accès à un bien et service.¹⁶⁷ Le bien ou le service en cause est l'Ethereum en tant qu'infrastructure de transfert (de paiement), qui est effectif non seulement aux jours et heures d'ouverture des prestataires des services de paiement, mais en continu et sur le plan international. Les contributeurs au projet de blockchain Ethereum, notamment ceux initiaux, reçoivent des ethers en contrepartie de leur contribution. En principe, la valeur des ethers provient essentiellement de l'usage de l'infrastructure de transfert. Normalement, la valeur d'usage du bien ou du service est directement retranscrite dans la valeur de jeton ether, sans que le détenteur de jetons, contrairement aux détenteurs de titres financiers, ait besoin d'attendre la distribution, par une entité émettrice, des dividendes ou des fruits de toute autre nature. Il peut céder ses ethers, de sorte que, peu importe qui est détenteur de ces jetons à un instant *t*, l'intérêt ultime n'est pas de détenir des ethers (pour leur valeur liquidative), mais réside dans l'accès pour le détenteur au bien ou au service sous-jacent (l'infrastructure de

¹⁶⁶ H. TREIBLMAIER, *Defining the Internet of Value*, in N. Vadgama, J. Xu, P. Tasca (ed.) *Enabling the Internet of Value*, Springer 2022, p. 3-10 ; Voir la collection d'articles au sujet de *Internet of Value* réunie et publiée par University College London Centre for Blockchain Technologies, [The Internet of Value, 2020](#). D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*, [Portfolio Penguin, New York 2016](#) ; S. VOSHMIGIR, *Token economy: How blockchains and smart contracts revolutionize the economy*, BlockchainHub Berlin, 2019 ; M. IANSITI, K. R. LAKHANI, *The Truth About Blockchain : It will take years to transform business, but the journey begins now*, [Harvard Business Review, Jan.-Febr. 2017](#) : « (...) because blockchain is not a “disruptive” technology, which can attack a traditional business model with a lower-cost solution and overtake incumbent firms quickly. Blockchain is a foundational technology: It has the potential to create new foundations for our economic and social systems ».

¹⁶⁷ Les cryptomonnaies à l'exemple des bitcoins et des ethers, se rapproche de la monnaie tout en représentant, comme les jetons dits utilitaires, un bien ou plutôt un service en sens qu'elles donnent l'accès à une utilité (ex. une infrastructure de paiement).

paiement, de transfert dans la blockchain Ethereum). Lorsque les jetons ethers circulent, c'est en effet la contrepartie de la contribution et son soubassement économique (le bien ou le service) qui circulent.

53. L'extranéité dans la communauté épistémique : DLT privée et publique. On distingue les registres répartis dits publics par opposition à ceux dits privés ou de consortium : « *[le registre réparti public est ouvert] à tous pour lire, envoyer, ou recevoir des transactions, et permet à tout participant d'être partie prenante du consensus pour décider des ajouts et des transactions valides ; [le registre réparti dit] de consortium, qui impose certaines restrictions aux autorisations d'écriture, de sorte que seul un ensemble présélectionné de participants au réseau peut influencer et contrôler le processus de consensus, même si la lecture est ouverte à tout participant du réseau ; [le registre réparti privé], dont les autorisations d'écriture sont strictement limitées à un seul participant (ou organisation), même si ses autorisations de lecture sont ouvertes au public ou limitées à un sous-ensemble de participants du réseau* ». ¹⁶⁸ Ce sont essentiellement les registres répartis publics qui répondent au mieux aux caractéristiques d'extranéité (une communauté qui connaît, par son architecture, des migrations, entrées et sorties des membres).

54. La prédominance de la nature participative dans la définition du jeton. Ainsi ce sont moins les propriétés informatiques de la DLT (l'aspect numérique, cryptographique) que la nature participative (répartie, de pair à pair) de son organisation qui participe à la définition du jeton. L'infrastructure technologique de la DLT semble constituer une mise en application de l'organisation participative avec la socialité orientée vers l'objet et l'indépendance *ab initio*. Or, si les jetons étaient initialement émis pour le fonctionnement de l'organisation participative des DLT (celle du Bitcoin et de l'Ethereum), les applications des jetons dépassent aujourd'hui le cadre du fonctionnement de DLT pour devenir un outil d'organisation participative P2P dans l'ensemble des secteurs de l'économie. Il est en effet considéré que l'humanité connaissait déjà la production P2P, mais les nouvelles technologies, à commencer par Internet, la portent à un niveau différent¹⁶⁹. Avec les jetons participatifs, on aspire à une autre forme et à un autre degré de complexité d'organisation. Cependant, le Règlement MiCA est marqué par l'absence de prise en compte de cette

¹⁶⁸ S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al., *op. cit.*, spéc. p. 20.

¹⁶⁹ M. BAUWENS, K. KOSTAKIS, A. PAZAITIS, *op. cit.*, p. 3 : « *small-group dynamics can now apply at the global level* ».

dimension d'organisation participative. Une analyse à partir de l'organisation participative donnerait à la « *finance numérique* » un ancrage dans les théories des organisations, au-delà du seul aspect de techniques informatiques (numérique). Cette analyse permettra de mieux distinguer les jetons participatifs des concepts de la finance traditionnelle, ce que les textes récents ne parviennent pas à faire¹⁷⁰.

¹⁷⁰ D. LEGEAIS, *MiCA : régulation européenne sur les marchés de crypto-actifs*, JCP E 27 juil. 2023, n°30, p. 39 et s.

III. Les jetons participatifs : pour un droit de la finance participative

*« La nouvelle mentalité est plus importante que la nouvelle science
et la nouvelle technologie »*

A. N. Whitehead¹⁷¹

55. L'absence de prise en compte du modèle participatif dans le règlement MiCA.

Le droit financier fait l'objet d'interrogations moins concernant son existence en tant que discipline juridique que concernant son autonomie.¹⁷² Il est historiquement défini à partir des instruments de financement, plus précisément les instruments financiers au sens de l'article L. 211-1 CMF ou des valeurs mobilières au sens du droit européen (MiFID II). Il est aussi défini à partir de leur régime de commercialisation directement auprès du public (par l'offre au public) ou dans des marchés financiers (par l'admission à la négociation).¹⁷³ Ces derniers sont eux-mêmes appréhendés dans leur aspect technologique (le système informatique) et humain (des prestataires interviennent sur ces instruments et dans ces marchés).¹⁷⁴ C'est exactement sur ces deux axes que les récents textes français et européens sont construits afin d'accueillir les nouveaux instruments (les crypto-actifs), leur offre au public et leur admission à la négociation. Cela étant, aussi bien la définition des instruments que la réglementation de leurs marchés sont marquées par l'absence de prise en compte de la dimension d'organisation participative. La forme, le degré d'indépendance et la socialité orientée vers l'objet caractérisant la participation ne sont pas pris en compte. D'une manière générale, le texte exclut de son champ d'application la finance dite « décentralisée » (§ 1). À cette exclusion s'ajoutent d'autres exclusions, prévues par l'article 4 du MiCA, qui pourraient être plus judicieusement justifiées par la nature participative des structures d'émission des jetons (§ 2).

¹⁷¹ A. N. WHITEHEAD, *Science and the moderne world*, Cambridge Univ. Press, 1953, p. 3 : « *The new mentality is more important even than the new science and the new technology* ».

¹⁷² En ce sens voir Th. BONNEAU, P. PAILLER, et. al., *op. cit.*, n°37 et s. ; N. RONTCHEVSKY, J.-P. STORCK, M. STORCK, *Le réalisme du droit des marchés financiers*, in Mélanges Schmidt, éd. Joly 2005, p. 425 ; P. LE CANNU, *Le droit financier existe-t-il ?*, LPA 26 avr. 2004, p. 4 ; J. CHACORNAC, *Le droit financier au début du XXI^e siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J.-J. Daigre, éd. Joly 2017.

¹⁷³ F. DRUMMOND, *Droit financier*, éd. Economica 2020, n°1-25.

¹⁷⁴ A.-C. MULLER, *Droit des marchés financiers et droit des contrats*, thèse, préf. H. Synvet, Economica 2007, n°11bis.

§ 1. La finance « décentralisée » hors du champ d'application du Règlement MiCA

56. Un futur texte distinct pour la finance décentralisée. Le Règlement MiCA prévoit dans son article 142 que la Commission est chargée de préparer un rapport contenant « *une évaluation du développement de la finance décentralisée sur les marchés de crypto-actifs et du traitement réglementaire approprié des systèmes de crypto-actifs décentralisés sans émetteur ou prestataire de services sur crypto-actifs, y compris une évaluation de la nécessité et de la faisabilité de réglementer le financement décentralisé* ». Le cas échéant, la Commission doit faire une proposition législative.

57. La finance décentralisée définie à partir de l'absence d'un émetteur identifié ou des intermédiaires agréés. Pour mémoire, la finance décentralisée englobe à la fois l'organisation d'émission des jetons et les opérations sur ces jetons. C'est la première que nous intéressons dans le présent travail, car elle est préalable aux deuxièmes qui sont essentiellement des « *imitations* » sur les jetons des techniques traditionnelles de la finance (le prêt, la remise en garantie etc.)¹⁷⁵. Le Règlement MiCA perçoit la « finance décentralisée » à partir de l'absence d'un prestataire identifié ou d'un émetteur identifié, et ne l'inclut pas dans son champ d'application : « *Le présent règlement devrait s'appliquer aux personnes physiques et morales et à certaines autres entreprises ainsi qu'aux services et activités sur crypto-actifs qu'elles exercent, qu'elles fournissent ou qu'elles contrôlent, directement ou indirectement, y compris lorsqu'une partie de ces activités ou de ces services est réalisée de manière décentralisée. Lorsque les services sur crypto-actifs sont fournis de manière entièrement décentralisée sans aucun intermédiaire, ils ne devraient pas relever du champ d'application du présent règlement. (...). Lorsque les crypto-actifs n'ont pas d'émetteur identifiable, ils ne devraient pas relever du champ d'application du titre II, III ou IV du présent règlement. Les prestataires de services sur crypto-actifs qui fournissent des services pour ce type de crypto-actifs devraient, cependant, relever du présent règlement* » (cf. considérant 22).

¹⁷⁵ Voir P. PAILLER, S. PRAICHEUX, *Règlement MiCA : champ d'application matériel*, RDBF n° 5, Sept.-Oct. 2023, dossier 27 : « Ce terme, polysémique, désigne soit l'univers-même de la blockchain et des crypto-actifs, que l'on appelle parfois un « écosystème » dans la mesure où il postule une forme de décentralisation (évoluant elle-même dans un régime de droit privé essentiellement « centralisateur ») soit (...) un ensemble d'opérations portant sur des crypto-actifs par « imitation » des techniques traditionnelles de la finance (prêt-emprunt, constitution de « pools » de liquidité et de garantie, etc.) ».

Négativement, le texte met l'accent sur la désintermédiation : l'absence d'un émetteur ou d'un prestataire de services susceptible d'être engendrée par la technologie du registre réparti, notamment en raison de l'infrastructure P2P, ou par l'automatisation via *smart contract*. Les jetons pionniers de l'application de la DLT en matière financière (bitcoin et ether) ne seront *a priori* pas couverts par le Règlement MiCA. Or, nous avons évoqué ci-dessus que, positivement, la participation ne s'assimile pas à la désintermédiation. À notre avis, l'évaluation que la Commission doit effectuer de la « *nécessité* » et de la « *faisabilité* » de la régulation du financement décentralisé nécessitera *in fine* d'aller au-delà de l'appréhension négative, du constat de désintermédiation, et elle devra prendre en compte, positivement, la dimension organisationnelle des jetons. L'analyse à partir de l'organisation participative imposera également des questions relatives à la confiance dans la DLT publique. Il s'agira non seulement de la confiance dans les propriétés informatiques de la technologie (en atomicité et robustesse du registre réparti), mais dans l'aspect organisationnel, institutionnel de la DLT elle-même (dans la portée normative de son infrastructure sociale P2P). Ainsi, une analyse à partir de l'organisation participative s'impose plus globalement au niveau de jetons, et plus spécifiquement au niveau de la technologie elle-même. Cette exclusion n'est pas la seule qui nécessite une analyse du point de vue de l'organisation participative.

§ 2. Les autres exclusions du champ d'application du Règlement MiCA

58. Ces exclusions sont de deux catégories. Il serait plus correct de justifier la première catégorie d'exclusions par la nature participative de la structure d'émission des jetons en cause (A). Quant à la deuxième catégorie d'exclusions, ces dernières sont *in fine* liées à la restriction de la libre circulation des jetons, donc de leur libre négociation (B).

A) La requalification des exclusions d'après le critère de la participation

59. L'exclusion des crypto-actifs offerts gratuitement (sauf si l'offreur a l'intention de demander l'admission à la négociation). On comprend que l'objectif du Règlement est de protéger les fonds (ou autres crypto-actifs) levés auprès du public. Il exclut plus globalement les offres de crypto-actif sans aucune contrepartie pécuniaire, ou non pécuniaire. Sur ce dernier plan, le texte vise toutefois à inclure dans son périmètre les offres ayant pour contrepartie les données personnelles. Cette dérogation à la règle d'exclusion

en cause se conçoit lorsqu'on prend en compte les potentielles offres des jetons par les géants du numérique comme Meta (Facebook) qui pourraient impliquer l'exploitation des données dans un modèle de la *firme* et du marché (bien que les échanges durant lesquels les données sont produites se font de pair à pair entre les particuliers sur la plate-forme). En revanche, les particuliers peuvent aussi contribuer, avec leurs données personnelles, à une organisation de nature participative tout en recevant des jetons¹⁷⁶. Une telle attribution des jetons en contrepartie des données personnelles pourrait potentiellement entrer dans le champ d'application du texte. Dans ce cas-là, il faudra appliquer un critère d'exclusion plus fondamental qui serait, à notre avis, la nature participative ou non de l'organisation. Autrement dit, pour la non-application du Règlement MiCA à la « finance décentralisée », la prise en compte de la dimension organisationnelle est un critère plus objectif et plus substantiel. Il en est de même pour l'exclusion suivante.

60. Les crypto-actifs créés automatiquement en tant que rémunération pour la maintenance du registre distribué ou la validation de transactions : les jetons natifs.

Similairement au point précédent, le texte semble se limiter à protéger essentiellement les fonds levés auprès du public. Le législateur ne distingue pas s'il s'agit des jetons natifs perçus initialement en rémunération pour la maintenance du registre ou pour la validation des transactions, ou des jetons natifs ultérieurement perçus en rémunération de l'activité pécuniaire de validation de transaction qui implique, chez Ethereum par exemple, une remise (*staking*) des jetons déjà créés. Lors de participation à la validation des transactions, les participants procèdent à une remise des crypto-actifs qu'ils possèdent déjà à titre de garantie de leur activité de validation. Ils risquent de perdre leur mise si les transactions validées s'avéraient incorrectes ou plutôt frauduleuses. Certes, les crypto-actifs remis ne sont peut-être pas des *fonds* au sens de l'article 4(25) de la Directive (UE) 2015/2366 (DSP2), néanmoins, ils constituent une valeur acquise initialement en contrepartie d'une prestation pécuniaire (maintenance du registre ou validation de transactions). Leurs titulaires risquent de les perdre lors de *staking*. Or, ces fonds en crypto-actifs remis à titre de garantie ne seront pas sous la protection du Règlement MiCA du simple fait qu'ils ont été initialement attribués au titre de maintenance du registre ou de rémunération de

¹⁷⁶ Le projet de *smart city* de la ville Barcelone, par exemple, réunissait les citoyens qui contribuaient aux bases de données avec également leurs données personnelles (voir M. MALAFOSSE, *op. cit.*, 2022, p. 123 et s., 139 et s.). Même s'ils n'obtenaient pas de jetons en contrepartie, il n'est pas à exclure que cela puisse faire partie de l'écosystème du projet. Est-ce pour autant que ces jetons devraient être soumis au Règlement MiCA ?

l'activité de validation. Ce critère d'être ou non un « jeton natif » est ainsi contreproductif. Là encore, le vrai critère d'exclusion est plutôt la dimension organisationnelle, à savoir l'organisation participative ou non des DLT.

61. Les crypto-actifs uniques et non fongibles (y compris les actifs qu'ils représentent, dont l'art numérique et les objets de collection numériques¹⁷⁷ : les *non-fungible tokens* (NFT)). D'après les considérants 10 et 11 du Règlement MiCA, « *s'il est vrai que les [NFT] pourraient être négociés sur les marchés et être accumulés de manière spéculative, ils ne sont pas aisément interchangeables et la valeur relative d'un tel crypto-actif par rapport à un autre, chacun étant unique, ne peut être déterminée par comparaison avec un marché existant ou un actif équivalent. De telles caractéristiques limitent la mesure dans laquelle ces crypto-actifs peuvent avoir une utilisation financière, ce qui restreint les risques pour les détenteurs et le système financier et justifie leur exclusion du champ d'application du présent règlement* ». Les exclusions de ces NFT sont ainsi fondées sur le test de « valeur unique » et la « valeur interchangeable »¹⁷⁸, donc *in fine* sur le critère de fongibilité. Le texte est ainsi applicable aux NFT fractionnables, bien que ces derniers soient uniques et non fongibles (avec un identifiant unique). Les NFT fractionnables sont émis en grande série ou collection. Cela est considéré comme un indicateur de leur fongibilité. Cette fongibilité elle-même est ainsi considérée comme un indicateur d'« utilisation financière ». N'est-ce pas l'organisation économique et financière de l'activité de création (donnant lieu aux jetons) qui dévoilerait mieux la nature financière de ces jetons fussent-ils uniques ? C'est le processus de création qui intéresse le droit financier¹⁷⁹. En cela, l'analyse en termes de participation fournit, selon nous, un critère de distinction entre l'instrument de nature financier et non financier, dont les NFT financiers et non financiers. Avec le critère de fongibilité, le législateur risque de laisser sans protection des investisseurs de certains NFT

¹⁷⁷ Y compris les « crypto-actifs représentant des services ou des actifs corporels qui sont uniques et non fongibles, tels que les garanties des produits ou les biens immobiliers » (cf. le considérant 10), ou encore les « crypto-actifs qui semblent être uniques et non fongibles, mais dont les caractéristiques de fait ou les caractéristiques qui sont liées à leurs utilisations de facto les rendraient soit fongibles, soit non uniques. À cet égard, lorsqu'elles évaluent et classent les crypto-actifs, les autorités compétentes devraient adopter une approche qui privilégie le fond par rapport à la forme, de sorte que les caractéristiques du crypto-actif en question déterminent le classement et non sa désignation par l'émetteur » (cf. le considérant 11).

¹⁷⁸ Sur la distinction entre les NFT financier et NFT non financier sur le fondement de « *valuation test* » et du critère de « valeur interchangeable » (« *valuation/unique value test* ») voir D. A. ZETZSCHE, R. P. BUCKLEY, D. W. ARNER, M.C. Van EK, *Remaining regulatory challenges in digital finance and crypto-assets after MiCA*, [European Parliament Econ. Com. May 2023](#), 96 et s. spec. 101 et s.

¹⁷⁹ Voir en sens (de création de valeurs) J. CHACORNAC, *Le droit financier au début du XXI^e siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J-J. Daigre, éd. Joly 2017.

(fussent-ils uniques) qui peuvent pourtant être de nature financière en raison de la nature de l'organisation, de la structure d'émission de jetons (NFT).

B) Les exclusions afférentes à la restriction de la circulation des jetons

62. L'exclusion de l'offre de jetons utilitaires donnant accès à un bien ou à un service qui existe ou est opérationnel ou « exclusion en tant que réseau limité ». Le texte semble exclure les jetons réductibles aux vouchers (aux bons d'achat) de son champ d'application : « *[les jetons utilitaires] permettant au détenteur de retirer le bien ou d'utiliser le service [qui existe ou est opérationnel]* » (cf. considérant 26). Cette hypothèse d'exclusion ne s'applique pas si ces jetons circulent librement dans le marché secondaire, autrement dit s'ils sont négociables. De façon similaire, sont exclus du champ d'application du Règlement MiCA les jetons dont les détenteurs n'ont le droit de les utiliser qu'en échange de biens et de services au sein d'un réseau limité de commerçants ayant conclu des accords contractuels avec l'offreur (sauf si l'offre excède 1 000 000 EUR sur 12 mois, dans l'UE). Cette exclusion en cas de réseaux limités ne devrait pas s'appliquer aux crypto-actifs qui sont, en principe, conçus pour un réseau de prestataires de services qui ne cesse de s'étendre (cons. 26). Il en découle que le législateur focalise sur la financiarisation des biens ou services. Il est ainsi question de la façon dont les jetons circulent, sont librement négociés.

63. L'exclusion générale des jetons admis à la négociation. D'une manière générale L'article art. 4.4. du Règlement MiCA indique que les exclusions précitées ne sont pas applicables si les jetons sont admis à la négociation ou l'offreur a prévu leur admission à la négociation. Cela démontre que tout jeton librement négociable risque d'être soumis au Règlement MiCA. Dans ce cas-là encore, le vrai critère d'exclusion est la non-application du texte à la « finance décentralisée » en raison, selon nous, de la nature participative des jetons (fussent-ils librement négociables), de leur dimension organisationnelle.

64. L'objectif et le plan d'étude. En passant sous silence la dimension organisationnelle des jetons, les textes ne peuvent pas utilement définir les *negotia* des jetons participatifs afin de les distinguer des concepts existants (à l'instar de la monnaie et des instruments financiers), ni réguler leur libre circulation de façon cohérente et adaptée. Une analyse des jetons à partir de leur dimension organisationnelle, du point de vue de la « participation » s'impose. Il convient de définir les jetons participatifs à partir des caractéristiques de la

participation, à savoir une autre forme et un autre degré d'indépendance et une socialité orientée vers un objet. Cela nécessite de traduire ces caractéristiques des jetons participatifs sur le plan juridique, en les confrontant aux notions et aux concepts existants en droit financier, voire en droits voisins du droit financier. Autrement dit, d'un point de vue de la méthodologie juridique, il s'agit de *formaliser* sur le plan juridique, à partir des concepts et notions juridiques qui existent déjà, la *lacune substantielle* de non prise en compte de la dimension organisationnelle des jetons que nous qualifions de participative.¹⁸⁰

65. Le modèle participatif se trouve dans le troisième ordre économique entre les modèles d'organisation de la firme et du marché, entre les sociétés et les contrats. Il est ainsi nécessaire de mesurer les distances que les nouveaux instruments (les jetons participatifs) permettent aux participants de prendre par rapport aux sociétés et aux contrats – les droits voisins du droit financier.

En ce qui concerne la monnaie, un autre concept juridique défini essentiellement en droits voisins du droit financier (en droit bancaire et civil), l'enjeu est simple, mais de taille : la monnaie devient-elle l'affaire des individus, organisés de façon participative dans une infrastructure socio-économique et technologique P2P ?

Une telle analyse permettra, selon nous, de définir en droit financier les nouveaux instruments, à savoir les « jetons participatifs ». Elle permet de les distinguer notamment des instruments financiers et rejeter l'assimilation en raison de la potentielle négociabilité des jetons participatifs.

Il convient de procéder à cette analyse des jetons d'abord vis-à-vis des droits voisins du droit financier (**Partie I**), à savoir au regard des techniques juridiques d'organisation (sociétaires ou d'autres formes de groupements) et au regard du concept de la monnaie. Seulement ensuite, nous pourrons procéder à la distinction et à la classification des jetons participatifs au sein du droit financier (**Partie II**).

Partie I. La définition au regard des droits voisins du droit financier

Partie II. La définition au sein du droit financier

¹⁸⁰ F. ROUVIÈRE, *Le formalisme comme essence du raisonnement juridique*, in F. Rouvière (dir.), *Le formalisme juridique : Méthodes et approches formelles du droit*, Cah. méthod. jur., n°33, RRJ n°2019-5, PUAM 2020, p. 1903, spéc. p. 1906 et 1914.

PARTIE I. La définition au regard des droits voisins du droit financier

66. La dimension organisationnelle. Premièrement, la définition des jetons participatifs nécessite de s'arrêter sur la structure d'émission de ces jetons. Par la « structure » d'émission, nous entendons l'organisation que les parties prenantes d'une activité économique forment pour l'émission de jetons. Lorsque les structures d'émission de ces jetons sont de nature participative, elles n'entrent pas dans le cadre des techniques d'organisation existantes et reconnues par le droit positif, comme les groupements (sociétaires ou non, personnifiés ou non) ou les contrats-coopération. Quelle est alors la qualification juridique du lien d'organisation (et de financement) entre les jetons et la nature participative de leur structure d'émission ? Les liens d'organisation diffèrent des groupements et des contrats-coopération dans le cas aussi bien des jetons utilitaires (au sens de l'art. 3 du Règlement MiCA) que dans celui des jetons dits de cryptomonnaies comme les bitcoins, les ethers¹⁸¹ (actifs numériques au sens de l'alinéa 2 de l'art. L. 54-10-1 CMF).

67. La dimension monétaire. Deuxièmement, quasiment toutes les publications au sujet des jetons-cryptomonnaies partent de l'idée de la monnaie en tant que moyen d'échange (de paiement)¹⁸². La monnaie est ainsi appréhendée essentiellement du point de vue du droit bancaire du paiement. Or, les jetons utilitaires (art. 3 du Règlement MiCA) sont également considérés comme ayant une fonction de paiement. Ces jetons donnant *accès à un bien ou à un service*, cette fonction d'accès est perçue comme une fonction de

¹⁸¹ ASSOCIATION EUROPE-FINANCE-RÉGULATION (éd.), *Les monnaies numériques et les cryptoactifs*, Revue d'économie financière 2023/1, N°149.

¹⁸² Dans le sens affirmatif, voir H. DE VAUPLANE, *La blockchain défiera-t-elle la règle ?* RDBF 2016, prat. 7 ; Plus généralement sur le sujet, voir H. DE VAUPLANE, *L'analyse juridique du bitcoin*, in Rapport Moral de l'Argent dans le Monde, éd. Association d'économie financière, 2014, p. 351 ; G. MARAIN, *Le bitcoin à l'épreuve de la monnaie*, AJ Contrat 2017, p. 522 ; N. MATHEY, *La nature juridique des monnaies alternatives à l'épreuve du paiement*, RDBF 2016, dossier 41 ; J. LASSERRE CAPDEVILLE, *3 questions. Le bitcoin*, JCP E 16 janv. 2014, p. 25 ; S. BOURGEOIS-GIRONDE, *Le bitcoin, entre représentation naïve et innovation théorique*, Banque et Droit janv.-févr. 2015, p. 23 ; L. CORBION-CONDÉ, *De la défiance à l'égard des monnaies nationales au miroir des bitcoins*, RDBF 2014, Dossier 13 ; S. MIGNOT, *Le bitcoin : nature et fonctionnement*, Banque et Droit janv.-févr. 2015, p. 10 ; S. ALMASEANU, *Le traitement pénal du bitcoin et des autres monnaies virtuelles*, Gaz. Pal. 30 août 2014, p. 11 ; C. LAVERDET, *Bitcoin : par ici la monnaie !* RLDI janv. 2014, p. 90 ; C. KLEINER, *Bitcoin, monnaie étrangère et indexation : quelle équation ?* in Mélanges J. Monéger, LexisNexis, 2017, p. 239 ; Th. BONNEAU, *Analyse critique de la contribution de la CJUE à l'ascension juridique du bitcoin*, in Mélanges B. Sousi, RB, 2016, p. 295 ; Y. BRAOUEZEC, R. BEAUPAIN, Th. RENAULT, *La monnaie à l'heure du digital*, RB, n°830 mars 2019, p. 64 ; Dossier spécial Banque et Droit N°HS-2022-1 (les articles de J. LASSERRE CAPDEVILLE, H. CAUSSE N. KILGUS, M. STORCK, T. DE RAVEL D'ESCLAPON, A. MAYMONT).

paiement.¹⁸³ Cependant, personne ne les considère comme étant des cryptomonnaies. La fonction de paiement est donc un critère discutable pour déterminer les jetons monétaires. Pour savoir s'il existe des jetons proprement monétaires, nous devons trouver le critère déterminant, distinctif de la monnaie.

Nous pouvons nous interroger si ce n'est pas autre chose que la fonction de paiement qui fait d'un objet une monnaie. Il y a peut-être une distinction entre un moyen de paiement et une monnaie, mais elle n'est pas clairement posée. En effet, les auteurs qui considèrent les jetons utilitaires comme hybrides évoquent d'un côté leur fonction de paiement mais aussi leur fonction de financement.¹⁸⁴ Et les jetons de nature monétaire (les cryptomonnaies) comme les ethers, certes, sont perçus comme tels essentiellement en raison de leur fonction de paiement, mais ils ont également une fonction de financement, à savoir le financement de l'infrastructure de transfert de valeurs, de paiement, fondée sur les DLT dont les cryptomonnaies constituent les jetons natifs. Cela étant, peut-on chercher la nature monétaire des jetons (aussi bien celle des jetons utilitaires que celle des cryptomonnaies) non pas dans leur fonction de paiement, mais dans leur fonction de financement ?

En d'autres termes, pour savoir si les jetons émis dans une structure participative comprennent les jetons de nature monétaire, il faut préalablement savoir ce qu'est la monnaie. Seulement après, nous pourrions préciser s'il existe des jetons véritablement monétaires. Le régime juridique de ces derniers relèverait de la finance participative en raison de la nature participative de leur organisation. La finance participative comprendrait la monnaie, perturbant ainsi la dichotomie classique entre la monnaie et les instruments de financement.

68. Il convient donc de caractériser les jetons participatifs, d'abord, à partir de leur structure d'émission en mettant leur technique d'organisation à l'épreuve du droit des groupements, et du contrat organisationnel, comme le contrat-coopération (**Titre 1**), pour ensuite vérifier la nature monétaire des jetons participatifs à partir d'une définition renouvelée de la monnaie (**Titre 2**).

¹⁸³ H. DE VAUPLANE, *Le droit civil à l'épreuve de la blockchain*, *Revue des Juristes de Sciences Po*, n°16, janv. 2019 ; H. DE VAUPLANE, *Blockchain, cryptomonnaies, finance et droit : état des lieux*, RLDA, n°140, 1^{er} sept. 2018, p. 4/25, point VI.

¹⁸⁴ *Ibid.*

TITRE 1. La définition à partir des structures d'émission

TITRE 2. La définition au regard de la monnaie

TITRE 1. La définition à partir des structures d'émission

69. L'inadaptation des techniques d'organisation existantes : les groupements et les contrats. Sur le plan juridique, la question est de caractériser les structures d'émission des jetons participatifs relevant du « *troisième ordre économique [vis-à-vis des] contrats et sociétés* »¹⁸⁵. L'examen des structures d'émission de certains jetons, bien souvent appelées les « *Decentralised Autonomous Organisations* » (DAO), permet d'écarter leur qualification de société, plus généralement de groupement (sociétaire ou non, personne morale ou non), ainsi que de contrat-coopération ou encore de contrat-échange (contrat-permutation). Bien que la jurisprudence étrangère analyse les DAO comme des groupements¹⁸⁶, nous considérons que les techniques sociétaires et contractuelles sont inadaptées aux jetons participatifs.

70. Les techniques adaptées : l'exemple d'un « système ». Se pose ainsi la question de la qualification des structures d'émission des jetons participatifs. Ces structures tendent vers plus d'indépendance des participants, et les structures de certains jetons atteignent davantage la spontanéité d'un « système ». Le concept de « système » est présent dans diverses disciplines, y compris dans les théories des organisations¹⁸⁷, sans pour autant être étudié en droit, en tant que catégorie juridique distincte. Leurs structures rappellent également certains principes d'organisation identifiés dans les recherches en sociologie en matière des « communs »¹⁸⁸. Ce dernier concept n'est pas étranger à l'univers de DLT et de jetons participatifs. Il est étudié en particulier dans les recherches relatives à la gouvernance des DLT.

71. Après vérification de l'inadéquation des techniques sociétaires et contractuelles aux structures d'émission des jetons participatifs (Chapitre 1), nous proposons de les analyser en tant que « système » et « commun ». Le « système », en particulier, n'est pas un

¹⁸⁵ S. LEQUETTE, *Le contrat-coopération. Contribution à la théorie générale du contrat*, préf. Cl. Brenner, Economica, 2012 ; voir *supra* n°26 et s..

¹⁸⁶ Sur la qualification de groupement voir *CFTC v. OOKI DAO*, Northern Distr. California, 20 Dec. 2022, [Case N°3:22-cv-05416-WHO](#) , sur le plan contractuel voir *Peter Johnson v. Maker Ecosystem Growth Holdings Inc. et al. litigation*, Northern Distr. California, 22 Febr. 2023, [Case N°20-cv-02569-MMC](#) ;

¹⁸⁷ J. ROJOT, *Théories des Organisations*, 2^e éd., éd. MA 2021, p. 117 et s.

¹⁸⁸ E. OSTROM, *Governance of Commons, The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge Univ. Press 1990 ; M. MALAFOSSE, *La blockchain en support aux communs*, thèse Aix-Marseille ([Sc. de gestion](#)), 2022 (l'auteur étudie le potentiel de la technologie de blockchain dans la gestion des projets constitués selon les principes de « communs ». Parmi ces projets de « communs », l'auteur étudie également ceux ayant pour objectif de créer des jetons monétaires).

mot-enveloppe. Il n'est pas un concept mou, mais il conviendra d'en définir la substance afin de le caractériser comme une nouvelle catégorie juridique. Envisagés en tant que technique d'organisation, ces concepts peuvent s'insérer dans l'ordre juridique en nécessitant néanmoins un changement du « *discours du droit* » sur l'ordre juridique¹⁸⁹ (**Chapitre 2**).

Chapitre 1. L'inadaptation des techniques d'organisation de groupements et de contrats-coopération

Chapitre 2. La proposition des techniques d'organisation alternative

¹⁸⁹ R. LIBCHABER, *L'ordre juridique et le discours du droit : essai sur les limites de la connaissance du droit* LGDJ 2013, n°153 et s, spéc. n°158.

CHAPITRE 1. L'inadaptation des techniques d'organisation de groupements et de contrats-coopération

72. L'homogénéisation et la hiérarchisation *versus* l'indépendance. Les groupements (sociétaires ou non, personnifiés ou non) se caractérisent par une homogénéisation des intérêts des participants organisés hiérarchiquement, alors que les organisations participatives se définissent par une indépendance. En cela, les groupements sont des structures d'émission inadaptées pour les jetons participatifs (**Section 1**).

73. La coopération insuffisante pour une participation. La distinction est plus subtile s'agissant des contrats-coopération. Néanmoins, l'analyse de la participation à l'exemple du projet Ethereum met en évidence leur différence avec la coopération (des contrats-coopération) également. Nous optons pour une analyse à partir de la structure d'émission du jeton ether, et ajusterons ce repère de base avec des exemples pratiques de jetons autres que les cryptomonnaies (**Section 2**).

Section 1. L'inadaptation des groupements pour l'analyse des structures d'émission des jetons participatifs

Section 2. L'insuffisance des contrats-coopération pour l'analyse des structures d'émission des jetons participatifs

Section 1. L'inadaptation des groupements pour l'analyse des structures d'émission des jetons participatifs

74. Les sociétés (personnes morales ou non) ou les personnes morales non sociétaires (comme une association) servent actuellement de structure d'émission pour les instruments financiers traditionnels.¹⁹⁰

Ce sont des structures plurales réunissant un grand nombre d'investisseurs (ou de l'entité ad hoc les représentant) et le porteur de projet. C'est l'objet commun, pour la réalisation duquel les diverses parties prenantes se mobilisent toutes, qui confère l'unité à leur mise en relation. Cela pourrait nous permettre de faire un rapprochement avec la socialité orientée vers un objet dans la participation. Du point de vue de la réalisation d'un objet

¹⁹⁰ Dont ceux du financement participatif au sens du Règlement PESFP. La finance participative (décentralisée) doit être distinguée du financement participatif au sens du droit européen et français (*crowdfunding*) qui a indument usurpé l'adjectif « participatif » sans pouvoir en faire une notion « spécifiquement juridique ». L'Ordonnance n°2014-559 du 30 mai 2014 relative au financement participatif et le Règlement PESFP ne précisent pas explicitement la raison du choix de l'appellation : le « financement participatif ». D'ailleurs, la réglementation américaine, [Jumpstart Our Business Startups \(JOBS\) Act du 5 avril 2012](#) utilise l'appellation communément admise : le « *crowdfunding* ». Il en est de même du [Royaume-Uni](#). À côté des « *notions spécifiquement juridiques* », Gény distinguait deux autres types de notions utilisées dans la règle de droit : les « *notions tirées de disciplines foncières de la vie sociale, principalement les notions morales, économiques ou politiques* » et les « *notions empruntées à la vie courante* », voir F. GÉNY, *Science et technique en droit privé positif, Nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, T. III : Élaboration technique du droit positif, Sirey, 1921, n°258, p. 468. L'ordonnance a traduit le *crowdfunding* en ordre juridique français par une terminologie à coloration non « spécifiquement juridique ». En raison de l'intermédiation d'une « *plate-forme numérique* », à savoir son infrastructure technologique (Internet P2P) que l'adjectif « participatif », nous semble-t-il, s'est imposé en France (en ce sens voir J.-M. MOULIN, M. QUINIOU, A. GASSER, *op. cit.*, p. 16 et 21. Et la référence au P2P (« *P2P platforms* ») est omniprésente dans la réglementation britannique du financement participatif par prêt (cf. FCA, *Loan-based ('peer-to-peer') and investment-based crowdfunding platforms*, [Policy Statement PS19/14, June 2019](#) ; FCA, *The FCA's regulatory approach to crowdfunding over the internet, and the promotion of non-readily realisable securities by other media Feedback to CP13/13 and final rules*, [Policy Statement PS14/14, March 2014](#)). Le « participatif » évoque une foule (*crowd*), soit la réunion d'un grand nombre d'investisseurs (cf. le considérant 10 du Règlement PESFP), des pairs – ce qui est vieux comme le capitalisme lui-même, dit un auteur – à l'aide de l'Internet – ce qui est relativement nouveau : « *En quelque sorte, le crowdfunding permet de faire du neuf avec de l'ancien* » (J.-M. MOULIN, M. QUINIOU, A. GASSER, *op. cit.*, p. 21, n°3). Au passage, le financement participatif (*crowdfunding*) a perturbé l'usage technique de l'adjectif « participatif » en droit financier (H. HOVASSE, *Titres participatifs*, Rép. sociétés, D. août 1988, (maj. mars 2009) ; Th. GRANIER, V. JAMET, *Titres participatifs et titres subordonnés*, Études Joly B., 2012 (maj. sept. 2021)) et en droit des sociétés (B. DONDERO, *Sociétés en participation*, Rép. sociétés, Dalloz 2006 (maj. nov. 2019)) Le financement participatif ne s'explique pas par ces techniques : les instruments admis au financement participatif ne se limitent pas aux titres participatifs, et ce ne sont pas que les sociétés en participation qui peuvent émettre des instruments admis au financement participatif. Ainsi, le « participatif », la « participation » sont plus utilisés qu'étudiés. Avec certains auteurs, on peut se demander si ce n'est pas dû à l'absence d'une vision d'ensemble, d'une finalité ou d'un objectif clair (voir Th. GRANIER, N. CHAPIER-GRANIER, *Le financement participatif (crowdfunding), révélateur des limites actuelles du système bancaire et financier*, in Mélanges en l'honneur du Professeur P. Le Cannu, *Le Droit des affaires de la confluence de la théorie et de la pratique*, Dalloz, LGDJ, 2014, p. 479 et s. Les auteurs évoquent une mise au jour de l'absence de vision d'ensemble qui a présidé à la mise en place du système bancaire et financier).

commun, la société ou le groupement personne morale pourrait répondre aux caractéristiques du modèle d'organisation participative, en ce sens que ces techniques pourraient permettre d'organiser, de mettre en relation les participants autour d'un bien ou d'un service. Mais le possible point commun s'arrête à ce vague rapprochement. Les caractéristiques fondamentales d'organisation des divers groupements sociétaires ou personnes morales, en particulier, l'intérêt homogène et hiérarchisé distinct de l'objet social (§ 1), font apparaître qu'ils sont inadaptés aux jetons participatifs (§ 2).

§ 1. Les caractéristiques fondamentales de groupements

75. Nous constatons que, le droit français étant marqué par un certain subjectivisme¹⁹¹, l'objet commun, l'activité du groupement, n'est pas considéré comme sa finalité en soi¹⁹². La réalisation de l'objet commun poursuit une finalité qui le dépasse. Dans une structure plurale, cette finalité correspond à une pluralité des avantages que les parties prenantes sont en droit d'en attendre.¹⁹³ Puisque la diversité des buts risque de mettre en cause l'unité du groupement¹⁹⁴, ce dernier se fonde sur la poursuite d'un même but¹⁹⁵ sans faire disparaître

¹⁹¹ S'attachant à l'idée de « pas de patrimoine sans personne », le droit français ne reconnaît pas le concept de patrimoine à but (objet) contrairement au concept de *Zweckvermögen* du droit allemand, voir M. XIFARAS, *La Propriété : Étude de philosophie du droit*, PUF, thèse 2004, p. 293 et s., spéc. 299 et s.; également D. ROBINE, *La sécurité des marchés financiers face aux procédures collectives*, LGDJ 2003 (sur l'universalité de droit sans sujet); P. BARBAN, *Les entreprises de marché : Contribution à l'étude d'un modèle d'infrastructure de marché*, éd. Fon. Varenne, 2015, n°229 : « la théorie d'Aubry et Rau se voit appliquer de nombreuses exceptions [s'accommodant de patrimoine d'affectation] (...) [néanmoins] le patrimoine d'affectation ne rompt pas le lien personnel. Cet attachement à la personne s'explique en droit français par la notion centrale qu'y occupe l'obligation, définie comme le rapport de droit reliant deux personnes ».

¹⁹² *Contra* sur l'activité de la personne morale en tant qu'intérêt de l'organisation voir N. MATHEY, *Recherche sur la personnalité juridique*, thèse, Paris 2, 2001; voir également J.-F. HAMELIN, *Le contrat-alliance*, préf. N. Molfessis, Economica 2012, n°144, n°154-155 : « il ne faut pas oublier que la qualification de contrat-alliance suppose qu'une même activité soit à la fois l'objet commun et l'intérêt commun des alliés » (n°144), « [Pour certains], dans un contrat de société, la cause de l'obligation d'un associé réside selon eux dans une part des profits ou économies réalisés. Ce choix semble a priori judicieux, puisque le bénéfice ou l'économie obtenu par un associé s'analyse aisément comme un avantage convenu et procuré par le contrat. Pourtant, ce choix ne semble pas le plus pertinent, car il ne met pas assez en relief le fait que l'activité à laquelle les alliés s'engagent à participer puisse être aléatoire ou non. Il n'est, en effet, possible de dire que la cause de l'obligation d'un allié réside dans une part de résultats que si l'exercice de l'activité procure nécessairement ces résultats. Or, l'activité à l'exercice de laquelle les alliés s'engagent à participer est le plus souvent aléatoire en ce que la réalisation des résultats qu'attendent les alliés n'a rien de certaine » (n°155).

¹⁹³ G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *Personne morale*, Rép. dr. civ., Dalloz juil. 2022, 2016 (actualisée en mai 2018), n°28; voir également J.-F. HAMELIN, *thèse préc.*, n°151 (sur la notion d'intérêt commun « définie grâce à la cause de l'obligation de chaque allié »).

¹⁹⁴ *Idem* n°32 (en référence à E. GAILLARD, *Le pouvoir en droit privé*, 1985, Economica, n°294).

¹⁹⁵ *Ibidem* (en référence à E. ALFANDARI, *Associations et sociétés : points de rencontre*, LPA 1996, p. 48).

la diversité derrière ce but. Cela s'effectue au prix d'une certaine homogénéité (A) et d'une certaine hiérarchie des divers intérêts catégoriels présents dans les groupements (B).

A) L'homogénéité des intérêts des participants

76. Les diverses théories de la personnalité morale (1), ainsi que diverses conceptions des groupements sociétaires (2) contribuent à ce que l'homogénéité soit considérée comme le critère à remplir pour pouvoir recourir à ces techniques d'organisation.¹⁹⁶

1. Les intérêts des participants dans les théories de la personnalité morale

77. **La théorie de la réalité de la personne morale.** La doctrine relative à la personnalité morale oppose traditionnellement la théorie de la réalité à celle de la fiction, mais pour une partie de la doctrine cette opposition semble épuisée, voire, pour d'autres, l'idée même de la personne morale peut être critiquée ou rejetée¹⁹⁷.

La théorie de la fiction, « [c]ette thèse, la plus ancienne, se fonde sur l'idée que l'être humain représente le seul sujet de droit naturel, ce qui implique que la personnification d'un groupement ne peut résulter que d'une création arbitraire et artificielle de la loi. Pure fiction, la personnalité morale apparaît comme une faveur accordée arbitrairement par le législateur aux seuls groupements qui lui agréent. Marquée par le souci individualiste de limiter l'expansion des personnes morales, cette théorie a maintes fois été critiquée pour son caractère étatique et autoritaire. (...) »¹⁹⁸. C'est en revanche la théorie de la réalité qui semble avoir été adoptée par la jurisprudence.

Dans un arrêt de principe du 28 janvier 1954 relatif au comité d'établissement de Saint-Chamond, la haute juridiction précise que « la personnalité civile n'est pas une création

¹⁹⁶ De la même façon que la société et la personnalité morale ne doivent pas être confondues, la personnalité morale et le groupement ne doivent pas non plus être confondus, puisque la personnalité morale est considérée comme une technique d'opposition aux tiers de l'autonomie du groupement (cf. G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*). L'homogénéité est la condition plus largement de tout groupement de personnes qu'il soit personnifié ou non, sociétaire ou non (cf. B. DONDERO, *Les groupements dépourvus de personnalité juridique en droit privé*, thèse, Paris X, 2001). Sans être une véritable notion juridique, le groupement ne se confond ni avec le contrat qui l'institue et l'organise, ni avec la personne morale qui lui sert de masque pour agir sur la scène juridique (cf. T. MASSART, *Contrat de société – Caractère essentiel du contrat de société*, avr. 2006 (actualisation nov. 2021), Rép. sociétés, 2022, n°131).

¹⁹⁷ Sur ces débats voir M. ATTAL, *Le concept de personne morale conserve-t-il une raison d'être ?* in M. Hecquard-Théron, J. Krynen (ed.), *Regards Critiques sur Quelques (R)évolution Récentes du Droit, Tome 1*, Travaux de l'IFR n°2, Press Univ. Toulouse Capitole, 2005, p. 363-388, spéc. n°19.

¹⁹⁸ G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*, n°9

de la loi ; qu'elle appartient, en principe, à tout groupement pourvu d'une possibilité d'expression collective pour la défense d'intérêts licites, dignes, par suite, d'être juridiquement reconnus et protégés ; Que, si le législateur a le pouvoir, dans un but de haute police, de priver de la personnalité civile telle catégorie déterminée de groupements, il en reconnaît, au contraire, implicitement mais nécessairement, l'existence en faveur d'organismes créés par la loi elle-même avec mission de gérer certains intérêts collectifs (...) »¹⁹⁹. Pour le besoin de notre étude, nous retenons que les deux théories se rejoignent sur le point suivant : qu'elle soit une fiction juridique ou une réalité juridique, la personnalité morale est une construction autour de l'intérêt²⁰⁰ d'un groupement. À cet égard, la conception réaliste de la personne morale est particulièrement riche d'enseignements.

Sans nécessairement être exhaustifs²⁰¹, nous précisons que, d'après la théorie de la réalité, un groupement doit avoir une organisation qui a « un intérêt distinct des intérêts individuels [et qu'elle est] capable de dégager une volonté collective qui puisse représenter et défendre cet intérêt »²⁰². Une collectivité de personnes constitue un groupement et peut avoir une personnalité juridique dès lors qu'il est possible d'y identifier un intérêt collectif.²⁰³ La volonté collective est secondaire ici, dans la mesure où elle est au service même de la réalisation et de la protection de l'intérêt de la collectivité²⁰⁴, et qu'elle, pas

¹⁹⁹ Cass. 2^e civ., 28 janv. 1954, n°54-07.081, [Bulletin des arrêts Cour de Cassation Chambre civile 2 N. 32 P. 20](#), voir F. TERRE, Y. LEQUETTE in *Les grands arrêts de la jurisprudence civile*, 12^e édition 2007, p. 137.

²⁰⁰ Soulignons qu'une partie de la doctrine adopte une « *conception strictement formelle de la personne morale, exclusive de toute notion d'intérêt collectif* » (cf. M. ATTAL, *op. cit.*, n°7-8).

²⁰¹ Nous n'allons pas entrer dans les détails de divers courants au sein de la théorie réaliste de personne morale (réalité concrète, psychologique, psycho-sociologique, la réalité technique, etc.).

²⁰² G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*, n°11 (en référence à L. MICHOD, *La théorie de la personnalité morale et son application en droit français*, 1^{re} éd., 1906-1909, chap. 1^{er}, n°53), voir également J. DELVALLÉ, *La collégialité en droit des sociétés*, thèse, préf. P. Le Cannu, Dalloz 2019, n°56, p. 45 (en référence à L. MICHOD, *op. cit.*, n°36 : « *Les volontés ainsi groupées ont en elles un principe d'unité qui est la communauté de but ; leur réunion constitue donc un tout organique distinct des parties qui le composent, et qui a la qualité commune à chacune d'elles, c'est-à-dire que, comme elles, il est une volonté* »).

²⁰³ J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, p. 45 (en référence à R. SALEILLES, *De la personnalité juridique : histoire et théories vingt-cinq leçons d'introduction à un cours de droit civil comparé sur les personnes juridiques*, Paris, A. Rousseau, 1910, p. 521) ; Sur la critique de volonté « autonome et distincte des volontés individuelles » voir G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*, n°26-27 (en référence à E. GAILLARD).

²⁰⁴ En ce sens voir J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, n°59. L'auteur rapporte que « *C'est à partir d'une redéfinition du droit subjectif que Léon Michoud a proposé d'envisager la volonté non plus comme source de la personnalité juridique, mais plutôt comme instrument de protection de ce qui fait la substance du droit subjectif : l'intérêt juridiquement protégé* », et partant « *Sans entrer dans le détail de l'analyse, on observera que de « substance » du droit subjectif, la volonté est passée au rang d'« instrument » de défense et d'expression d'un intérêt collectif digne d'être juridiquement protégé* ».

plus que l'identification de l'intérêt de la collectivité, ne nécessite la création d'un organe représentatif du groupement.²⁰⁵

L'intérêt d'un groupement se définit à partir du but et de l'objet poursuivi, il est « *principalement fonction du but du groupement et de son objet* ». ²⁰⁶ L'objet du groupement s'identifie à l'ensemble des activités qu'il peut exercer, mais il faut encore qu'il soit lui-même compatible avec le but poursuivi.²⁰⁷ La doctrine considère qu'une collectivité de personnes n'est susceptible de constituer un groupement (personnifié ou non) qu'à la condition qu'à travers lui, tous ses membres poursuivent un même but de façon à assurer une homogénéité du groupement malgré l'hétérogénéité des intérêts individuels.²⁰⁸ En cela, « *la mise en commun d'intérêts homogènes permet (...) de tracer une frontière entre groupement de droit et groupements de fait* ». ²⁰⁹ C'est cette recherche d'homogénéité qui importe pour notre propos.

78. L'importance secondaire de la critique de la théorie de la réalité : la critique relative à la conception retenue de l'intérêt du groupement. De point de vue de la recherche d'homogénéité qui caractérise les groupements, une critique importante adressée à la théorie de la réalité est néanmoins secondaire. Bien que la théorie de la réalité recueille l'adhésion de la majorité, elle est critiquée en ce qui concerne la définition de l'intérêt du

²⁰⁵ G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*, spéc. n°33 et s., spéc. n°35 (sur le caractère secondaire de l'exigence de représentation) : « *Aussi, de même qu'un incapable demeure une personne juridique lorsqu'il se trouve dépourvu d'un représentant, la reconnaissance de la personnalité morale ne requiert pas que le groupement soit pourvu, de façon actuelle et permanente, d'un représentant. (...) En définitive, l'exigence d'une représentation organisée du groupement, nécessaire à l'attribution de la personnalité morale, se réduit à l'exigence que le groupement soit porteur d'un intérêt propre afin que puisse être désigné, par son acte constitutif ou par voie contractuelle ou judiciaire, un représentant investi d'un mandat permanent ou temporaire, général ou spécial* ».

²⁰⁶ *Idem*, n°28.

²⁰⁷ *Ibidem*.

²⁰⁸ *Ibidem* (en référence à E. ALFANDARI et E. GAILLARD) ; J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, p. 55 : « *il s'agit d'opposer le processus d'intégration des intérêts subordonnés à un intérêt dit supérieur, à un processus de sélection des intérêts non identiques, mais convergents. M. Gaillard écarte en ce sens la conception selon laquelle l'intérêt de la personne morale devrait écraser les divergences entre ses membres. Il lui préfère l'idée en vertu de laquelle c'est la convergence des intérêts individuels des membres, afin de parvenir à une certaine homogénéité et donc à une unité, qui fonde la personnalité d'un groupement de personnes. Globalement, la doctrine est en ce sens. Par exemple, M. Mathey insiste sur l'importance de la cohésion des intérêts des membres. À tout le moins, il note que c'est l'absence d'oppositions trop systématiques entre ces derniers qui confère à l'intérêt collectif l'accession à une certaine permanence justifiant sa poursuite en commun, et partant sa personnification* » (en référence au doyen J. CARBONNIER, et à R. CABRILLAC, *L'acte juridique conjonctif en droit privé français*, préf. P. Catala, LGDJ, 1990, à B. DONDERO, *thèse préc.*, n°388, à N. MATHEY, *thèse préc.*, n°458 et s. ; à N. BARUCHEL, *La personnalité morale en droit privé*, préf. B. Petit, LGDJ, 2004, n°576).

²⁰⁹ N. BARUCHEL, *La personnalité morale en droit privé, thèse préc.*, n°543.

groupement en tant qu'intérêt collectif distinct des intérêts individuels.²¹⁰ L'intérêt collectif ne serait pas distinct, à savoir qu'il ne serait pas opposé ou supérieur aux intérêts individuels. Il résulterait d'un processus de sélection parmi les intérêts individuels, qui favoriserait l'émergence d'un intérêt collectif homogène et propre à une collectivité de personnes.²¹¹ Pour notre analyse, cette critique est secondaire, car, qu'il s'agisse d'un intérêt collectif distinct des intérêts individuels ou d'un intérêt collectif issu des intérêts individuels, dans les deux hypothèses l'intérêt collectif concourt à un même objectif, à savoir assurer une certaine homogénéité afin de pouvoir œuvrer dans un même but. Cette homogénéité est le critère, dont en l'absence, une collectivité de personnes ne peut pas être considérée comme un groupement. Par exemple, *l'entreprise* qui est marquée par une opposition du travail et du capital, ou encore la famille où s'expriment les intérêts divergents de ses membres²¹² ne sont pas considérées comme groupements. Nous allons voir ci-dessous que même le concept d'« *intérêt de l'entreprise* » avancé par l'école de Rennes qui conduit à une synthèse des intérêts catégoriels au sein de l'entreprise, ne change pas ce constat. Bien au contraire, il confirme la nécessaire homogénéisation des intérêts au sein des groupements.

À la constitution du groupement, l'intérêt d'une collectivité de personnes impose cette homogénéisation, il importe peu que cet intérêt soit un intérêt distinct de ceux des individus ou sélectionné parmi les intérêts de ceux derniers. Durant la vie du groupement, notamment lorsqu'il a une personnalité morale, cette homogénéité au sein d'une collectivité de personnes continue d'être assurée par des mécanismes de délibérations dont se dégage la volonté collective. L'accent étant mis sur la délibération, il n'est pas nécessaire d'instituer un organe.²¹³ De plus, l'importance de la délibération au sein, par exemple, d'une personne morale sociétaire est telle qu'elle permet aux associés de dépasser l'objet (social), voire

²¹⁰ G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*, n°11.

²¹¹ *Idem*, n°26 (en référence à E. GAILLARD, *thèse préc.*, n°296) ; J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, p. 55 (en référence au doyen J. Carbonnier, qui évoque « *la recherche irritante d'un intérêt distinct* »).

²¹² *Idem*, n°32 (en référence à E. GAILLARD, *thèse préc.*, n°295) ; voir également L. LUCIENNE, *L'intérêt en droit de la famille et droit des sociétés : étude comparée*, RRJ 2022-2, PUAM 2022, p. 873 et s.. C'est lorsqu'une fois un groupement homogène existe que la loi assure un cadre de protection contre la rupture d'égalité au sein des composants du groupement homogène (*Ibidem* : « *L'identité d'intérêt impose ensuite que tous les membres de la personne morale bénéficient, à situation égale, des mêmes avantages (...). Par conséquent, il y a abus ou détournement de pouvoir par rupture d'égalité* »).

²¹³ J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, n°57 (en référence à M. HAURIOU, *Principes du droit public*, Sirey, 1^{re} éd., 1910, p. 12).

même l'intérêt social de l'entité.²¹⁴ L'unité homogène, qui caractériserait la collectivité de personnes comme un groupement, est ainsi centrée plutôt sur la poursuite d'un même intérêt et d'un même but, que sur l'objet, le projet commun.

Il en est, ensuite, de même avec les diverses théories des sociétés, qu'il s'agisse de la théorie de l'acte unilatéral collectif ou conjonctif ou du contrat-organisation, ou encore de la théorie de l'entreprise.

2. Les intérêts des participants dans diverses conceptions des groupements sociétaires

79. La conception de la société en tant qu'acte unilatéral collectif. Dans cette conception, la société est formée d'une seule partie. Le caractère unilatéral de l'acte constitutif de la société résulte de l'absence des intérêts réciproques et opposés qu'on rencontre dans les contrats synallagmatiques comme le contrat de vente.²¹⁵ D'après cette conception, la partie s'entend comme un « intérêt » et non comme un « individu » sujet de droit (que cet individu lui-même soit une personne physique ou morale). À l'« intérêt » correspond ainsi la « partie ». Lorsque plusieurs individus exprimant des intérêts identiques partagent une même cause de l'acte constitutif, il n'existe qu'un acte unilatéral avec une seule partie, un seul intérêt. La société, fondée sur un même intérêt des multiples individus, ne serait donc fondée que sur un acte unilatéral. Mais parce que la partie à l'acte unilatéral est composée des multiples individus, il est question d'un acte unilatéral collectif.²¹⁶ L'homogénéité est inhérente à cette conception de la société qui part de l'hypothèse des intérêts identiques, d'une « partie » seule et unique, et ainsi de l'absence de réciprocité et d'antagonisme des intérêts individuels présents.

²¹⁴ J. ATTARD, LPA 27 avr. 2021, n°160g2, p.10 : « L'article L. 235-1 du Code de commerce quant à lui prévoyait [et prévoit toujours] dans son alinéa 2, qu'en dehors des hypothèses prévues à l'alinéa précédent, muet quant à une éventuelle contrariété à l'intérêt social, les actes et délibérations ne pouvaient être annulés qu'en raison de la violation d'une disposition du livre dans lequel ce texte était inséré ou des lois régissant les contrats. En l'absence d'un quelconque texte permettant l'annulation d'un acte ou d'une délibération « internes à la société » en raison de son défaut de conformité à l'intérêt social, la position [de la jurisprudence continue s'imposer]. Les évolutions opérées par la loi PACTE ne sont pas de nature à modifier cette solution puisque les articles 1844-10 du Code civil et L. 235-1 du Code de commerce ont été modifiés pour exclure toute nullité qui serait fondée sur une contrariété à l'intérêt social ».

²¹⁵ J. DELVALLÉ, thèse préc., n°71-72.

²¹⁶ *Ibid* (en référence notamment à R. CABRILLAC, thèse préc., à J. MARTIN DE LA MOUTTE, *L'Acte juridique unilatéral : essai sur sa notion et sa technique en droit civil*, préf. P. Raynaud, Sirey, 1951 ; à G. ROUJOU DE BOUBÉE, *Essai sur l'acte juridique collectif*, préf. G. Marty, LGDJ, 1961, n°90).

80. La théorie de l'acte conjonctif. Cette conception est également formée par opposition au contrat synallagmatique. L'acte constitutif aurait une seule partie, mais plurale, composée de plusieurs individus (que ces *individus* eux-mêmes soient des personnes physiques ou morales). Les individus en cause seraient dans une situation juridique identique (celle d'un créancier par exemple) par rapport à l'objet de l'acte sociétaire. Partant, les intérêts des individus composant la partie plurale sont convergents. Ces individus auraient ainsi un seul et même intérêt. L'homogénéité est inhérente à cette conception de la société également, car elle est le postulat même de départ de la partie plurale : la situation juridique identique des individus la composant, ces derniers ayant un même et seul intérêt.²¹⁷

81. Le contrat-organisation. La conception de société²¹⁸ était initialement limitée à une figure de contrat synallagmatique, de permutation (contrat-échange) comme une vente²¹⁹. Elle a évolué en conjonction avec une logique institutionnelle et organisationnelle, vers une conception que le professeur P. Didier appelle le « contrat-organisation »²²⁰. La conception initiale et celle plus récente sont deux conceptions en extrême opposées l'une à l'autre²²¹ :

²¹⁷ *Idem*, n°73, p. 62.

²¹⁸ Sur diverses théories de société voir V. MAGNIER, *Droit des sociétés*, éd. 10, Dalloz 2022, n°4 et 5 : « Traditionnellement, la société s'analysait en un contrat librement consenti par les associés dans lequel leurs intérêts devaient prévaloir. Une seconde conception, institutionnelle, conçoit la société comme un groupement autonome, dont l'intérêt ne se limite pas à celui des seuls associés. Depuis toujours, ces conceptions s'opposent et constituent la ligne de partage dans la typologie des sociétés. [Un troisième courant doctrinal, connu sous le nom de l'École de Rennes, conçoit la société comme une « technique d'organisation de l'entreprise ». V. J. Paillusseau, « Le droit de la personne morale » RTD civ. 1993. 705. Un auteur voit dans le droit positif une consécration implicite de cette école : C. Lapeyre, « La nature de la société depuis la loi sur les nouvelles régulations économiques », Bull. Joly 2004, p. 21.] (...) La pratique sociétaire fait en effet apparaître que des aménagements conventionnels, en marge du droit positif, ont conduit à un mélange des genres. La doctrine a relevé la résurgence d'éléments contractuels au sein de la société-institution [cf., inter alia, P. Didier, Brèves notes sur le contrat-organisation, Mélanges F. Terré, 1999, Dalloz, p. 635] ».

²¹⁹ S. LEQUETTE, *Éclipse et renaissance d'une institution : de la commande au contrat d'intérêt commun*, RDC n°2, juin 2018, p. 297 et s., spéc. p. 298 et la note n°3 (l'auteur se réfère à J. HAMEL, *Quelques réflexions sur le contrat de société*, in Mélanges en l'honneur de Jean Dabin, 1963, Bruylant-Sirey, t. II, p. 645) : « [d'après l'auteur] l'article 1832 du Code civil, en mettant l'accent sur ces deux aspects que sont « mettre en commun quelque chose » et « partager les bénéfices », invite à placer le contrat de société sur le même plan que le contrat de vente où l'un s'oblige à payer et l'autre à livrer la chose ».

²²⁰ P. DIDIER, *Brèves notes sur le contrat-organisation*, in L'avenir du droit, Mélanges en hommage à F. Terré, 1999, Dalloz, 635.

²²¹ On doit au professeur P. Didier une nouvelle distinction en droit des contrats. À côté des divisions classiques (contrats unilatéraux/contrats synallagmatiques, contrats aléatoires/contrats commutatifs, etc.), il existerait une opposition entre le contrat-échange et le contrat-organisation. (T. MASSART, *op. cit.*, n°125. L'auteur se réfère aux travaux du professeur P. DIDIER, *Le consentement avec l'échange : le contrat de*

« Le contrat-échange a pour objet une permutation au terme de laquelle le bien d'une personne se trouve entre les mains d'une autre et vice versa. L'exemple type est la vente. L'acquéreur devient propriétaire d'un bien appartenant au vendeur, mais en contrepartie, ce dernier perçoit des fonds de l'acheteur. Ce contrat instaure un jeu à somme nulle, ce qui est gagné par l'un étant perdu par l'autre. Au contraire, le contrat-organisation institue une coopération entre deux ou plusieurs personnes, lesquelles mettent en commun quelque chose qui jusque-là leur était propre et l'emploient à une activité conjointe. Les intérêts sont donc **structurellement convergents**. Le contrat-organisation institue un jeu à somme positive ou négative puisque ce qui est gagné ou perdu par l'un l'est aussi par l'autre. [Le contrat-échange s'éteint par l'exécution des obligations, alors que le contrat-organisation commence réellement à ce moment] ».²²²

Le contrat-organisation a le mérite de ne pas réduire la société à un contrat synallagmatique, à une structure d'échange qui concilie les intérêts contraires par la réciprocité, par un jeu à somme nulle. Toutefois, pour notre propos, il n'est pas nécessaire de s'attarder longuement sur ces conceptions. Ce qui importe est de constater que le contrat-organisation emporte une conjonction des intérêts, certes distincts, mais non différents. Les intérêts sont distincts mais identiques.²²³ Au moment de la constitution, cette conception prévoit une homogénéité, une identité des intérêts qui sont distincts mais qui convergent vers un intérêt commun des associés ou vers un intérêt social. Durant la vie du groupement, pour la défense des intérêts identiques, donc homogènes, de la collectivité, « il y a toujours au moins un organe qui est investi du pouvoir de prendre des décisions pour le compte des membres de l'organisation, lesquels sont ainsi liés par des résolutions qui s'ajoutent aux clauses de l'acte fondateur de l'organisation »²²⁴. Cet organe exprime une volonté qui lie la collectivité et représente l'intérêt qui se veut collectif.

société, RJ com. nov. 1995, N°spéc., *L'échange des consentements*, p. 75 ; *Brèves notes sur le contrat-organisation*, op. cit.).

²²² T. MASSART, op. cit., n°125-126.

²²³ S. LEQUETTE, *Le contrat-coopération. Contribution à la théorie générale du contrat*, préf. Cl. Brenner, Economica, 2012, n°84 (en référence notamment à G. WICKER, *La théorie de la personnalité morale depuis la thèse de Bruno Oppetit*, in *Etudes à la mémoire du Professeur Bruno Oppetit*, Litec, 2009, p. 691 et s.) ; en ce sens également F. CHENEDÉ, *Les commutations en droit privé. Contribution à la théorie générale des obligations*, préf. A. Ghozi, Economica, 2008, n°100 (opposant la pluralité d'intérêts identiques au sein de société (de contrat de société) à sa conception en tant qu'acte unilatéral).

²²⁴ T. MASSART, op. cit., n°126.

82. La recherche de l'homogénéité qui caractérise ces conceptions de la collectivité de personnes ne fait en réalité pas abstraction de la diversité des intérêts présents. Bien au contraire, ces conceptions partent de cette diversité et les organisent hiérarchiquement sous les notions *homogénéisantes* telles que l'intérêt commun, l'intérêt social, voire même l'intérêt de l'entreprise. C'est cette hiérarchisation qui – bien qu'elle ne nous semble pas inévitable – conduit à confiner les collectivités de personnes à des techniques d'organisation des groupements sociétaires et/ou personnifiés.

B) La hiérarchisation des intérêts des participants

83. La diversité des intérêts. L'homogénéité de la finalité, de l'intérêt collectif du groupement n'enlève pas la diversité des intérêts individuels. Par exemple, pour n'en citer qu'un, les intérêts des associés minoritaires peuvent diverger de ceux des majoritaires. S'ajoutent à cette diversité, les divers intérêts catégoriels comme *inter alia* les intérêts des obligataires²²⁵, de la collectivité des salariés²²⁶ et voire même l'enjeu environnemental (l'art. 1833 C. civ.). Concernant les sociétés (personnifiées ou non), cela ressort du texte même de l'article 1833 C.civ. : « Toute société doit avoir un objet licite et être constituée dans l'intérêt commun des associés. La société est gérée dans son intérêt social, en prenant en considération les enjeux sociaux et environnementaux de son activité ». Sans nous attarder sur les riches débats en la matière²²⁷, nous présentons en grandes lignes la question de l'arbitrage de ces intérêts par hiérarchisation dans différentes approches concurrentes désormais classiques (1) auxquelles s'est ajoutée récemment une approche en termes de collégialité (2).

1. La hiérarchisation des intérêts dans les doctrines établies

84. La conception contractuelle et capitaliste de l'intérêt social. Dans une conception plus contractuelle et capitaliste de la société, l'intérêt commun des associés est considéré comme étant le vecteur de l'intérêt social. Ce dernier est au service de l'intérêt commun

²²⁵ Voir l'article L. 228-46 Code com.

²²⁶ Voir l'article L2312-8 Code trav.

²²⁷ J. DELVALLÉ, *La collégialité en droit des sociétés*, thèse, préf. P. Le Cannu, Dalloz 2019, n°44 et s. Pour l'économie de parole et pour une présentation effective de notre apport aux débats, nous nous contentons ainsi de renvoyer les lecteurs aux synthèses des courants doctrinaux présentés par l'auteur.

des associés²²⁸, et non pas des autres intérêts catégoriels. Il vise à retirer de l'enrichissement de la société un enrichissement collectif et individuel pour les associés, à savoir « *partager le bénéfice* » (ou profiter de l'économie) entre les associés (art. 1832 C. civ.).²²⁹ Au passage, l'intérêt commun des associés lui-même ne se réduit pas à des intérêts de tous les associés, bien souvent divergents, de sorte que les intérêts des associés minoritaires peuvent être sacrifiés à ceux des associés majoritaires²³⁰.

85. La conception institutionnelle. Dans une acception institutionnelle, l'intérêt social est considéré comme un intérêt propre de la personne morale, autonome, supérieur à celui de ses membres²³¹ ou comme une préférence, une sélection parmi les intérêts présents.

En revanche, lorsqu'il est appréhendé comme l'intérêt de l'entreprise, tel qu'il est préconisé par la doctrine de l'entreprise, l'intérêt social constituerait la synthèse des intérêts catégoriels des parties prenantes au sein de l'entreprise (des associés, des salariés, etc.).²³²

Dans tous les cas, même si l'intérêt de la majorité des associés ne prévaut pas systématiquement²³³, l'intérêt social résulte nécessairement d'une hiérarchisation des intérêts présents²³⁴ : « *en cas de crise, c'est la conception hiérarchique qui, juridiquement,*

²²⁸ J.-F. HAMELIN, *thèse préc.*, n°164-166.

²²⁹ J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, n°88 (cf. la référence aux travaux, notamment, de D. SCHMIDT, *Les conflits d'intérêts dans la société anonyme*, éd. Joly, 2004 ; C. KOERING, *La règle « une action – une voix »*, thèse, Paris 1, 2000, C. JENSEN, W.-H. MECKLING, *Theory of the firm : management behavior, agency cost and capital structure*, *Journ. of Finance and Eco.* 1976, vol. 3 ; E. E. FAMA, *Séparation of ownership and control*, *Journ. of Politic Economic*, 1980, vol. 80 ; I. CORBISIER, *La société : contrat ou institution ? : droits étasunien, français, belge, néerlandais, allemand et luxembourgeois*, préf. A. Prüm et M. Coipel, Larcier, 2011 ; A.-A. BERLE et G.-C. MEANS, *The Modern Corporation and Private Property*, ed. Routledge 2017 (NY Mac Milan 1932) ; A. COURET, *Le gouvernement d'entreprise, la corporate governance*, D. 1995, chron. 163).

²³⁰ *Idem*, n°90 (en référence, notamment à P. LE CANNU, B. DONDERO, *Droit des sociétés*, Montchrestien, 6e éd., 2015, n°279).

²³¹ *Idem*, n°88 (cf. la référence, notamment, à M. COZIAN, F. DEBOISSY, A. VIANDIER, *Droit des sociétés*, LexisNexis, 29^e éd. 2016, n°402).

²³² *Idem*, n°88 (cf. la référence, notamment, à J. PAILLUSSEAU, *Les fondements du droit moderne des sociétés*, JCP n°27, 5 juillet. 1985, 100740). Le « synthèse » s'entend ici comme « rendre compatibles plusieurs objectifs » (cf. T. MASSART, *op. cit.*, n°113).

²³³ F.-G. TRÉBULLE, *Stakeholder theory et droit des sociétés (première partie)*, BJS déc. 2006, n°12, p. 1337 et s., n°4.

²³⁴ F.-G. TRÉBULLE, *op. cit.*, n°2 ; voir également F.-G. TRÉBULLE, *Stakeholder theory et droit des sociétés (première partie)*, BJS janv. 2007, n°01, p. 7 et...

permet de trancher le conflit »²³⁵. À défaut, le groupement risque un éclatement en raison de la perte de l'homogénéité²³⁶ minimale.

2. La hiérarchisation des intérêts dans la théorie de la collégialité

86. La théorie de la collégialité. Un auteur a récemment proposé une approche en termes de « collégialité ».²³⁷ L'auteur ne considère pas les approches susmentionnées de l'intérêt social (intérêt commun des associés, intérêt propre de l'entité, intérêt de l'entreprise) incompatibles avec la « collégialité », mais propose de les dépasser sous une approche procédurale considérant l'intérêt social plus comme un standard du pouvoir, un régulateur des intérêts : « la procéduralisation correspond à une recherche d'équilibre des intérêts en présence et à une forme de collaboration dans la détermination des décisions sociales ».²³⁸ Il ne s'agit pas de réaliser une « synthèse » des intérêts catégoriels en les mettant sur un pied d'égalité. En visant à procéduraliser la recherche d'équilibre des intérêts, cette approche dynamique et non statique de l'intérêt social a pour objectif d'« absorber les “chocs de diversification” [des intérêts] sans toutefois remettre en question l'homogénéité [et la hiérarchisation²³⁹] que suppose l'intérêt social, et qu'est censée garantir la collégialité ».²⁴⁰

Ainsi, en réalité, cette approche ne se détache donc pas des techniques juridiques d'organisation des collectivités de personnes en droit des sociétés et des groupements plus généralement. Au contraire, cette approche reste dans ce cadre et vise à « “réinjecter” de la “démocratie [délibérative]” dans les processus décisionnels du droit des sociétés d'abord ; d'y associer des intérêts catégoriels autres que ceux des seuls associés ensuite ».²⁴¹ Selon l'auteur, l'idée est qu'« afin de dégager l'intérêt social, il s'agirait d'opérer, pour chaque décision sociale à prendre, selon son objet et ses effets, des arbitrages et des équilibres entre les divers intérêts en présence. L'idée est celle d'une décision qui doit satisfaire les intérêts de la majorité, maximiser la valeur ou la rentabilité,

²³⁵ P. DIDIER, *Une définition de l'entreprise, Le droit privé français à la fin du XXe siècle*, Études offertes à P. Catala, 2001, Litec, p. 850.

²³⁶ En ce sens voir J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, spéc. n°91 et 92.

²³⁷ J. DELVALLÉ, *thèse préc.*.

²³⁸ *Idem*, n°100.

²³⁹ *Idem*, p. 89 (rejetant l'idée de « synthèse » des intérêts catégoriels).

²⁴⁰ *Ibidem*.

²⁴¹ *Ibidem*.

sans attenter aux droits des autres parties de manière excessive ». ²⁴² La réflexion de l'auteur reste toujours construite autour de la notion d'intérêt, d'intérêt social ²⁴³, sans vraiment changer les règles du jeu de détermination de l'intérêt social. Certes, l'auteur propose d'instaurer un processus de décision dynamique en fonction de l'objet et des effets de chaque décision sociale à prendre, mais « *sans (...) remettre en question l'homogénéité [et la hiérarchisation] que suppose l'intérêt social, et qu'est censée garantir la collégialité* ».

87. Dans le cas des jetons participatifs, il ne s'agirait pas de « *procéduraliser* », « *d'opérer, pour chaque décision sociale à prendre, selon son objet et ses effets, des arbitrages et des équilibres entre les divers intérêts en présence* », mais d'organiser l'indépendance de chaque catégorie de parties prenantes qui prendront les décisions les concernant dans une logique de *coalition*, sans hiérarchiquement dominer ou obéir aux autres intérêts présents ²⁴⁴. Ainsi, les groupements sociétaires et/ou personnifiés caractérisés par l'homogénéité et la hiérarchisation, bien qu'ils servent de technique d'organisation pour les émetteurs des instruments financiers traditionnels, ne correspondent toutefois pas à l'organisation participative de l'émission des jetons participatifs.

§ 2. L'absence des caractéristiques fondamentales de groupements dans le cas des jetons participatifs

88. Il convient de mettre les groupements sociétaires et/ou personnifiés à l'épreuve des structures d'émission des jetons participatifs à l'exemple des jetons ether. Nous poursuivons l'analyse au regard des caractéristiques fondamentales des groupements sociétaires et/ou personnifiés, à savoir l'homogénéité (A) et la hiérarchisation (B).

²⁴² *Idem*, n°101.

²⁴³ Éventuellement détaché d'une société ou de la personne morale (*Idem*, n°92. L'auteur se réfère à l'exemple des groupes de sociétés).

²⁴⁴ Sur la « *coalition* » voir P. OSTBYE, *Exploring the role of law in the governance of cryptocurrency systems and why limited liability DAOs might be a bad idea*, [Jan. 2022](#). L'auteur distingue (en partant de la pensée philosophique) entre la « *combination* » où les acteurs ne poursuivent pas forcément un but commun, la « *collective* » où les acteurs poursuivent un même but et élabore un mécanisme de décision pour assurer la poursuite du but commun, et « *coalition* » où les acteurs poursuivent un même but sans mettre en œuvre un mécanisme de décision.

A) L'absence d'homogénéité des intérêts des participants

89. L'objet commun avec des intérêts différents. Concernant la recherche de l'homogénéité, nous avons précisé que l'unité de la collectivité de personnes, donc ce que la caractérise en tant que groupement, est centrée sur la poursuite d'un même intérêt et d'un même but, plutôt que sur l'objet, le projet commun²⁴⁵. L'homogénéité en cause se vérifie au niveau des intérêts poursuivis et non au niveau de l'objet du groupement ou, éventuellement, des deux conjointement²⁴⁶. À cet égard, les parties prenantes du projet Ethereum constituent-elles un groupement homogène ? Nous constatons la convergence des intérêts différents autour d'un objet commun plutôt que la conjonction des intérêts identiques dominant hiérarchiquement les autres intérêts présents (1). Cela rend inapproprié d'analyser les projets de types Ethereum en tant que groupements même si les diverses catégories de participants, séparément prises, peuvent s'organiser en tant que groupement. Néanmoins, certains projets retentissants, comme le projet « *The DAO* », alimentaient des confusions qu'il convient de clarifier (2).

1. La convergence des intérêts différents

90. Les intérêts différents versus les intérêts identiques. Au-delà donc de l'objet commun (le projet du protocole Ethereum), il y a lieu de préciser que l'instrument émis, le jeton ether, conduit plutôt à la convergence des intérêts différents des parties prenantes qu'à la conjonction des intérêts identiques hiérarchiquement dominants. En effet, la communauté d'Ethereum est hétérogène²⁴⁷. On identifie, essentiellement, les développeurs des codes informatiques, les nœuds qui participent à la validation d'une transaction, les utilisateurs, etc. Leurs intérêts différents sont susceptibles d'une convergence et non d'une conjonction. Prenons le cas récent du changement d'un des paramètres du mécanisme de *consensus* chez Ethereum, à savoir le passage de *Proof-of-Work* (PoW) à *Proof-of-Stake* (PoS)²⁴⁸. Dans l'ancien mécanisme (PoW), nous constatons d'abord

²⁴⁵ *Supra* n°75 et s.

²⁴⁶ *Infra* n°159-160.

²⁴⁷ Également en ce sens Ph. HACKER, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies ? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, [nov. 2017](#). Cette hétérogénéité est un des cinq paramètres qui, selon l'auteur, le rend approprié pour une analyse du point de vue des systèmes complexes.

²⁴⁸ Nous n'entrons pas dans les détails de ces protocoles informatiques qui font partie des mécanismes de *consensus* des algorithmes répartis, sur lesquels nous reviendrons dans le Chapitre 2, Titre 1, Partie II.

l'hétérogénéité des intérêts des participants, en particulier ceux des nœuds dits *mineurs* qui mobilisaient des ressources informatiques et énergétiques requises pour le calcul mathématique. Cette activité de minage (*mining*) des mineurs nécessitait un investissement notamment dans les matériels informatiques adéquats. Le passage vers le PoS a rencontré leur résistance (sans succès), car il impliquait la disparition des mineurs en tant que catégorie des participants.²⁴⁹ Il ne s'agissait pas d'une différence de vision au sein des participants se trouvant dans une même situation juridique, dans une même catégorie, comme cela pourrait être le cas entre les associés majoritaires et minoritaires. Mais il s'agissait d'une différence structurelle d'intérêts entre différentes catégories de participants, dont l'une (celle des mineurs) est vouée à disparaître du fait de la transition de PoW vers PoS. Leurs intérêts ont donc toujours été différents. Il n'était pas question d'une quelconque conjonction des intérêts identiques. En revanche, aujourd'hui, leurs différents intérêts ne convergent plus, alors qu'ils convergeaient initialement.

91. La convergence des intérêts différents à l'aide du jeton. Les catégories hétérogènes de participants du réseau Ethereum concourent à un projet commun, mais leurs intérêts n'en restent pas moins différents.²⁵⁰ Les développeurs **ne partagent pas leurs profits et coûts** avec les nœuds et vice versa, et il en est de même concernant les utilisateurs. Il importe peu qu'une catégorie de participants puisse cumuler les différents statuts, celui de développeur de code et celui de nœud valideur ou encore celui d'utilisateur. Leur intérêt, ce qui incite les diverses catégories de participants dont les investisseurs à participer, **ne réside pas dans le partage de profits communs contrairement au partage de bénéfices distribuables** d'un groupement sociétaire. Le livre blanc du Protocole Ethereum²⁵¹ ou le communiqué de l'offre au public réalisé en juillet 2014²⁵² ne font pas mention de partage des bénéfices, ni des pertes.²⁵³ Il est au contraire précisé dans le communiqué que, en contrepartie de leur investissement, les investisseurs reçoivent des jetons ethers permettant d'accéder aux fonctionnalités du protocole Ethereum. Les ethers permettent d'acquitter en

²⁴⁹ Voir [London hard fork](#).

²⁵⁰ C. L. REYES, (Un)Corporate Crypto-Governance, [Fordham L. Rev. 2020, Vol. 88, Iss. 5, p. 1875](#), spéc. pp. 1886 et s.

²⁵¹ Voir le Livre Blanc accessible sur <https://ethereum.org/en/whitepaper/>.

²⁵² Voir le communiqué y afférent : <https://blog.ethereum.org/2014/07/22/launching-the-ether-sale/>.

²⁵³ Le Livre blanc précise seulement l'usage qui devra être fait des montants levés en bitcoin « L'ETH sera émis lors d'une vente de monnaie au prix de 1 000-2 000 ETH par BTC. Ce mécanisme est destiné à financer l'organisation Ethereum et à payer le développement qui a été utilisé avec succès par d'autres plateformes comme Mastercoin et NXT. Les premiers acheteurs bénéficieront de remises plus importantes. Les BTC reçus de la vente seront entièrement utilisés pour payer les salaires et les primes aux développeurs, et investis dans divers projets à but lucratif et non lucratif dans l'écosystème d'Ethereum et des cryptomonnaies ».

ether les frais de transfert de valeurs ou encore les frais de services de développement des *smart contracts* sur la blockchain de l'Ethereum : « *Ether is a product, NOT a security or investment offering. Ether is simply a token useful for paying transaction fees or building or purchasing decentralized application services on the Ethereum platform (...) and we make no guarantees of its future value* ».

C'est avec ces mêmes jetons ether que sont récompensés d'autres participants dont la répartition est comme suit :

« • 0,099 x le montant total vendu (60 102 216 ETH²⁵⁴) sera alloué à l'organisation pour indemniser les premiers contributeurs et payer les dépenses désignées en ETH avant le bloc d'origine.

- 0,099 x le montant total vendu sera conservé comme réserve à long terme.
- 0,26 x le montant total vendu sera alloué aux mineurs chaque année indéfiniment après ce point ».²⁵⁵

Ce passage du livre blanc relatif à la répartition n'éclaire pas tous les points, par exemple, le point concernant la récompense des contributeurs, dont les développeurs autres que ceux initiaux. Mais nous constatons que ces derniers sont incités à contribuer aux projets également à l'aide des campagnes d'allocation des ethers²⁵⁶ réservés à la récompense en fonction de leurs contributions.

Cette répartition **se rapproche davantage de la rémunération en « proportion » des « chiffres d'affaires » sans partage de pertes**, caractéristique des contrats-coopération²⁵⁷.

La proportion en cause est exprimée en pourcentage du montant total d'ethers émis (« 0,099 x le montant total ») et la valeur des ethers étant censés refléter le succès commercial du produit (protocole Ethereum) similairement au chiffre d'affaires.

²⁵⁴ Contrairement au bitcoin, l'ether n'a pas une limite d'émission totale préfixée, mais son émission est conditionnée avec certains paramètres : « *Dans le cas où l'organisation Ethereum perdrait son financement ou disparaîtrait pour toute autre raison, nous laissons ouvert un « contrat social » ; « n'importe qui a le droit de créer une future version candidate d'Ethereum, à la seule condition que la quantité d'ETH soit au plus égale à 60102216 * (1.198 + 0.26 * n) où n est le nombre d'années après le bloc d'origine* ».

²⁵⁵ Voir le Livre Blanc précité.

²⁵⁶ En décembre 2021 Ethereum annonce une campagne d'allocation d'ethers aux développeurs <https://blog.ethereum.org/2021/12/13/client-incentive-program/> ; <https://fr.beincrypto.com/marches/56861/ethereum-lance-un-programme-dincitation-des-clients-pour-recompenser-les-developpeurs/>.

²⁵⁷ *Supra* n°28 et s., 100 et s.

Nous constatons une réalité similaire dans d'autres projets également, comme le projet Dash²⁵⁸. Dans le projet Dash, il y a une répartition des jetons Dash entre les nœuds-valideurs (*masternodes*) et les mineurs. Chacun a droit à 45 % des jetons Dash (90% au total), au titre de récompenses pour la création et pour la validation des blocs dans le protocole blockchain de Dash. Le reste 10 % est attribué au financement du développement du protocole²⁵⁹.

2. La clarification des possibles confusions : The DAO

92. La comparaison avec le projet « The DAO ». Pour comparaison, cela n'était pas le cas du projet pionnier « The DAO », qui a fait faillite depuis. D'abord, tous les détenteurs des jetons « DAO » semblaient se trouver dans la même position, dans une même situation juridique. Ils étaient tous des apporteurs de fonds en contrepartie des jetons « DAO » avec le droit de vote pour sélectionner les projets à financer. TheDAO était une sorte de fonds d'investissement où les investisseurs, détenteurs de parts du fonds, participaient directement à la gestion du fonds, donc à la sélection des projets pour l'attribution de financement. Ensuite, ils étaient censés partager la totalité du revenu tiré des projets financés,²⁶⁰ et non pas bénéficier de la valeur des jetons due à leur succès commercial. Les détenteurs de jetons auraient constitué un seul et même intérêt catégoriel présent et le droit

²⁵⁸ <https://www.dash.org>.

²⁵⁹ La communauté des nœuds de Dash s'est organisée en Dash DAO Irrevocable Trust une structure de « Trust » du droit Nouvel-Zélandais qui contrôle Dash Core Group, Inc., une entité du droit de l'État du Delaware regroupant les développeurs principaux du protocole Dash (cf. C. L. REYES, *Autonomous Business Reality*, Nevada Law J. 2021, Vol. 21, Iss. 2, p. 466 et s. : « Ultimately then, the masternode operators, through the Trust Protectors that they elect, largely control the fate of enterprise, just as they would if operating solely via the Dash protocol, without any legal entity structure built on top. The Dash Trust acts as a legally recognizable governance framework that respects the ethos of the Dash network, while also enabling the network to own property and hold assets, such as trademarks and patents »).

²⁶⁰ Q. DUPONT, *Experiments in Algorithmic Governance: A history and ethnography of "The DAO," a failed Decentralized Autonomous Organization*, ed. Routledge 2017 ; SEC, *Report of Investigation Pursuant to Section 21(A) of The Securities Exchange Act of 1934: The DAO*, Release N°81207, 2017 ; U. RODRIGUES, *Law and the Blockchain*, Iowa L. Rev., Vol. 104, pp. 679-692, 2019, p. 33 : « Jentzsch proposed a creative mechanism to protect the minority from this type of oppression: a split.¹⁷⁴ If a tokenholder disagreed with a proposal that the majority proposed, or simply wanted to withdraw its ether before the proposal was funded, it could propose to form a new DAO, termed a "split-DAO" or "child DAO." Any tokenholders that voted for the proposal could move their portion of the ether to the new DAO with a new proposed curator. There was no quorum requirement, allowing any single token holder to exit the DAO on his or her own. Split proposals took seven days to 'mature' and get participants in—seven days less than the two week minimum proposal period, to ensure that token holders could retrieve their funds before a "potentially malicious" proposal was approved. Any participants voting "yes" in the split would mean that the ether controlled by the splitters would go into the split-DAO, paying out any accrued "reward" pro-rata to the splitters ».

des détenteurs de jetons de voter, donc de participer à la sélection des projets à financer, les rapprochait des associés d'une société en participation dont l'activité aurait consisté à sélectionner les projets à financer²⁶¹. À ce titre, ils bénéficiaient du profit dégagé par l'activité d'investissement (issu du succès des projets sélectionnés pour financement) et de l'éventuelle plus-value de vente des jetons DAO à l'instar de la plus-value de revente des parts des fonds d'investissement.

93. À la différence du projet TheDAO, il n'est pas possible de considérer les participants du projet Ethereum comme constituant une société. Dans ce dernier projet il n'y a pas d'homogénéité autour d'un intérêt catégoriel comme l'intérêt catégoriel des associés d'une société visant à partager les bénéfices et des pertes. Cela étant, toute analyse en termes de société, qu'elle soit une société de fait, de participation ou autres²⁶² est inappropriée. Cette lecture est en effet partagée par la doctrine étrangère²⁶³ qui n'invoque les acquis du droit des sociétés qu'à titre de *source d'inspiration* pour l'organisation de la gouvernance des projets impliquant l'émission des jetons de type jetons utilitaires.

Cependant, cela n'empêche pas de reconnaître en tant que groupement diverses catégories de participants séparément prises, pour le besoin d'une protection d'un éventuel intérêt légitime commun à une catégorie de participants donnée.²⁶⁴

En revanche, sous la théorie de la fiction, le droit positif peut lui-même tenter d'attribuer une personnalité morale²⁶⁵ à des collectivités de personnes comme celle du réseau Ethereum. Dans ce cas, pour justifier une telle attribution de la personnalité morale, il n'est

²⁶¹ En ce sens également voir C. L. REYES, *Autonomous Business Reality*, *op. cit.*, note n°206.

²⁶² Pour analyse de l'applicabilité aux projets des jetons de type Ether des formes sociales existantes voir *inter alia* Ch. J. BRUMMER, S. RODRIGO, *Legal Wrappers and DAOs*, [May 30, 2022](#); En ce sens également voir A. MAUDOUIT-RIDDE, *L'organisation autonome décentralisée (DAO)*, BJB, 2018, n°3, p. 177; CIDP, *Crafting Legal Responses to Blockchain-Based Decentralised Business Arrangements and Organisations* (Research Project), 2nd Lisbon DAO Legal Structure Workshop, [25 May 2022](#); D. A. ZETZSCHE, R. P. BUCKLEY, D. W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, U. Illinois L. Rev., Aug. 2017. Ce dernier auteur proposait d'y reconnaître l'existence d'une société de participation en partant précisément de l'hypothèse où il y aurait le partage des bénéfices (et non seulement poursuite d'un but commun).

²⁶³ C. L. REYES, *(Un)Corporate Crypto-Governance*, [op. cit.](#); - *Autonomous Business Reality*, *op. cit.*. Toutefois, pour une démarche plus contraignante qu'une simple inspiration, voir Ph. HACKER, *op. cit.*. L'auteur propose un « *Blockchain Governance Code* » dans une logique « *comply or explain* » (en référence à SEC, *Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934 : The DAO*, Release N°81207 (25 July, 2017), at 12-15).

²⁶⁴ Comme la reconnaissance de la personnalité civile au comité de groupe, aux syndicats, voir J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, n°59.

²⁶⁵ En ce sens également voir C. L. REYES, *Autonomous Corporate Personhood*, [Wash. L. Rev. 2021, Vol. 96, p. 1453](#). En cela, l'autrice se place plus sous la conception legaliste de la personnalité morale, sous la théorie de la fiction (*cf* G. WICKER, J.-Ch. PAGNUCCO, *op. cit.*, spéc. n°9).

pas nécessaire que cette collectivité ait un intérêt (propre, autonome de la personne morale ou sélectionné parmi ceux de ses membres²⁶⁶). Dans certaines législations, la personne morale en cause peut même ne pas avoir un membre²⁶⁷. Cette dernière démarche est une question de politique de régulation qui doit être justifiée par la protection d'un intérêt légitime (intérêt fiscal, etc.) dont l'étude dépasse l'objectif de cette section. Dans la présente section, nous nous plaçons du point de vue de la collectivité des personnes et de leurs intérêts et non du point de vue de l'intérêt étatique ou de l'intérêt public.

En plus de l'absence d'homogénéité, les structures des jetons participatifs se caractérisent également par l'absence de hiérarchisation des intérêts catégoriels.

B) L'absence de la hiérarchisation des intérêts des participants

94. En l'absence de domination d'un intérêt catégoriel, il est inapproprié d'analyser les jetons participatifs sous une vision actionnariale de la société (1). Il en est de même pour les analyses sous les autres théories de la société ou de la personnalité morale (2).

1. L'absence de domination de l'intérêt catégoriel des détenteurs

95. L'analogie non pertinente avec la vision actionnariale de la société. Concernant la hiérarchisation, à l'instar de la vision actionnariale de la société, certains ont considéré que les détenteurs de jetons et partant leur intérêt catégoriel dominant les autres intérêts catégoriels.²⁶⁸ Ils semblent inspirés des cas similaires au projet « THE DAO » où

²⁶⁶ Sur l'intérêt propre de la personne morale distinct de ceux de ces membres et non sélectionné parmi ces derniers voir *supra* n°78 et s..

²⁶⁷ La législation de l'État du Vermont aux États-Unis (VT. Stat. ANN. tit. 11, § 4173 (West, Westlaw through Acts 1-130, 132-148, 150, M-1-M-11 of the Adjourned Sess. of the 2019-2020 Vt. Gen. Assemb.)) permet de créer des Blockchain-Based LLC (BLLC) qui “*may provide for its governance, in whole or in part, through blockchain technology*” Voir C. L. REYES, *Autonomous Business Reality*, *op. cit.*, discutant la possibilité de créer des entités sans personnes notamment dans le cadre juridique de *Uniform Limited Liability Company Act (ULLCA)* du droit américain (cf. S. BAYERN, *The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems*, Stan. Tech. L. Rev. 2015, Vol 19, Iss. 93, pp. 94–96 ; L. M. LOPUCKI, *Algorithmic Entities*, Wash. U. L. Rev. 2018, Vol. 95, Iss. 887, pp. 906–24). Une société sans membres n'est pas sans rappeler la conception allemande de patrimoine à but sans sujet - *Zweckvermögen* (voir M. XIFARAS, *thèse. préc.* ; D. ROBINE, *thèse. préc.* ; P. BARBAN, *thèse. préc.*).

²⁶⁸ Ph. HACKER, *op. cit.*. L'auteur prône explicitement en faveur d'application d'une vision actionnariale de la société : « *Borrowing a simple version of a principal-agent model from corporate governance, we may liken owners of cryptocurrencies to shareholders, i.e., to principals; and core developers to managers, i.e., to agents. This also implies that blockchain-based organizations should primarily cater to the interests of users who invest in them – and not to groups of miners or core developers. Such a perspective embodies the spirit of Nakamoto's Bitcoin White Paper, which introduced blockchain technology as a means to overcome the*

l'attribution des fonds par les détenteurs de jetons à un projet donné constitue l'activité même du groupement. Autrement dit, le modèle est fondé sur la figure où les détenteurs des jetons, à la fois, se rapprochent des détenteurs des parts sociales d'un fonds d'investissement et, à la fois, sont dans une position de gestionnaire²⁶⁹. De plus, leurs jetons ne donnent pas accès à un service ou à un bien particulier mais donnent droit à participer à la sélection des projets à financer ou de soumettre des projets à l'appréciation de la communauté.

96. La comparaison inappropriée avec le projet THE DAO. Certes, le projet « THE DAO » était créé sur le réseau d'Ethereum, mais la situation organisationnelle était tout à fait différente de celle du réseau d'Ethereum lui-même. Dans le projet d'Ethereum comme dans la majorité des projets d'émission de jetons que nous avons pu étudier²⁷⁰, il s'agit d'un bien ou d'un service auquel le jeton donne accès, dont l'évolution ultérieure ne donne pas forcément lieu au vote généralisé par les détenteurs des jetons, sauf s'il s'agit des paramètres précis du projet, des modifications substantielles du bien ou du service.²⁷¹ Par exemple, le livre blanc d'ether, un des plus importants jetons dans le marché, ne mentionne pas le droit de vote des détenteurs d'ether et le communiqué de l'offre au public du 22 juillet 2014 précise que les investisseurs n'ont pas de droit de vote : « *Ether is simply a token useful for paying transaction fees or building or purchasing decentralized*

problem of trusted parties precisely to allow for decentralized but secure interaction between diffused users » (à notre sens, le rapprochement suggéré par l'auteur entre la vision actionnariale de la société et l'esprit de décentralisation de Nakamoto fait débat en termes de notion de « décentralisation » *a priori* comprise par l'auteur comme déconcentration).

²⁶⁹ C. L. REYES, *Autonomous Corporate Personhood*, op. cit., p. 1496, note n°227 : « *Nevertheless, the technology powering Distributed Business Entities also enables more democratic management-ownership structures. For example, in the case of the Plantoid, although each individual artwork is financially autonomous, the smart contract and blockchain technology powering the Plantoid enables new forms of collective economic and artistic structures for humans in art production. In other words, increased managerial automation reverses the corporate trend of deep separation between management and control. This flattening of the management-ownership hierarchy enables a view of these high-technology businesses as deeply connected to an association of natural persons, despite the fact that those natural persons are often so dispersed that they resemble shareholders of public corporations. As a result, Distributed Business Entities can clearly be viewed as an association or aggregation of natural persons »*.

²⁷⁰ Voir, outre Ethereum, le projet [VitaDAO](#) sans le domaine de la recherche (en matière de longévité).

²⁷¹ En ce sens également V. BUTERIN, *Moving beyond coin voting governance*, [2021](#) : « *Limit governance to fixed parameter choices: Uniswap does this, as it only allows governance to affect (i) token distribution and (ii) a 0.05% fee in the Uniswap exchange. Another great example is RAI's "un-governance" roadmap, where governance has control over fewer and fewer features over time »*. Le vote sur les modifications substantielles d'un bien ou d'un service donné s'apparente, en droit des sociétés, au dépassement de l'objet social initial par le vote des actionnaires, qui légalise *ex post* une action que, n'entrant pas dans l'objet social, la société n'était pas censée entreprendre. Ce vote donne une légitimité aux modifications apportées.

application services on the Ethereum platform ; it does not give you voting rights over anything (...) »²⁷².

L'histoire du protocole Ethereum, notamment le cas de modification du registre de transactions (censé immuable) suite à la défaillance du projet THE DAO, a montré que lorsqu'il s'agit d'une modification importante du produit, les détenteurs de jetons sont invités à exprimer leur choix pour ou contre la version alternative du protocole (*hard forking*), la version ajustée du registre de transactions.²⁷³ Même dans ces cas, en l'absence d'un lien formel hiérarchique de prise de décision, le choix des détenteurs de jetons n'engage personne, surtout pas les autres catégories des participants (les développeurs de code, des nœuds) et vice versa²⁷⁴. La prise de décision par implication des diverses catégories des participants au sein de la collectivité ne s'effectue pas par des mécanismes formels²⁷⁵. La tendance est, d'un côté, d'éviter la primauté formelle des détenteurs des jetons, en particulier ceux majoritaires²⁷⁶, et d'un autre côté, d'éviter qu'une catégorie des participants (notamment les développeurs) n'impose son choix à d'autres catégories des participants, ces derniers pouvant toujours rester ou partir²⁷⁷. Il est ainsi difficile

²⁷² <https://blog.ethereum.org/2014/07/22/launching-the-ether-sale/>.

²⁷³ R. S. HAQUE, R. S. SILVA-HERZOG, B. A. PLUMMER, N. M. ROSARIO, *Blockchain Development and Fiduciary Duty*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., Vol. 2.2, 2019, p. 170. Sur le *hard fork* de 2017 suite à l'attaque du projet TheDAO, où il a été décidé de réécrire le registre afin de rétablir les jetons volés pour le compte de leurs détenteurs légitimes, mais jugé contradictoire avec le principe d'immuabilité du registre DLT, voir Q. DUPONT, *op. cit.*. Le *hard forking* est le cas où le code du DEEP est modifié en donnant lieu à une autre DLT avec ses propres nouvelles règles, ainsi se séparant de l'ancien code continuant son fonctionnement avec les anciennes règles. Alors que le *soft forking* est la modification invalidant certains blocs précédemment validés. Le forking, qu'elle soit *hard* ou *soft*, peut également être initié par les mineurs ou par les utilisateurs, voir H. Nabilou, *Bitcoin Gouvernance as a Decentralized Financial Market Infrastructure*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 4.2, 2021.

²⁷⁴ *Idem* (en référence à A. M. ANTONOPOULOS, G. WOOD, *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and Dapps*, ed. O'Reilly, Cambridge 2019). Sur l'indépendance des développeurs vis-à-vis des détenteurs de jetons voir G. MAIA, J. V. DOS SANTOS, *MiCA and DeFI*, [CJJE, Iss. n°2 Vol. 28, March 2022](#) (les auteurs adoptent toutefois une vision de décentralisation à venir où les détenteurs des jetons seront aussi les détenteurs du pouvoir dans le système) ; *Contra* sur le pouvoir des mineurs au sein de la communauté du Bitcoin network voir P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, [Internet Policy Review 2016, vol. 5, iss. 4](#) (*contra*, sur ce point concernant le Bitcoin, voir G. Chapiro, *Defining Real and Fake DAOs*, [March 2022](#)).

²⁷⁵ En ce sens également P. OSTBYE, *Exploring the role of law in the governance of cryptocurrency systems and why limited liability DAOs might be a bad idea*, [Jan. 2022](#).

²⁷⁶ H. AXELSEN, J. R. JENSEN, O. ROSS, *When is a DAO Decentralized ?*, *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly (CSIMQ)*, [RTU Press, Article 176, Issue 31, June/July 2022](#), spéc. p. 63 ; V. BUTERIN, *Moving beyond coin voting governance*, *op. cit.* : « *Loosely-coupled (advisory) coin votes: a coin vote does not directly implement a proposed change, instead it simply exists to make its outcome public, to build legitimacy for off-chain governance to implement that change. This can provide the benefits of coin votes, with fewer risks, as the legitimacy of a coin vote drops off automatically if evidence emerges that the coin vote was bribed or otherwise manipulated* ».

²⁷⁷ P. DE FILIPPI, G. MCMULLEN, *Governance of Blockchain Systems: Governance of and by Distributed Infrastructure*, Blockchain Research Institute and COALA. 2018. hal-02046787 ; V. BUTERIN, *Moving*

d'identifier un intérêt catégoriel hiérarchiquement supérieur aux autres intérêts catégoriels qui permettrait de constituer un groupement homogène s'identifiant à cet intérêt.

2. L'analyse non pertinente au regard des autres conceptions de la personne morale et de la société

97. Vis-à-vis de l'approche institutionnelle de la société et de la théorie réaliste de la personnalité morale. Dans le cas comme celui d'ethers, il n'est pas structurellement possible de sélectionner, donner une importance hiérarchique à un intérêt parmi des intérêts catégoriels présents, qui serait ainsi l'intérêt social ou l'intérêt de la personne morale. Toute sélection d'intérêts, à l'aide d'un processus délibératif ou non, est fragile, car une décision ou plutôt une préférence dégagée en vertu d'une délibération, pouvant primer un intérêt catégoriel, n'engage formellement personne, pour le moins pas d'autres intérêts catégoriels présents.

La même conclusion s'impose vis-à-vis de l'intérêt de la collectivité compris comme intérêt de l'entreprise, à savoir, la synthèse des intérêts catégoriels au sein de l'entreprise (ceux des associés, salariés, créanciers, etc.).

Il en est de même encore s'agissant de la vision « collégiale » de la société, lorsque l'intérêt de la collectivité est compris en tant qu'intérêt catégoriel sans qu'il soit une synthèse des intérêts catégoriels.

En effet, ces conceptions de l'intérêt social (qu'il soit ou non une synthèse des intérêts catégoriels), respectivement, *se rapprochent* ou *s'inspirent* de la théorie des parties prenantes (*stakeholders*).²⁷⁸ La réalisation de l'intérêt de l'entreprise ou de l'intérêt de la collectivité résulte également d'une hiérarchisation des intérêts présents : « *en cas de crise, c'est la conception hiérarchique qui, juridiquement, permet de trancher le conflit* »²⁷⁹. Plus particulièrement, leur réalisation nécessite un processus délibératif en vue d'une décision de type décision sociale²⁸⁰.

beyond coin voting governance, op. cit. : « Be more fork-friendly: make it easier for users to quickly coordinate on and execute a fork. This makes the payoff of capturing governance smaller ».

²⁷⁸ F.-G. TRÉBULLE, *Stakeholder theory et droit des sociétés (première partie)*, *op. cit.*, n°2 et s.

²⁷⁹ P. DIDIER, *Une définition de l'entreprise, Le droit privé français à la fin du XXe siècle*, Études offertes à P. Catala, 2001, Litec, p. 850.

²⁸⁰ T. MASSART, *op. cit.*, n°119. L'auteur critique la doctrine de l'entreprise notamment en ce qu'« *il n'existe aucun organe social qui réunisse des représentants de tous les intérêts catégoriels. Personne n'a jamais vu un conseil d'administration composé d'administrateurs représentant également les salariés, les actionnaires, les banquiers, les fournisseurs, les clients, l'État ou les écologistes !* » ; J. DELVALLÉ, thèse

Or, dans le cas du projet Ethereum par exemple, les décisions comme celles relatives aux améliorations techniques du protocole Ethereum sont bien souvent prises suivant des échanges dans les forums dédiés accessibles à tout le monde et non uniquement au cercle des développeurs et/ou des détenteurs des ethers.²⁸¹ L'implication de la Fondation Ethereum (à but non lucratif)²⁸² qui avait procédé à l'offre au public d'ethers en juillet 2014²⁸³ ne change pas ce constat. La Fondation Ethereum, certes, organise l'utilisation et l'attribution d'une partie des fonds levés dans le cadre de l'offre au public, notamment pour la récompense des contributions validées par les pairs²⁸⁴, mais il est précisé qu'elle n'a pas pour objectif de contrôler le projet, elle y contribue parmi d'autres contributeurs²⁸⁵.

préc., n°100 et 101. La conception collégiale de la société vise à « réinjecter » de la « démocratie [délibérative] » dans les processus décisionnels du droit des sociétés d'abord ; d'y associer des intérêts catégoriels autres que ceux des seuls associés ensuite ». Selon l'auteur, l'idée est que « afin de dégager l'intérêt social, il s'agirait d'opérer, pour chaque décision sociale à prendre, selon son objet et ses effets, des arbitrages et des équilibres entre les divers intérêts en présence. L'idée est celle d'une décision qui doit satisfaire les intérêts de la majorité, maximiser la valeur ou la rentabilité, sans attenter aux droits des autres parties de manière excessive ». L'auteur reste dans une réflexion en termes d'intérêt sans vraiment changer la méthode de détermination – par hiérarchisation – de l'intérêt social, à l'exception d'en faire un processus dynamique en fonction de l'objet et des effets de chaque décision sociale à prendre.

²⁸¹ Concernant les forums disponibles de discussions voir <https://ethereum.org/en/community/online/> ; Y.-Y. HSIEH et al. *op. cit.*, p. 54 et s. (notamment sur « external governance ») ; sur le critère d'accessibilité au public non-détenteur de jeton voir H. AXELSEN, J. R. JENSEN, O. ROSS, *op. cit.* p. 61 *in fine.* ; sur « on-chain » et « off-chain governance » voir W. REIJERS, I. WUISMAN, M. MANNAN, P. DE FILIPPI, *Now the Code runs itself: On-chain and Off-chain governance of blockchain technology*, in TOPOI : International Review of Philosophy 2018, Vol 37, Issue 17 : « **On-chain governance** refers to rules and decision-making processes that have been encoded directly into the underlying infrastructure of a blockchain-based system. This type of governance defines the rules of interactions between participants through the infrastructure within which these interactions take place; these interactions are solely determined by rules embedded within the underlying blockchain code—the so-called rule of code (De Filippi & Wright 2018). (...) On-chain governance cannot be easily avoided or bypassed *stricto sensu*, because it operates according to a system of rules that have been encoded directly into the system that is responsible for enforcing them. **Off-chain governance** comprises all other (i.e. non- on-chain) rules and decision-making processes that might affect the operations and the future development of blockchain-based systems. Off-chain governance includes both endogenous and exogenous rules. The former category refers to the rules adopted by a reference community to ensure the proper functioning and ongoing development of a blockchain-based system (including procedures to implement protocol changes). The latter category includes all rules imposed by a third-party onto the reference community, e.g. national laws and regulations, contractual agreements, technology standards, and so forth ».

²⁸² <https://ethereum.org/en/foundation/>.

²⁸³ <https://blog.ethereum.org/2014/07/22/launching-the-ether-sale/> ; C. RUSSO, *The Infinite Machine : how an army of crypto-hackers is building the next internet with Ethereum*, July 2020.

²⁸⁴ Le code du protocole, auquel les développeurs de code contribuent, est un logiciel libre, voir Y.-Y. HSIEH et al. *op. cit.*, p. 53 : « The code that they work on is typically open source, meaning that any developer can contribute to the code using online repositories such as Github.com (which acts as the Wikipedia of software development) » ; Sur l'organisation en matière de logiciel libre voir D. T. RITVO, K. HESSEKIEL, Ch. T. BAVITZ, *Challenges & Opportunities Concerning Corporate Formation, Nonprofit Status, & Governance for Open Source Projects*, [March 2017](#) ; ou encore sur l'ouverture systémique voir *Infra* n°171-172 (sur la notion de système et sur le principe d'autonomie).

²⁸⁵ <https://ethereum.org/en/foundation/> : « The EF is not a company, or even a traditional non-profit. Their role is not to control or lead Ethereum, nor they are the only organization that funds critical development of Ethereum-related technologies. The EF is one part of a much larger ecosystem » ; Ethereum Foundation

Au regard de l'intérêt de l'entreprise, il ne s'agit pas d'un processus délibératif procédant à une synthèse des intérêts catégoriels avec pour objectif de maintenir la cohésion de l'ensemble de la communauté (pour éviter les *hard forks* notamment). Il s'agit plutôt d'un système « *coalitionnaire* » où les décisions se dégagent au sein de chaque catégorie de participants concernée, en fonction de leur objet et de leur effet, tout en étant ouverte au public pour la participation aux échanges, et sans systématiquement engager les autres intérêts catégoriels. Le système tel qu'il est organisé ne procède donc pas à une synthèse des intérêts catégoriels.²⁸⁶ En revanche, le jeton portant sur le bien ou le service sous-jacent, structurellement, oriente les participants vers le maintien du produit (le protocole Ethereum) et partant de la valeur des ethers. En cela, il fédère les diverses catégories de participants, même au risque d'un *hard fork* et surtout sous le risque d'un *hard fork*.

Au regard de la conception collégiale, le système conduit, certes, à canaliser la participation en fonction de l'objet de décision, par exemple, en fonction des compétences dans le domaine technique de protocoles informatiques, mais l'idée n'est toutefois pas d'aboutir à un processus délibératif « *qui doit [structurellement, c'est-à-dire, hiérarchiquement] satisfaire les intérêts [d'une] majorité [en termes de partage de bénéfice et de perte], maximiser [sa] valeur ou [sa] rentabilité, [fût-il] sans attenter aux droits des autres parties de manière excessive* »²⁸⁷.

98. C'est un système où les décisions sont censées porter sur l'objet, sur le projet (sur le maintien du produit) plutôt que sur la communauté ou, plus précisément, sur la poursuite d'un intérêt catégoriel majoritaire ou d'une synthèse des intérêts catégoriels. La prise en compte des intérêts n'est qu'indirecte, à l'aide du jeton, et elle est partielle, car elle

report 2022 « *We often speak of the [Ethereum Foundation] as a kind of gardener, nurturing Ethereum's "natural ecosystem". Like a gardener, we do not try to control or force the direction of natural processes - our role is to nurture and support. And when we walk through the landscape, we are careful about where we step* » ; voir également Y.-Y. HSIEH et al. *op. cit.*, p. 53 : « *Still, a small group of very dedicated "core" developers can be formed and governance decisions may thus become more centralized. However, major changes to the underlying code can be contested by the wider community of miners/validators or users, who can voice divergent views on online forums or at conferences* ».

²⁸⁶ Sur la « *coalition* » voir P. OSTBYE, *op. cit.*. L'auteur distingue (en partant de la pensée philosophique) entre la « *combination* » où les acteurs ne poursuivent pas forcément un but commun, la « *collective* » où les acteurs poursuivent un même but et élabore un mécanisme de décision pour assurer la poursuite du but commun, et « *coalition* » où les acteurs poursuivent un même but sans mettre en œuvre un mécanisme de décision. De plus, contrairement à la « *collective* », la « *coalition* » (ainsi que la « *combination* ») n'a pas des devoirs formels (*infra* n°120, 125 et 131, sur les devoirs dans le contrat-coopération) et des responsabilités y afférentes, sans que cela empêche les acteurs de la « *coalition* » (ainsi que de la « *combination* ») de voir leur responsabilité engagée en fonction de leur rôle dans la « *coalition* » individuellement.

²⁸⁷ J. DELVALLÉ, *thèse préc.*, n°101.

implique une sorte de partage de chiffre d'affaires sans partage de perte à proprement parler.

Le système procède ainsi à la convergence des intérêts différents des parties prenantes et non à la conjonction d'intérêts identiques. Les intérêts catégoriels présents sont différents et, aucune hiérarchisation formelle n'étant établie, il est difficile d'identifier l'existence d'un groupement sous quelque forme qu'il soit (une société personne morale ou non, une association, voire une fondation), qui soumettrait toutes les parties prenantes à un ordre collectif. Cela étant, lorsqu'il y a une convergence des intérêts différents dans un projet commun, une structure alternative semble se dessiner, notamment dans le sillage de la conception de contrat-coopération ²⁸⁸. Toutefois, cette alternative ne répond pas complètement à la pratique des jetons participatifs.

²⁸⁸ S. LEQUETTE, *thèse préc.*.

Section 2. L'insuffisance des contrats-coopération pour l'analyse des structures d'émission des jetons participatifs

99. Nous allons maintenant prendre appui sur la doctrine en matière de droit des contrats qui propose le concept de contrat-coopération, en tant que troisième catégorie de contrat se situant entre le contrat-échange et le contrat-organisation.²⁸⁹ Il pourrait constituer une structure alternative d'émission, parce que les contrats-coopération opèrent la mise en relation des intervenants pour la réalisation d'un projet commun (§ 1). Distinct de l'organisation sociétaire, du contrat-organisation, le concept de contrats-coopération répond à certaines pratiques du financement participatif (*crowdfunding*) comme *royalties* ou à certains jetons artistiques qui ne relèvent pas d'une logique de financement (§ 2). En revanche, le contrat-coopération reste dans la sphère contractuelle là où certaines structures d'émission des jetons participatifs semblent vouloir s'en détacher afin de se soumettre à des règles autonomes, comme auparavant le droit des sociétés s'était détaché de la sphère contractuelle pour acquérir son autonomie en tant qu'ordre normatif distinct²⁹⁰. En cela, le contrat-coopération est inadapté à ces jetons participatifs (§ 3).

§ 1. La définition des contrats-coopération

100. **Le concept doctrinal des contrats-coopération.** La Professeure S. Lequette définit le contrat-coopération comme suit : « *À mi-chemin entre la permutation [contrat-échange] qui organise une conciliation d'intérêts contraires et la concentration [contrat-organisation²⁹¹] qui opère la conjonction d'intérêts identiques, la coopération opère une mise en relation d'actifs complémentaires dans le cadre d'un projet commun [coordonnant²⁹²] ainsi des intérêts économiques convergents mais différents* ». ²⁹³

²⁸⁹ Rapportons que le fonctionnement autonome de cette catégorie semble être ouvert aux recherches complémentaires, voir en ce sens les propos du professeur R. Libchaber, voir R. LIBCHABER, *Sur la thèse de la professeure Suzanne Lequette*, RTD Civ. 2012, p.588 : « (...) Il est certain que ce contrat-coopération ne peut être décrit qu'au croisement de l'objet des obligations et de la cause du contrat : chacun doit une prestation spécifique, mais au service d'un objectif commun. Au lieu que dans le contrat-permutation, chacun joue sa propre partition contractuelle sans perspective commune ; et que dans le contrat-concentration, la tension vers l'objectif commun conduit chacune des parties à assumer des obligations identiques. Par sa structure, ce contrat se dégage assez bien de ses glorieux devanciers ; encore faut-il parvenir à en présenter **un fonctionnement autonome, et opératoire** : la recherche n'est jamais achevée ! ».

²⁹⁰ Concernant ce point d'autonomie du droit de société, voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, spéc. n°333 et n°322.

²⁹¹ Redéfini aussi comme contrat-concentration (S. LEQUETTE, *thèse préc.*), contrat-partage (F. CHÉNEDÉ, *thèse préc.*, n°123 – en raison de la finalité qui est le partage au sens de l'art. 1832 C.civ. et non pas l'organisation) ou encore contrat-alliance (J.-F. HAMELIN, *thèse préc.*).

²⁹² S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°182, p. 130.

²⁹³ *Idem*, n°180, p. 127.

Ce contrat de type synergique constitue une « *réalité intermédiaire* » : « *le contrat-coopération est bien moins institutionnel que le contrat-organisation, qui tire vers le groupement ; il est bien moins figé que le contrat-échange, limité aux obligations natives et à leur exécution* ». ²⁹⁴

Le contrat-coopération comprendrait ainsi les contrats de franchise, les contrats d'édition, la fiducie-gestion à rémunération proportionnelle (et non forfaitaire), les contrats de *joint venture* ou les contrats de consortium. ²⁹⁵ Ainsi, il comprend les contrats dits d'intérêt commun. Dans un contrat d'intérêt commun, « *tout en s'engageant réciproquement, les parties ne se fournissent pas nécessairement l'avantage [réciproque] qu'elles attendent de retirer du contrat. [En somme, les parties se fournissent non pas l'avantage qu'elles recherchent mais les moyens de l'obtenir]* » ²⁹⁶.

En revanche, le contrat-coopération exclut le contrat de société qui homogénéise les intérêts en termes de partage de bénéfices et de pertes, d'une part, et revêt un aspect institutionnel de façon à « *se détacher [de la sphère contractuelle classique] pour évoluer au sein de sa propre sphère* » ²⁹⁷, d'autre part.

²⁹⁴ R. LIBCHABER, *op. cit.* : « *Tout cet effort n'est pas destiné à améliorer la taxinomie des contrats : la perspective de Mlle Lequette est plus vaste, qui tend à montrer qu'il est, au-delà des contrats-concentration, des actes qui ne peuvent pas se présenter sous la forme d'un nombre prédéterminé d'obligations originelles, qu'il resterait à exécuter. Pour certaines opérations, il n'y a que la coopération constante des parties au service de l'objectif convenu qui permette de prendre en charge les destinées concrètes du contrat, qui vivra désormais d'une vie lente, mouvementée, différente aux yeux de chacune des parties. En quoi le contrat-coopération, à la différence du contrat-permutation, est un contrat qui dure au sens où il s'inscrit dans le temps d'une façon renouvelée selon les phases qu'il rencontre, sans aucune répétition de ses prestations fondamentales. (...). La différence est plus accusée encore. Le contrat-permutation est entièrement dominé par la contemplation du moment fondateur qui l'a vu naître, tandis que le contrat-coopération est au contraire tendu vers l'avenir, toujours déjà happé par son objectif dans la perspective d'une réalisation constante. Ce qui explique que l'on ne puisse pas en rendre compte par une liste d'obligations définies à l'avance, mais seulement par des attitudes mutuelles convenues inter partes, qui permettront d'assurer les objectifs du contrat en faisant face aux aléas de son environnement. Devoirs de coopération, d'adaptation, de loyauté bien sûr, illustrent cet étrange pilotage à vue du contrat, en même temps qu'une coopération inédite entre les parties. C'est ainsi que tous les renouvellements doctrinaux qui ont concerné la notion de bonne foi, suscités par la doctrine depuis quelques années, trouvent enfin leur terrain d'élection : le contrat-coopération est non seulement le domaine où ils s'épanouissent pleinement, mais la seule situation où les parties doivent en permanence pouvoir compter l'une sur l'autre. Par une suprême élégance compte tenu du nom qu'elle porte, Mlle Lequette vient justifier tous les apports du solidarisme en les restituant au domaine contractuel particulier qui les appelle véritablement* ».

²⁹⁵ S. LEQUETTE, *thèse préc.*.

²⁹⁶ S. LEQUETTE, *Réforme du droit commun des contrats et contrats d'intérêt commun*, D. 2016, p.1148.

²⁹⁷ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, spéc. n°333 et n°322.

101. Les critères distinctifs des contrats-coopération tiennent à leur objet, ainsi qu'à la contrepartie (anciennement la « cause »)²⁹⁸ ordonnés vers un but, une finalité (projet commun). Ces critères d'ordre contractuel, du rapport d'obligation²⁹⁹, s'observent dans les deux modalités des contrats-coopération : le contrat-coopération réalisant une relation d'obligation au sein d'un seul contrat, comme la fiducie-gestion (A) ou au sein d'un montage contractuel complexe, comme les contrats de *joint venture* (B).

A) La coopération à l'aune des rapports d'obligations au sein d'un seul contrat

102. Nous allons procéder en comparant les contrats-coopération avec les contrats-échange (1) et les sociétés (2), pour ensuite illustrer les contrats-coopération à l'exemple de la fiducie-gestion (3).

1. La comparaison avec les contrats-échanges

103. La finalité supérieure au-delà des prestations réciproques. Dans les contrats-échanges, dits les contrats-permutations, les prestations sont réciproques, l'une étant la contreprestation de l'autre. Chaque prestation opère un transfert réciproque de valeurs entre les patrimoines des parties.³⁰⁰ En revanche, dans le contrat-coopération, une prestation est nécessaire pour la réalisation de l'autre prestation, car l'objet d'un contrat-coopération consiste dans l'enchaînement des deux prestations complémentaires – une prestation instrumentale et une prestation finale : par une prestation instrumentale, une partie

²⁹⁸ La « cause » anciennement mentionnée dans l'article 1108 C.civ. étant remplacée par le « contenu » dans le nouvel article 1128 C.civ, ainsi que par la « contrepartie » dans notamment le nouvel article 1169 C. civ. ; R. LIBCHABER, *op. cit.* : « *Qu'est-ce qu'un contrat permutation [contrat-échange], sinon un contrat où les obligations s'exercent réciproquement de façon à réaliser un échange de prestations ? Qu'est-ce qu'un contrat-concentration, sinon une situation dans laquelle les parties confondent les obligations qui leur incombent, médiatisées par la relation à la personne ? Or dans le contrat-coopération, les obligations demeurent spécifiques - pas de confusion -, et si elles émanent de chacune des parties, c'est au service de l'intérêt commun plutôt qu'à l'avantage du cocontractant. D'où l'existence d'une rupture dans l'analyse, qui ne peut plus reposer sur la seule structure obligationnelle - c'est-à-dire sur une description en termes d'objet. C'est pourquoi M^{lle} Lequette passe sur le terrain de la cause, pour évoquer cette caractéristique subtile que serait, pour faire simple, l'articulation d'une prestation instrumentale et d'une prestation finale. Ce qui signifie que l'une des parties apporte quelque chose à l'autre, qui doit la faire fructifier dans un intérêt commun. Ce n'est que parce qu'elles sont unies dans la cause du contrat que les prestations des parties peuvent ainsi se révéler comme complémentaires. Ce critère structurel ne suffit peut-être pas à une identification suffisante, et il appartiendra à M^{lle} Lequette, ou à d'autres qu'elle aura incités à la recherche, de le rendre plus opératoire* ».

²⁹⁹ J. FLOUR, J.-L. AUBERT, E. SAVAUX, L. ANDREU, V. FORTI, *Droit civil : les obligations t.3 : le rapport d'obligation*, 10^e éd., Sirey Université, sept. 2022.

³⁰⁰ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°22 et s., spéc. n°200 et s.

s'engage à procurer des moyens à l'autre partie qui, en vertu d'une prestation finale, les exploite dans leurs intérêts respectifs (et non identiques).³⁰¹ Les prestations opèrent non pas un transfert réciproque de valeur mais l'affectation de valeurs au projet commun.³⁰² Pour s'en rendre compte, il faut, d'après l'autrice, prendre l'organisation d'ensemble, se placer du point de vue de « *l'économie de contrat pris dans son ensemble, c'est-à-dire l'objet de l'opération contractuelle* » et partant inclure dans l'analyse le second paramètre, la finalité du contrat – la finalité du contrat s'entend comme les intérêts poursuivis par les parties.³⁰³ Dans le contrat-échange, chacune des prestations réciproques constitue l'objet du contrat et la finalité du contrat se recoupe avec l'objet du contrat : chacune des parties exécute une prestation réciproque objet du contrat, qui satisfait leurs intérêts réciproques et constitue la finalité respective de chaque cocontractant. Dans un échange réciproque, il n'y a pas une opération d'ensemble avec une finalité supérieure commune au-delà des prestations réciproquement attendues par les parties : il n'y a donc pas lieu de parler de « l'objet de l'opération » (de l'économie du contrat pris dans son ensemble) qui dépasserait le cadre d'échange réciproque des prestations respectives. Il en est différemment dans le contrat-coopération.³⁰⁴ L'économie du contrat-coopération a pour objet un projet commun ordonné à la poursuite des intérêts respectifs des parties – intérêts qui ne se recoupent pas avec, mais demeurent extérieurs aux prestations respectives des parties.³⁰⁵ Les intérêts respectifs des parties consistent en ce qu'une partie réalise le projet commun en tirant directement le bénéfice pour soi d'abord et en reversant ensuite une part des produits d'exploitation à l'autre partie sous la forme d'une rémunération proportionnelle au chiffre d'affaires.³⁰⁶ En revanche, si la partie qui tire le bénéfice à partir de l'exploitation en assume les pertes, la partie qui fournit la prestation instrumentale a le droit de recevoir une rémunération proportionnelle au chiffre d'affaires mais sans contribuer, à proprement parler, aux pertes de son cocontractant.³⁰⁷ C'est sur ce point que le contrat-coopération se distingue également de l'entreprise sociétaire – du contrat-organisation.

³⁰¹ *Idem*, n°184 et s., spéc. n°201-203.

³⁰² *Ibidem*.

³⁰³ *Idem*, n°191.

³⁰⁴ *Idem*, n°202 (cf. à la divergence de position avec J.-F. HAMELIN et M.-E. ANCEL ; l'autrice s'appuie sur Th. HASSLER et F. DESCORPS DECLERE).

³⁰⁵ *Idem*, n°187-191. Il y a un rapport non pas de contreprestation à laquelle s'identifie l'intérêt de chaque partie, mais un rapport de co-prestation (n°197).

³⁰⁶ *Idem*, n°192

³⁰⁷ *Ibidem*, n°192 *in fine*.

2. La comparaison avec les sociétés

104. Les différences relatives au partage de profits et à la contribution aux pertes. Le cocontractant qui fournit la prestation instrumentale partage avec les associés d'une société la poursuite d'un projet commun, d'un même intérêt : celui de tirer profit du projet commun. Mais la cause de son engagement se différencie en ce qu'il n'obtient pas, en contrepartie, des droits sociaux au partage du bénéfice distribuable de l'exploitation et ne contribue pas, en corollaire, aux pertes. Il a pour cause le droit d'exiger la prestation finale (la réalisation du projet, l'exploitation) à laquelle fait suite le droit à une rémunération proportionnelle au chiffre d'affaires sans contribution aux pertes.³⁰⁸ Contrairement au contrat-coopération, dans le contrat-organisation (de société) les parties ont « *l'intention de collaborer pour la recherche commune de bénéfices avec des droits égaux et une responsabilité égale* »³⁰⁹. Quel que soit l'aménagement dérogeant aux égalités des associés sur le plan du partage de bénéfices ou de la contribution aux pertes, ils ne peuvent pas s'en dédouaner purement et simplement en raison de l'interdiction d'ordre public des clauses léonines en droit de société³¹⁰. Alors que dans les contrats-coopération une partie peut ne pas contribuer aux pertes tout en tirant le profit (en bénéficiant d'une rémunération proportionnelle au chiffre d'affaires). Partant, on constate ainsi que les participants d'un contrat-organisation et ceux d'un contrat-coopération n'obéissent pas au même ordre, à la même norme régissant leur collectivité, leur relation.

3. L'exemple de la fiducie-gestion

105. La rémunération indexée sur le résultat de la gestion par opposition à celle forfaitaire. La fiducie-gestion, avec une rémunération proportionnelle et non forfaitaire, est un exemple de contrats-coopération.³¹¹ L'article 2011 du Code civil dispose que « *La*

³⁰⁸ *Idem.*, n°196 et n°210.

³⁰⁹ *Idem.*, n°213, p. 154 (la citation rapportée de G. RIPERT, *Prêts avec participation aux bénéfices et société en participation*, Annales du droit commercial 1905, p. 53).

³¹⁰ *Idem.*, n°214 ; L'art. 1844-1 C. civ. dispose que « *La part de chaque associé dans les bénéfices et sa contribution aux pertes se déterminent à proportion de sa part dans le capital social ..., le tout sauf clause contraire. Toutefois, la stipulation attribuant à un associé la totalité du profit procuré par la société ou l'exonérant de la totalité des pertes, celle excluant un associé totalement du profit ou mettant à sa charge la totalité des pertes sont réputées non écrites* ».

³¹¹ La professeure S. Lequette fait également une démonstration encore plus parlante à partir du contrat d'édition. Avec le professeur R. Libchaber, on la résumerait ainsi : « *par exemple le contrat d'édition de l'article L. 132-1 du code de la propriété intellectuelle, dont la doctrine a toujours eu du mal à proposer une analyse satisfaisante, hésitant entre divers contrats nommés. Comment caractériser cette opération où*

fiducie est l'opération par laquelle un ou plusieurs constituants transfèrent des biens, des droits ou des sûretés, ou un ensemble de biens, de droits ou de sûretés, présents ou futurs, à un ou plusieurs fiduciaires qui, les tenant séparés de leur patrimoine propre, agissent dans un but déterminé au profit d'un ou plusieurs bénéficiaires ». Dans le cas de la fiducie-gestion, le constituant et le bénéficiaire peuvent être une même et seule personne. Le fiduciaire reçoit ainsi la prestation instrumentale (un bien ou un droit qui devient la propriété du fiduciaire durant la fiducie) et il est chargé de la prestation finale (la gestion du bien reçu) avec pour but d'en tirer profit aussi bien pour lui-même³¹² que pour le constituant-bénéficiaire. Lorsque la contrepartie que le fiduciaire en tire consiste en une rémunération forfaitaire, il y aurait un contrat-échange, le fiduciaire étant simplement rémunéré pour son service de gestion.³¹³ En revanche, lorsque la rémunération du fiduciaire est indexée sur le résultat de gestion, les intérêts du fiduciaire et du constituant convergent (sans pour autant devenir identiques), de façon à donner lieu à un contrat-coopération.³¹⁴ Le constituant-bénéficiaire ne contribue pas aux pertes du fiduciaire, ce dernier assume le risque de gestion. Il est, en outre, chargé de transférer la propriété du bien au bénéficiaire une fois le but de l'opération est atteint, chose qui est difficilement concevable dans le cas des jetons participatifs.

La figure relativement simple du contrat-coopération, à l'exemple de la fiducie, se décline en figure plus complexe des groupes de contrats.

*l'auteur cède son droit de reproduction à l'éditeur, qui doit en retour reproduire et diffuser les exemplaires de l'ouvrage, pour une rémunération proportionnelle ? Il suffit de l'insérer dans la typologie nouvellement établie pour faire émerger sa qualification. Ce n'est pas un contrat-permutation, car celui-ci trouve une parfaite incarnation à l'article L. 132-2 du code de la propriété intellectuelle, dans le contrat à compte d'auteur. Le prix payé à l'éditeur par l'auteur est d'emblée convenu, moyennant la livraison et la diffusion d'un certain nombre d'exemplaires : il n'y a là ni cession du droit d'exploitation, ni rémunération proportionnelle en faveur de l'auteur. Il ne s'agit pas davantage d'un contrat-concentration, qui se trouve mis en œuvre par l'article L. 132-3 du code de la propriété intellectuelle, relatif au contrat de compte à demi : dans cette modalité, les profits et les pertes sont censés se partager entre l'auteur et l'éditeur, étroitement associés aux destinées de l'ouvrage. On voit ainsi que le contrat d'édition s'insinue avec grâce entre le compte d'auteur, fondé sur l'antagonisme des positions de départ et l'échange des prestations, et le compte à demi qui les fait fusionner dans la perspective d'une entreprise unique. D'où la singularité de cette figure intermédiaire, qui s'analyse nécessairement en un contrat-coopération : **une association d'intérêts convergents, mais sans confusion** ; un objectif commun, la bonne diffusion de l'ouvrage, servi **par des moyens et des résultats spécifiques à chaque partie** » (cf. R. LIBCHABER, *op. cit.*).*

³¹² L'article 2013 C.civ. prévoit la nécessité d'une contrepartie : « Le contrat de fiducie est nul s'il procède d'une intention libérale au profit du bénéficiaire. Cette nullité est d'ordre public ».

³¹³ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°n°259.

³¹⁴ *Ibid.*

B) La coopération au sein d'un ensemble contractuel

106. Le même enchaînement des prestations instrumentales et finales se constate, d'après l'autrice, également dans le contexte d'un groupe de contrats. Ce dernier s'entend comme un ensemble contractuel interdépendant lié par une finalité³¹⁵, par exemple, le contrat-cadre de *joint venture* (1). Les modalités d'octroi des contreparties économiques mises en œuvre dans un tel ensemble contractuel permettent de constater la technique de coopération (2).

1. Le contrat-cadre de *joint venture*

107. Le groupe de contrats. Dans un ensemble contractuel, chaque contrat est une condition d'existence des autres contrats composant l'ensemble, puisque chaque prestation est nécessaire à une autre prestation (ou vente). Chaque contrat a un objet différent, mais tous sont unis autour d'un but commun (le projet commun).³¹⁶ L'ensemble contractuel est toutefois distinct du contrat complexe. Si le contrat complexe repose « *sur la fusion de plusieurs contrats nommés pour former un ensemble unitaire, original et donne ainsi naissance à un tout qui est plus que la somme des contrats qui le compose* », l'ensemble contractuel « *repose sur un ensemble de conventions qui, bien que liées entre elles pour former une unité économique, demeurent juridiquement distinctes les unes des autres. [Simplement leur efficacité est subordonnée à celles des autres]* ». ³¹⁷ L'interdépendance contractuelle procède d'un contrat-cadre³¹⁸ qui précise la finalité (le projet commun), ainsi que les contributions à fournir : « *en bref, il définit les conditions de la rencontre des intérêts économiques convergents mais différents des partenaires* ». ³¹⁹

³¹⁵ *Idem*, n°235 et s. (sur le « complexe contractuel-coopération »).

³¹⁶ *Ibidem*. Concernant « l'interdépendance contractuelle », l'autrice se réfère aux travaux notamment de Mme S. Bros, selon qui « [l'interdépendance contractuelle] constitue un type de groupe de contrats dans lequel les éléments coexistent dans une dépendance mutuelle. Conclues dans la perspective d'une opération économique globale, tous les contrats intègrent l'efficacité des autres à titre de condition de leur propre efficacité. Ce schéma est toujours volontairement adopté par les participants qui acceptent de faire de chaque contrat, la cause de leur propre contrat » (S. BROS, *L'interdépendance contractuelle*, thèse dactyl., Paris II, 2001, n°697). L'interdépendance contractuelle dans un ensemble de contrat-coopération est, selon l'autrice, toutefois distinguée d'une interdépendance échangiste où un contrat serait la cause de l'autre et réciproquement (*Idem*, n°239).

³¹⁷ *Idem*, n°238 et n°242.

³¹⁸ L'art. 1111 C. civ. définit le contrat-cadre comme « un accord par lequel les parties conviennent des caractéristiques générales de leurs relations contractuelles futures. Des contrats d'application en précisent les modalités d'exécution ».

³¹⁹ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°240

108. L'exemple du joint venture. Le contrat de *joint venture* est un contrat-cadre qui définit les grandes lignes du projet (l'objet de l'opération économique), en précisant les moyens (les prestations instrumentales et finales) à mettre en œuvre afin d'atteindre le but, à savoir la réalisation du projet commun.³²⁰ En référence aux travaux de la professeure V. Pironon la professeure S. Lequette rapporte que le contrat-cadre de coopération (*joint venture*) vise, pour son application, la conclusion des contrats « *satellites* ». Ces derniers sont parfois les contrats d'apport à une société commune (ex. une filiale commune) distincte des entreprises propres aux partenaires, créée pour le besoin du projet. Mais bien souvent les contrats satellites consistent dans les contrats-échanges, noués directement entre les partenaires ou indirectement entre un ou plusieurs partenaires et la société commune.³²¹ Lorsque la société commune se trouve au centre de l'ensemble des contrats qui l'entoure, elle n'est qu'un « *outil de coopération économique, un partenaire supplémentaire auprès duquel les partenaires s'engagent à nouer des liens contractuels* », elle joue le rôle tantôt de prestataire final, tantôt de prestataire instrumental.³²² La société commune, constitutive d'un contrat-organisation en elle-même, n'englobe pas la totalité des intérêts économiques des partenaires, n'appréhende pas la totalité de l'opération économique (le projet envisagé), ce qui conduirait à requalifier leur relation de contrat-organisation. Les modalités d'octroi des contreparties économiques mettent cela en évidence.

2. Les modalités d'octroi des contreparties dans le joint venture

109. Les différentes configurations des contreparties. La particularité de ces contrats réside en ce que, lorsqu'ils stipulent une contrepartie monétaire, cette dernière est très souvent indexée sur les résultats de l'opération globale (de *joint venture*).³²³ Les partenaires peuvent conclure un contrat satellite à titre gratuit également, néanmoins, « *ils attendent de*

³²⁰ *Idem*, n°220 et s.

³²¹ *Ibidem*. Il peut s'agir des contrats de transfert de technologie, de licences, de brevet, de marque ou encore des contrats de prêts, de crédit-bail, de cession d'actifs, etc.

³²² *Idem*, n°225 et n°223 : « *En définitive, il apparaît que les contrats satellites peuvent être classés en deux catégories, selon le type de fonction qu'ils remplissent au sein du montage. Une première catégorie rassemble les contrats qui remplissent une fonction instrumentale : les contrats ont ainsi pour objet de mettre en œuvre l'obligation de contribution* » à l'entreprise commune, en apportant les moyens indispensables à sa réalisation. Une seconde catégorie rassemble les contrats qui remplissent une fonction finale : les contrats ont alors pour objet de concrétiser la réalisation du projet et ainsi orienter l'activité de la joint venture. C'est dire si la grille d'analyse des contrats satellites qui composent le complexe contractuel de joint venture rappelle celle des obligations essentielles du contrat-coopération » (n°223).

³²³ *Idem*, n°221.

recevoir une contrepartie extérieure [à ce] contrat »³²⁴ : « Comme a pu le faire remarquer Mme Pironon, la présence de tels contrats révèle que la joint venture est plutôt “un instrument de la coopération au service de l’entreprise propre des partenaires”. Ils traduisent plus précisément le fait que la joint venture est, pour l’entreprise des partenaires, soit un débouché [la joint venture joue le rôle du client des partenaires], soit une source d’approvisionnement [la joint venture est fournisseuse des partenaires] »³²⁵. La joint venture fait converger des intérêts économiques différents qui se trouvent à l’extérieur d’un contrat satellite donné dont, le cas échéant, le contrat de société commune.

Ni l’économie de l’ensemble contractuel, ni le lien juridique d’interdépendance entre les contrats ne se limitent aux contrats satellites d’application (les contrats-échanges) ou ne fusionnent dans et ne se réduisent à une seule structure (entité commune). S’agissant de cette dernière, l’intérêt économique et le lien juridique des partenaires dépassent le cadre sociétaire de l’entité commune. Ils ne sont pas limités par, ni ne sont fondus dans la norme sociétaire d’une entité commune fondée sur la poursuite des intérêts économiques homogènes et cernés par la prohibition des clauses léonines.³²⁶ La joint venture se présente comme un contrat-cadre qui organise le système des contrats satellites, donc un ensemble contractuel au sein duquel elle fait converger la poursuite des intérêts différents.³²⁷

110. En somme, ce qui caractérise un contrat-coopération est que les participants sont hétérogènes et indépendants alors que leurs intérêts respectifs sont convergents et ordonnés vers un projet commun. En cela, il est identifiable, d’abord, par opposition à la conciliation des intérêts contraires et réciproques dans une structure échangiste, de contrat-échange. Il est ensuite identifiable aussi par opposition à la conjonction des intérêts identiques dans une structure sociétaire nécessitant un minimum d’homogénéité d’intérêt et la hiérarchisation, même s’il partage avec cette dernière la poursuite d’un projet commun.

³²⁴ *Ibidem* : « Ainsi en va-t-il lorsqu’une cession à titre gratuit est compensée par l’octroi d’actions à dividendes prioritaires ou encore par la fourniture de produits à prix coûtant ».

³²⁵ *Idem*, n°222.

³²⁶ Pour la comparaison avec la société coopérative à laquelle la joint venture se rapproche la plus voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°319 : « [les sociétés coopératives sont de véritables sociétés,] le lien qui unit le contrat de société et les contrats de coopération ne résulte pas d’un contrat-cadre de coopération conclu en amont mais du principe de la double qualité, et plus exactement du lien indissoluble qui existe entre la qualité d’associé et celle de cocontractant de la société. D’où la nature profondément originale de la société coopérative. A un contrat-concentration ordinaire, elle adjoint des liens de coopération entre la société et chacun de ses membres sans qu’il soit possible de reconstituer une opération unitaire de coopération ».

³²⁷ *Idem*, n°226.

Ainsi caractérisé, le concept de contrat-coopération semble offrir une grille conceptuelle relativement adaptée à certains jetons dits « NFT artistiques », alors qu'il est insuffisant pour d'autres comme les jetons participatifs.

§ 2. La pertinence limitée de l'organisation sous forme de contrats-coopération

111. Le financement participatif par « royalties » consiste en une remise des fonds, en un investissement, en contrepartie du partage d'une quote-part des chiffres d'affaires. Il s'agit d'appliquer au financement d'entreprises une pratique connue en matière de production artistique et culturelle. Avec le partage d'une quote-part des chiffres d'affaires (et non des bénéfices), les royalties font ainsi converger les intérêts respectifs, distincts des parties prenantes de façon à s'inscrire dans une logique de contrat-coopération (A). En revanche, il est utile de préciser la limite d'application du concept de contrat-coopération aux jetons représentatifs des droits portant sur les œuvres d'art, les « moments choisis » d'un événement sportif ou les œuvres musicales, communément connus comme des « *Non Fungible Tokens* », des « NFT » (B).

A) L'exemple des « royalties »

112. À l'exception des « royalties », le financement participatif au sens du Règlement PESFP (*crowdfunding*) ne semble pas apporter une alternative majeure, conceptuelle, aux techniques de financement des groupements par émission des valeurs mobilières (1). Les « royalties » présentent la particularité de se rapprocher davantage des contrats-coopération (2).

1. Le financement participatif par royalties

113. L'opposition du financement participatif avec la « participation » telle qu'appréhendée dans la présente étude. On ne peut que partager le constat du professeur Ph. Didier selon lequel « *le financement participatif ne fait qu'ajouter un mode de diffusion nouveau à des outils existants [– essentiellement les prêts contractuels et les titres obligataires ou les titres de capital]. En revanche, il est un point sur lequel le financement*

*participatif apporte une véritable innovation financière : le crowdfunding en royalties ».*³²⁸

Le financement participatif en contrepartie d'une quote-part de chiffre d'affaires (royalties) correspond à l'architecture du contrat-coopération et se différencie des valeurs mobilières classiques – titres de capital ou de dettes – émises par des structures de contrat-organisation, ainsi que des contrats de prêt :

*« L'avantage que les promoteurs de ces opérations mettent en avant est qu'elle permet de nuancer l'alternative dette/capital. Elle donne une nouvelle forme d'investissement qui présente des avantages tant du point de vue de l'entreprise que du point de vue des investisseurs. Pour les entreprises, la contribution initiale serait une subvention qui leur serait accordée. Elle serait donc comptabilisée parmi les fonds propres. Quant à la prime, elle serait comptabilisée comme une charge et donc serait déductible du résultat. Par rapport à du financement en dette, le financement en royalties permettrait à l'entreprise de ne pas être contrainte par un calendrier de remboursement comme ce serait le cas en présence d'un emprunt. En cas de succès, l'entreprise pourrait payer plus vite ; réciproquement en cas de difficultés, le paiement pourrait être retardé. Par rapport à du financement en capital, le financement en royalties ne donnerait aucune prérogative de pouvoir au sein d'entreprises. L'entrepreneur conserverait donc la pleine maîtrise de son entreprise. Du point de vue de l'investisseur, l'opération présenterait aussi des avantages. Par rapport à la dette, l'investisseur pourrait profiter d'un succès supérieur aux prévisions. Il ne serait pas plafonné par l'intérêt. Corrélativement, par rapport à un investissement en capital, sa sortie serait programmée et son exposition diminuerait au fur et à mesure qu'il serait remboursé ».*³²⁹

Toutefois, l'autorité de régulation peut y voir une valeur mobilière représentative d'un droit de créance contre l'émetteur (un titre de créance innommé au sens de l'article L. 228-36-A C.com.)³³⁰ Nous considérons qu'une telle qualification est éventuellement possible lorsque l'instrument n'a aucun lien avec le bien ou le service objet du financement,

³²⁸ Ph. DIDIER, *Les financements alternatifs : le cas du financement participatif*, RDBF, n°3, Mai 2018, dossier 17.

³²⁹ *Idem*, n°13-15.

³³⁰ AMF, [*Activité des plateformes de partage de revenus futurs \(royalties\) : qualifications juridiques et réglementations applicables*](#), 23 déc. 2022) ; Sur l'article L. 228-36-A *inter alia* voir D. PORACCHIA, *Emission de valeurs mobilières et circulation des titres de la SAS*, BJB n°2, févr. 2015, n°113c6, p. 99.

et porte uniquement sur le droit au partage *ex post* des éventuels chiffres d'affaires en cas de succès commercial du projet commun. L'existence d'un certain lien entre l'instrument et le bien ou le service objet du financement³³¹ caractérise l'organisation participative – la forme et le degré d'indépendance marquée par une socialité orientée vers un objet – et importe pour la financiarisation des biens ou services à l'aide des jetons négociables. En cela, nous constatons que la simple structure de partage des chiffres d'affaires est insuffisante à caractériser les jetons participatifs. Il convient davantage de tenir compte de la dimension organisationnelle participative : l'indépendance des participants et la socialité orientée vers l'objet du financement. Ainsi, c'est la profondeur de l'indépendance, que l'instrument portant sur un bien ou sur un service (ex. les jetons de type Ethers) confère à son détenteur, qui importe. Elle importe pour mesurer si l'organisation d'activité dépasse le degré du modèle de la firme vers le modèle du marché (sans l'atteindre), de façon à se trouver dans le modèle participatif et non coopératif.

2. Le rapprochement des royalties et des contrats-coopération

114. Le partage de quote-part à titre de contrepartie. Le financement par « royalties » consiste, essentiellement, à transférer les fonds à une entreprise en contrepartie d'une quote-part de chiffre d'affaires de cette entreprise.³³² En cela, on constate une prestation

³³¹ Nous étudierons la nature de ce lien au regard du concept de représentation (lien de « représentation ») dans le Chapitre 1, Titre 1, de la Partie II, et la qualification civiliste de ce lien dans le Chapitre 1, Titre 2, de la Partie II.

³³² Ph. DIDIER, *op. cit.* : « Plusieurs modes de calcul des royalties sont suggérés par les plateformes aux entreprises puisqu'en définitive tout dépendra du contrat passé entre les contributeurs et l'entreprise. À lire les explications présentées par les sites, il semble que la promesse qui est faite aux contributeurs est que, à terme, ils retrouvent le montant de leur contribution plus une « prime ». Cette prime, qui représente la rémunération du capital, peut être calculée de différentes façons. S'agissant du montant de la prime, il peut être fixé comme un pourcentage de la contribution, comme un pourcentage du chiffre d'affaires prévisible sur une période déterminée, éventuellement ou non complété par un pourcentage du chiffre d'affaires supérieure aux prévisions, ou même comme un pourcentage de la plus-value en cas de cession de l'entreprise. S'agissant du moment du paiement, là encore différentes solutions existent. La prime peut être payée par prélèvement sur le chiffre d'affaires, et donc le paiement peut être plus ou moins rapide en fonction du volume du chiffre d'affaires réalisé ou bien la prime peut être payée par prélèvement sur les bénéfices, ce qui là encore rend son paiement plus ou moins rapide ». Par ailleurs, une certaine différence de langage se constate dans différents sites internet des prestataires de financement participatif concernant le partage du chiffre d'affaires. Il n'est pas clair si la part du chiffre d'affaires est versée au titre de la seule rémunération du fond investi ou au titre de la rémunération et, au moins, du remboursement de ce dernier. Si pour certains le fond entre dans les fonds propres de l'entreprise (voir [WeDoGood](#) et [PennyLane](#) avec une originalité que « les remboursements se font en fonction du chiffre d'affaires de l'entreprise (...) L'idée est que les personnes ayant investi récupèrent au moins leur nominal »), pour d'autres c'est plus ambigu (voir l'article suivant sur [l'Infonet](#) : « Les fonds ne sont pas bloqués dans un capital [social], mais remboursés avec intérêt au fur et à mesure. (...) En effet, les fonds perçus deviendront des fonds propres ») ; <https://bpifrance-creation.fr/encyclopedie/financements/financement-participatif/crowdfunding-ou-financement-participatif->

instrumentale (A transfère le fonds à B) et une prestation finale (B entreprend) dans une finalité commune (réalisation du projet et, partant, des chiffres d'affaires). Ces prestations (instrumentales et finales) et cette finalité commune caractérisent un contrat-coopération.

D'un côté, il ne s'agit certainement pas d'un contrat de permutation, d'échange réciproque de prestations de façon à éteindre les obligations réciproques au moment de l'échange même. Au contraire, ici les deux prestations se combinent et donnent lieu à des obligations futures. Ces obligations ne sont pas des prestations échangées réciproquement. Elles s'inscrivent dans la durée et dans un aléa avec une finalité dépassant ces prestations. Cette finalité consiste à réaliser le projet afin d'en dégager un chiffre d'affaires. C'est, en grandes lignes, la différence avec les contrats-coopération applicables aux « royalties » et les contrats de permutation, les contrats-échanges.

D'un autre côté, A et B partagent le projet commun, ils ont un même but, une même finalité, pour autant leurs intérêts ne sont pas identiques pour pouvoir constater un contrat-organisation. L'intérêt de B est de bénéficier d'une part de chiffre d'affaires afin de dégager un revenu ou, plus précisément, dans le cas d'une entreprise sociétaire, de dégager un bénéfice distribuable pour ses associés. L'intérêt de A est également de bénéficier d'une quote-part de chiffre d'affaires, mais sans contribuer, le cas échéant, aux pertes de l'entreprise de B. Les intérêts différents respectifs de B et de A convergent seulement au niveau de la réalisation du projet, au niveau du chiffre d'affaires. Comme dans un contrat-coopération, leurs intérêts respectifs convergent, mais ne sont pas identiques de façon à donner lieu à la confusion des intérêts de B et de A dans un groupement.

Ce mode de financement constitue un contrat-coopération, sans présenter d'éléments lui permettant de dépasser la coopération pour entrer dans le modèle de participation. Or, la « participation » est plus qu'une « coopération ».

115. Toutefois, toute relation impliquant un partage de quote-part ne relève pas de la pratique de contrats-coopération. Car, nous allons voir à l'exemple de certains NFT artistiques que, outre l'absence d'une finalité de financement, les liens contractuels semblent absents et la logique de coopération ne semble pas être régie par un rapport

outil : « L'investissement peut être [en capital, en obligation ou] contre royalties : sa rémunération prend la forme de commissions sur le chiffre d'affaires ».

d'obligation, de sorte que la coopération en cause ne prend pas une rigueur juridique, une dimension technique de coopération.

B) L'exemple de certains « NFT »

116. Les NFT, notamment les NFT artistiques, ne relèvent pas d'une logique de financement que l'organisation participative nous dévoile. Si certains se rapprochent de la logique de financement participatif par royalties (1), d'autres présentent une certaine logique plutôt d'investissement, dont les techniques ne s'assimilent pas aux contrats-coopération (2).

1. Le schéma économique des NFT assimilable aux royalties

117. Les Non Fongible Token (NFT) artistiques. Un contenu authentique, susceptible d'être protégé au titre de la propriété intellectuelle ou industrielle, peut être enregistré dans une DLT (par le créateur ou par un tiers qui doit normalement avoir les droits pour le faire).³³³ Il y sera en tant que jeton, qui contiendra les *données relatives* à sa création dans le monde physique ou à sa création numérique, ou contiendra directement le *contenu numérique*.³³⁴ Le contenu peut, par exemple, être une œuvre d'art (numérique ou pas), un « moment choisi » d'un événement sportif³³⁵ ou encore une œuvre musicale³³⁶. De même, les droits sur le contenu que le créateur peut conférer aux futurs détenteurs des jetons peuvent être divers et variés. Rien n'interdit une cession pure et simple de droit d'auteur³³⁷.

³³³ Sur le lien entre le NFT et le sous-jacent voir N. MARTIAL-BRAZ, *Les NFT aux prises avec le droit des biens : essai de qualification*, RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 31 ; J. SENECHAL, *La qualification des « droits » de l'« acquéreur » des NFT : NFT aux prises avec le droit des contrats et le droit de la consommation*, RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 33

³³⁴ J. SENECHAL, *op. cit.* ; C. BOISMAIN, *Les droits transmis avec les NFT*, JCP E n°23, 9 juin 2022 ; A.-D. POPESCU, *Non-Fungible Tokens (NFT) - Innovation beyond the craze*, Proceedings of Engineering & Technology Journal - IBEM 2021.

³³⁵ L'entreprise française Sorare est notamment spécialisée en service DLT dans le domaine sportif (<https://sorare.com>).

³³⁶ N. MARTIAL-BRAZ, *op. cit.* ; M. VIVANT, *NFT : le renouvellement du marché de l'art par la finance ?* RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 39 ; Pour une classification du point de vue des pratiques V. DE BONNAFOS, *Plaidoyer pour un cadre de droit souple applicable aux jetons non-fongibles*, Rév. Pratique de la Prospective et de l'Innovation n°2, novembre 2022, doss. 20.

³³⁷ E. LEE, *NFTs as Decentralized Intellectual Property*, [Febr. 1, 2022](#) ; Le droit d'auteur est défini dans l'article L. 111-1 du Code de la propriété intellectuelle comme suit : « L'auteur d'une œuvre de l'esprit jouit sur cette œuvre, du seul fait de sa création, d'un droit de propriété incorporelle exclusif et opposable à tous. Ce droit comporte des attributs d'ordre intellectuel et moral ainsi que des attributs d'ordre patrimonial (...). L'existence ou la conclusion d'un contrat de louage d'ouvrage ou de service par l'auteur d'une œuvre de l'esprit n'emporte pas dérogation à la jouissance du droit reconnu par le premier alinéa, sous réserve des

Mais généralement, il s'agit de l'octroi d'un simple droit d'usage (d'accès au contenu),³³⁸ ou d'un droit de diffusion ou de vente³³⁹, voire de revente du contenu sans cession de droit d'auteur sur ce contenu.³⁴⁰ La vente ou la revente porte sur la « *fixation matérielle de l'œuvre* » au sens de l'art. L. 122-3 du Code de la propriété intellectuelle. Nous n'allons pas entrer ici dans les problématiques techniques relevant du droit de propriété et de possession à l'aide des NFT³⁴¹ en tant qu'*instrumentum, fixation immatérielle*. Nous n'allons pas non plus nous arrêter sur la question de leur non-fongibilité³⁴² (ils sont néanmoins bien souvent fractionnables)³⁴³. Nous allons traiter la question préalable que nous intéresse ici, à savoir la structure des relations juridiques, tissées entre les créateurs du contenu et l'acquéreur des jetons, plus précisément l'acquéreur des droits sur ce contenu. La structure de leurs relations juridiques relève-t-elle d'une organisation participative ? Autrement dit, relève-t-elle de la logique de la finance participative que l'organisation participative nous dévoile ?

118. Les deux schémas économiques des NFT. Les relations liant le créateur et l'acquéreur des NFT peuvent relever au moins de deux catégories. Dans une première, l'auteur octroie des redevances aux acquéreurs des jetons. Cela a été le cas du DJ/musicien Justin Blau, connu comme « *3lau* », qui a vendu à 11,6 millions de dollars des NFT conférant aux acquéreurs un droit de redevance de 50% du profit de la diffusion (*streaming*)

exceptions prévues par le présent code. », et l'article L. 111-3 du même code précise que « *La propriété incorporelle définie par l'article L. 111-1 est indépendante de la propriété de l'objet matériel* ».

³³⁸ Le standard technique EIP4907 développé pour les jetons de plate-forme Ethereum permet de limiter le droit d'usage dans le temps et par adresse donnée (<https://github.com/ethereum/EIPs/blob/master/EIPS/eip-4907.md>).

³³⁹ L'article L. 122-1 du Code de la propriété intellectuelle parle de la représentation et de reproduction : « *Le droit d'exploitation appartenant à l'auteur comprend le droit de représentation et le droit de reproduction* ». Dans ce code, la représentation et reproduction se décline notamment en diffusion (art. L. 122-2) et de vente (art. L.122-3 et L.122-3-1).

³⁴⁰ C. BOISMAIN, *op. cit.* ; Sur la question de l'épuisement des droits du créateur A. FAVREAU, *NFT et droit de la propriété intellectuelle*, RDBF, n°4 juil-août 2022, doss. 34 ; J. SENECHAL, *op. cit.* ; Sur étude en droit américain voir J. M. MORINGIELLO, Ch. K. ODINET, *The property law of tokens*, Florida L. Rev., 2022, pp. 21/60 et s. ; J. A.T. FAIRFIELD, *Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property*, Vol. 97, Iss. 4, 2022. En droit français voir H. DE VAUPLANE, *Les droits attachés aux Non Fungible Tokens*, in Mélanges AEDBF France VIII, p. 341 et s.

³⁴¹ N. MARTIAL-BRAZ, *op. cit.*. Nous considérons que le législateur est intervenu avec notamment la définition de jeton en le qualifiant de « bien » (« bien incorporel ») susceptible ainsi de faire l'objet du droit de propriété. ; quant au lien entre le NFT et le sous-jacent voir *notam.* J. SENECHAL, *op. cit.*. Sur l'aspect technique de représentation des droits par les jetons, voir le Chapitre 1, Titre 1, Partie II.

³⁴² L'AMF précise que la fongibilité n'est en revanche pas un élément de qualification de jeton au sens de l'article L. 54-10-1 CMF, voir AMF, *Question-réponses relatives au régime des prestataires de services sur actifs numériques*, [Position-Recommandation DOC-2020-07, modifié le 3 août 2023](#).

³⁴³ EU Blockchain Observatory, *NFT – Legal Token Classification*, [Research Paper 2021](#).

d'un de ses albums.³⁴⁴ En cela, c'est un cas similaire au financement participatif par royalties, présenté ci-dessus, dans lequel les investisseurs obtenaient un droit de redevance.

Quant à la seconde catégorie, c'est le créateur qui reçoit la redevance (les royalties) de la vente non seulement initiale mais aussi des reventes ultérieures des NFT. C'est un mécanisme repris de la pratique du monde artistique avant l'arrivée même de la DLT. Cette pratique consiste pour les distributeurs à octroyer au créateur une redevance sur la vente de son contenu artistique.³⁴⁵ En revanche, à la différence de la pratique de redevance sur la vente, le mécanisme de redevance sur les reventes ultérieures est une innovation. Ce dernier vise à éliminer les intermédiaires de diffusion et utilise l'avantage technologique, à savoir la traçabilité due à la nouvelle technologie du registre, la DLT.³⁴⁶ Lorsqu'il s'agit d'une revente ultérieure, à l'aide des jetons, le prix initial est bas et le créateur-détenteur du droit d'auteur, voire encore les premiers utilisateurs (*de facto*, les revendeurs) reçoivent une redevance à chaque nouvelle acquisition des NFT par un nouvel utilisateur.³⁴⁷

En résumé, la différence entre les deux catégories réside, pour la première, dans l'octroi de redevances par l'auteur aux investisseurs en contrepartie de leur financement et, pour la seconde, dans la réception des redevances par le créateur du fait de l'utilisateur ou du revendeur ultérieur (ces redevances partagées, ou non, avec les premiers détenteurs du NFT donné qui procèdent à sa revente). La première étant similaire au *financement* participatif (*crowdfunding*) en royalties, dans les lignes qui suivent, on ne s'intéressera qu'à la seconde catégorie. Mais les NFT de cette deuxième catégorie ne semble pas constituer un contrat-coopération.

³⁴⁴ <https://www.reviewjournal.com/entertainment/music/dj-justin-blau-made-millions-with-nfts-his-next-move-could-disrupt-the-music-business-2490166/>.

³⁴⁵ L. VAN HAAFTEN-SCHICK, A. WHITAKER, *From the Artist's Contract to the blockchain ledger: new forms of artists' funding using equity and resale royalties*, J. Cult. Econ. 46, 2022, pp. 287–315.

³⁴⁶ E. LEE, *op. cit.* ; M. D. MURRAY, *NFT Ownership and Copyrights*, [July 2022](#), p. 17 et s. ; [Top 30 NFT use cases for enterprises](#), [Rejolut](#), oct. 2022.

³⁴⁷ Voir [Top 30 NFT use cases for enterprises](#), [Rejolut](#), *op. cit.*, spéc. p. 10, 46 et 86 : « [Nas, a rapper] introduced NFTs with three tiers of streaming royalty ownership for two of his most recent songs, "Rare" and "Ultra Black." Every time one of these NFTs is streamed, the owner [of the NFT] receives a portion. The money is intermittently transferred to your wallet. Nas and other artists are able to use the NFT technology to collaborate with [Royal](#) and get closer to their fans. [p. 46] Another crucial distinction between NFTs and other assets is the potential for future sales to generate income. An NFT's author may choose a commission for all upcoming sales of the work. This implies that even NFTs with extremely low initial sales prices can eventually bring in money for their designers [p. 86] ».

2. Le schéma économique des NFT non assimilable aux contrats-coopération

119. L'absence d'un lien contractuel. La seconde catégorie semble impliquer une certaine intention d'investissement auprès des premiers acquéreurs de jetons NFT³⁴⁸ qui peuvent les revendre. Néanmoins, à ce stade, le plus important est que cette seconde catégorie ne reflète pas systématiquement une relation de type contrat-coopération, qu'il s'agisse de réception des fonds lors de la vente initiale ou de réception des redevances à chaque revente ultérieure. La raison en est que, sauf stipulation explicite, ni l'acquéreur initial, ni chaque nouvel acquéreur de jetons ne s'engage *stricto sensu*, sur le terrain du droit des contrats et des obligations, à les revendre. Indépendamment, selon leur propre intérêt (économique ou pas), soit ils procèdent à la revente, soit non, mais en aucun cas ils ne s'engagent, sauf stipulation contraire, à coopérer. Ils ne s'engagent pas, par exemple, à les revendre ou à entreprendre d'autre action en lien (ex. la diffusion). De plus, lorsqu'un acquéreur procède à une revente, la redevance préfixée et automatisée dans un *smart contract* est automatiquement adressée à l'artiste, à l'auteur du contenu, sans qu'on puisse identifier un rapport d'obligation au niveau de la gestion des flux économiques (encore moins financier).

Il ne s'agit que d'un enchaînement des rapports commerciaux de vente et de revente. La technologie permettant la traçabilité de la vie d'un jeton, et partant, des acquisitions ultérieures des droits qu'il représente, ne fait pas de chaque nouvel acquéreur un partenaire à un contrat-coopération, avec les obligations y afférentes, comme le devoir de coopération et d'adaptation³⁴⁹.

Cette absence d'un rapport d'obligation pourrait paraître une évidence. Mais il importe de le souligner, car, au-delà de la question des NFT artistiques, cela nous permet de commencer à discerner la limite de l'applicabilité du contrat-coopération comme une potentielle structure de la finance participative. Le concept de contrat-coopération est inopérant en l'absence des liens contractuels, de rapports d'obligation. Dans le cas des NFT artistiques, cette absence, elle-même, est due à l'absence des flux économiques entre le

³⁴⁸ Sur la distinction entre les NFT financiers et les NFT non financiers du point de vue du règlement MiCA, sur l'« *unique value test* » qui est *in fine* une question de fongibilité ou non des NFT, voir D. A. ZETZSCHE, R. P. BUCKLEY, D. W. ARNER, M.C. Van EK, *Remaining regulatory challenges in digital finance and crypto-assets after MiCA*, [European Parliament Econ. Com. May 2023](#), 96 et s. spec. 101 et s.

³⁴⁹ Sur ces devoirs voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, p. 420 et s.

créateur du contenu et les revendeurs, de sorte qu'en cas d'éventuel revente, la redevance préfixée et automatisée dans un *smart contract* est adressée à l'artiste automatiquement.

Dans le cas de la plupart des jetons participatifs que nous avons pu étudier, cette absence de lien contractuel est due au fait que les éventuelles plus-values des acquéreurs (initiaux ou ultérieurs) des jetons sont constatées dans le marché secondaire sans intervention, cette fois-ci, des producteurs de biens ou des prestataires de services donnés.³⁵⁰ Mais nous allons constater que ces faits sont des *conséquences* de la dimension organisationnelle de la finance participative dont il faut mesurer la portée juridique.

Pour ce faire, nous allons d'abord constater dans le paragraphe suivant que le contrat-coopération ne permet pas plus généralement d'appréhender les structures des nouvelles pratiques de la finance participative et des jetons participatifs, bien souvent appelées les « *Decentralised Autonomous Organisations* » (DAO).

§ 3. Les limites des contrats-coopération pour les jetons participatifs

120. Le droit des sociétés ou des groupements a donné lieu à un nouvel ordre normatif collectif « *se détach[ant] du [sphère contractuelle classique] pour évoluer au sein de sa propre sphère* »³⁵¹, alors que le contrat-coopération ne s'en détache pas et reste dans la sphère contractuelle de coopération imposant des devoirs caractéristiques de la coopération³⁵² à la charge des partenaires indépendants liés par un contrat ou par un ensemble contractuel complexe (sous un contrat-cadre). Par exemple, pour retenir l'existence d'un contrat-coopération dans le projet Ethereum, d'une part, il faut pouvoir identifier une technique de coopération (une dimension organisationnelle, de mise en relation) dépassant le simple rapport d'obligation d'échange, d'autre part, il faut aussi que cette structure relève toujours d'un rapport d'obligation, d'une norme contractuelle, qu'il soit un contrat ou l'ensemble contractuel complexe. Or, nous rencontrons des difficultés

³⁵⁰ En ce sens également, un auteur souligne que les NFT ne constituent pas un droit de créance à l'encontre d'un émetteur, voir Th. GRANIER, *Les NFTs au regard des classifications retenues en droit financier*, RLDI 2023, n° 206, p. 40 : « (...) un droit de créance individuel, ce qui ne caractérise pas les NFTs qui représentent un éventail de biens pouvant faire l'objet d'échanges. Plus largement d'ailleurs, les titres financiers représentent un droit d'associé, un droit de créance ou un droit de porteur de titre d'organisme de placement collectif, la relation qui s'établit entre l'émetteur de titres et le souscripteur est donc réduite à un type déterminé de rapports. Cette situation (...) ne correspond pas vraiment à la nature des NFTs qui sont susceptibles de représenter des droits variés n'entrant pas dans ce cadre ».

³⁵¹ *Idem.*, n°322.

³⁵² *Idem.*, n°422 et 423.

pour identifier aussi bien la structure de coopération (A), que la norme contractuelle de coopération, le rapport d'obligation (B).

A) L'absence d'une coopération : la présence d'une participation

121. L'exemple des ethers permet de constater que la relation entre les participants atteint un degré supplémentaire de participation, qui s'ajoute à la relation d'échange de base (de contrat-échange). Ce degré supplémentaire crée l'apparence d'une coopération en raison du mécanisme de partage de valeurs lié, à travers les jetons, au succès du projet commun. Or, ce degré supplémentaire s'ajoute à la relation d'échanges réciproques de base sans changer sa nature d'échange. Il ne transforme pas le contrat-échange de base à un contrat-coopération (1). La technique d'organisation présente une particularité également au niveau du mécanisme du partage du succès commercial. Il diffère du partage *ex post* d'une part du chiffre d'affaires dans les contrats-coopération (2).

1. L'apparence d'une coopération

122. Le mécanisme de rémunération lié au succès du projet commun. En référence aux travaux de la professeure S. Lequette, nous avons rapporté que le contrat-coopération a pour objet un projet commun ordonné à la poursuite des intérêts respectifs des parties. Contrairement aux contrats-échanges, les intérêts respectifs des parties ne se réduisent pas aux prestations respectives, ils demeurent extérieurs aux apports respectifs des parties. Les intérêts respectifs des parties résident dans le fait qu'une partie réalise le projet commun en tirant directement le bénéfice pour soi et reverse à l'autre partie une certaine proportion du chiffre d'affaires provenant des produits d'exploitation. Cette deuxième partie est en droit d'exiger de la première partie l'exploitation, la réalisation du projet, auquel fait suite le droit à une rémunération proportionnelle au chiffre d'affaires.³⁵³ En revanche, si la partie qui tire le bénéfice à partir de l'exploitation en assume les pertes, l'autre partie a droit de recevoir une rémunération proportionnelle au chiffre d'affaires sans contribuer aux pertes de son cocontractant.

³⁵³ *Idem*, spéc. n°196 et n°210.

123. L'exemple de l'Ethereum. L'idée de coopération dans le contrat-coopération trouve écho dans la structure d'organisation des DAO, à l'exemple du projet Ethereum (ou Dash) dont nous avons présenté ci-dessus les protagonistes : à savoir, les détenteurs de jetons ethers qui ont acquis ces jetons en contrepartie de leur fonds investis, les développeurs qui fournissent la prestation de mise en place et de maintien du protocole Ethereum (le projet), les nœuds qui assurent la validation des transactions dans la DLT. Tous reçoivent en contrepartie de leur investissement ou prestation une certaine proportion du montant total d'ethers émis.³⁵⁴ Cette contrepartie peut couvrir les coûts et frais (sous justificatifs), mais il ne s'agit aucunement de partage structurel des pertes.

Un développeur de code propose un développement du code, une modification au protocole Ethereum et que cette proposition est examinée par les pairs, acceptée et rémunérée le cas échéant. On peut ainsi constater en cours de vie du projet qu'un rapport d'obligation est rétrospectivement créé ou constaté par un contrat-échange, qui ne sera pas forcément renouvelé. S'ajoutant à cette relation d'échange, le mécanisme de rémunération en ether crée l'apparence d'une dimension supplémentaire de coopération dépassant un rapport figé dans un simple contrat-échange. La rémunération se fait par l'octroi des ethers, réservés en certains ratios à la rémunération des développeurs. Avec un peu d'approximation, nous aurions pu ainsi avancer que les développeurs sont rémunérés en proportion de chiffre d'affaires, cette proportion étant matérialisée par le ratio d'ethers réservé aux développeurs. Lorsque la rémunération prend une telle configuration, il est permis de constater une certaine coopération et songer à un contrat non figé de « *type synergique* », à savoir un contrat-coopération opérant une « *mise en relation dans le cadre d'un projet commun et ce, pendant une certaine durée* »³⁵⁵. Or, cette considération n'est valable que pour la durée de la période où le contributeur détient les ethers reçus en contrepartie de sa contribution dont la valeur reste liée au succès du projet. En réalité, cette "coopération" n'aboutit pas à

³⁵⁴ Lorsque le livre blanc de l'Ethereum prévoit que « *Les [fonds en] BTC reçus de l'offre au public des Ethers] seront entièrement utilisés pour payer les salaires et les primes aux développeurs* », nous ne sommes pas dans une logique de coopération non pas qu'il s'agit d'un « salaire » mais parce que les développeurs sont satisfaits par une monnaie contractuelle ne les associant pas à l'aléa du projet Ethereum assumé par d'autres catégories participants (à leur éventuelle perte). Précisons toutefois que l'usage du terme « salaire » n'implique pas forcément un lien de subordination entre les détenteurs de jetons et les développeurs ou voir même entre la Fondation Ethereum et les développeurs indépendants qu'elle récompense pour leur contribution libre. Sur l'exclusion de qualification de contrat-coopération du contrat de travail en raison du lien de subordination voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°291 et s.

³⁵⁵ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°423 et 424.

un contrat-coopération inscrit dans la durée mais prend la forme d'une participation pour plusieurs raisons qu'il convient d'éclaircir.

2. La participation distincte d'une coopération

124. La participation s'ajoutant au rapport d'échange de base. Au rapport d'obligation d'échange de base (la prestation du développeur en contrepartie d'ethers) s'ajoute, certes, un aspect de coopération du fait du mécanisme de rémunération proportionnelle par attribution des ethers dont la valeur est liée au succès économique du projet, mais cela ne transforme pas le mécanisme global en un contrat-coopération. Il s'agit d'une participation avec un rapport d'échanges réciproques de base, et avec un degré et une forme d'indépendance propre à la participation.

Premièrement, dans la participation le rapport de base reste un rapport d'échange, alors que dans les contrats-coopération le rapport de base n'est en effet pas d'échange. Si le contrat-coopération implique une prestation instrumentale et une prestation finale³⁵⁶, la prestation finale (l'exploitation) ne constitue pas une obligation réciproque d'échange. Il faut encore dégager des chiffres d'affaires à partager. De plus, la prestation finale n'est pas nécessairement une obligation de résultat, alors que dans la participation celui qui reçoit le jeton doit réaliser sa contribution à la production d'un bien ou à la prestation d'un service. Par exemple, le développeur doit effectuer le travail (contrôlé et accepté par les pairs pour justifier le remboursement de ses coûts et frais et sa rémunération en jeton). En d'autres termes, le bien ou le service représenté par jeton doit être créé, indépendamment de la question de son éventuel succès commercial.

Deuxièmement, ledit aspect de coopération dans le projet Ethereum prend en effet la forme et le degré d'une participation. Contrairement au partage *ex post* d'une part du chiffre d'affaires dans la coopération, les jetons sont attribués *ab initio*, et le succès économique du projet se reflète dans les jetons sous forme de plus-value de cession. Nous reviendrons sur la question de « plus-value » des jetons participatifs par opposition aux « fruits » du point de vue du droit des biens.³⁵⁷ À ce stade, nous constatons simplement que la contrepartie des prestations (qu'elle soit instrumentale ou finale) est le jeton, rien de plus.

³⁵⁶ *Idem*, n°184 et s., spéc. n°201-203.

³⁵⁷ *Infra* Chapitre 1, Titre 2 de la Partie II.

Contrairement à ladite possible approximation, il n'y a pas, à proprement parler, un partage *ex post* des chiffres d'affaires comme dans les contrats-coopération mais seulement une attribution *ab initio* des ethers aux participants.

Il convient également d'évoquer que le lien contractuel qui caractérise les contrats-coopération est également outrepassé.

125. La nécessité d'un lien contractuel. Il est vrai que le simple rapport d'obligation de base (la prestation instrumentale et celle finale) ne saurait suffire à garantir leur mise en relation dans le cadre d'un projet commun et pendant une certaine durée : « *d'une part, la mise en relation des prestations complémentaires requiert un ajustement des obligations au fur et à mesure de la réalisation de l'opération [– devoir de coopération] ; d'autre part, la mise en œuvre du projet de coopération impose une actualisation du contenu obligationnel au fil du temps [– devoir d'adaptation] »*³⁵⁸. Ces devoirs constituent les effets utiles qu'un contrat-coopération confère à une mise en relation dans le cadre d'un projet commun. Pour produire ces effets, il faut que le rapport d'obligation de base soit accompagné non seulement d'un aspect de coopération (répartition proportionnelle du chiffre d'affaires), mais d'une norme contractuelle de coopération.³⁵⁹ Or, il est difficile de voir dans les jetons participatifs à l'exemple des jetons ethers un « contrat » et partant un « contrat »-coopération qui donnerait lieu à des rapports d'obligations futures. Sans nécessairement être exhaustif, quelques éléments d'analyse en termes de formation de contrat permettent de constater l'absence d'une norme contractuelle.

B) L'absence de la norme contractuelle de coopération

126. La norme contractuelle de coopération. D'après la professeure S. Lequette le caractère évolutif du contrat-coopération fait que le processus de négociation « *s'inscrit dans la durée et impose aux parties qu'elles s'entendent progressivement sur les conditions dans lesquelles elles s'apprêtent à coopérer* »³⁶⁰, car la « *gestion du projet commun dans le temps exige que les parties mettent en place une véritable relation contractuelle qui va permettre, parfois de définir, et toujours de faire évoluer les prestations* ». ³⁶¹ L'existence

³⁵⁸ *Idem*, n°422.

³⁵⁹ *Idem*, n°423.

³⁶⁰ *Idem*, n°354

³⁶¹ *Idem*, n°330 et s., spéc. n°334.

d'un livre blanc d'émission de jetons fait penser à la présence des conditions prédéterminées de la relation future, à l'exemple des ratios de répartition des ethers. Il n'est pas exclu que les parties prenantes puissent revenir sur ces conditions prédéterminées, comme cela a été le cas avec le changement ultérieur de la technique de validation des transactions (la transition de PoW à PoS précédemment mentionnée). Le dynamisme des rapports noués à l'aide des jetons ne fait guère de douter de l'existence d'un projet inscrit dans la durée (plus qu'un simple rapport d'obligation réciproque d'échange). Bien au contraire, ce dynamisme est flagrant au point de s'interroger s'il peut se détacher non seulement de l'ordre sociétaire, mais aussi de la norme contractuelle de coopération³⁶². Il convient de le vérifier notamment au niveau de l'offre et de l'acceptation, plus précisément au niveau de l'auteur de l'offre (1), qui peut ne pas être déterminé mais seulement « possible » (2).

1. Au niveau de l'auteur de l'offre

127. L'absence de l'offre. L'article 1113 du Code civil dispose que « *Le contrat est formé par la rencontre d'une offre et d'une acceptation par lesquelles les parties manifestent leur volonté de s'engager* »³⁶³. Si concernant le destinataire d'une offre l'article 1114 du Code civil précise que l'offre peut s'adresser « *à personne déterminée ou indéterminée* », en revanche, concernant l'auteur de l'offre, l'article 1113 du Code civil n'apporte pas de précisions. Il en est de même des dispositions du Code monétaire et financier portant sur l'offre au public des titres financiers³⁶⁴. Le texte indique qu'il est question de l'émetteur ou de l'offreur.³⁶⁵ De la même façon, le Règlement MiCA n'évoque que l'émetteur et l'offreur en précisant simplement que ces derniers doivent être une personne morale pour pouvoir procéder à l'offre au public des jetons utilitaires en particulier³⁶⁶. Si l'offre elle-même doit être ferme et précise³⁶⁷ sous peine d'être requalifiée en simple invitation à entrer en pourparlers, l'absence d'un auteur déterminé de l'offre (ferme et précise) remet en question l'existence même d'une offre, car elle remet en cause l'existence même des « parties » dont

³⁶² *Idem*, n°422.

³⁶³ G. CHANTEPIE, M. LATINA, *Commentaire théorique et pratique de la réforme du droit des obligations*, Dalloz 2016 ; Ph. SIMLER, *Commentaire de la réforme du droit des contrats et des obligations*, 2^e éd., LexisNexis 2018.

³⁶⁴ A. COURET, H. LE NABASQUE, et. al., *Droit financier*, , op. cit., 3^e éd. n°293.

³⁶⁵ Les articles L. 411-1 et s. spéc. l'art. L. 412-1 CMF (concernant l'offreur).

³⁶⁶ L'art. 4.1(a) du Règlement MiCA.

³⁶⁷ Cass. com., 29 juin 1993, [n°91-20.380](#).

l'article 1113 fait mention. Il pourrait en être différemment uniquement si l'on acceptait qu'une offre puisse exister à partir du moment où il existe des positions contractuelles fermes et précises³⁶⁸ sans même un auteur déterminé.

À supposer que ceux qui initient le projet (ex. ceux qui publient le livre blanc d'Ethereum) soient considérés comme étant les pollicitants qui font une offre, ils le publient à destination des personnes indéterminées, du public³⁶⁹, et ne s'engagent formellement pas à réaliser le projet eux-mêmes, à y contribuer durablement. Par exemple, les initiateurs du projet Ethereum ont développé le code du protocole, mais le projet a besoin d'attirer d'autres développeurs de code pour assurer le maintien du protocole, ou encore des nœuds valideurs des transactions, qui s'auto-sélectionnent pour initier une contribution au projet ou pour y participer.³⁷⁰ En cela, il est même permis de douter que la première fonction du livre blanc soit de constituer un document d'information pour acquitter une quelconque obligation d'information précontractuelle en vue d'une relation contractuelle future (à l'attention du public des potentiels acquéreurs de jetons). Il est avant tout un outil d'organisation participative invitant le public à discuter l'idée même du projet, du produit (du code du protocole), avant même de faire un appel au financement.³⁷¹ Ne s'engageant pas formellement dans la durée, ils ne font pas en réalité une offre au public dont l'acceptation donnerait lieu à un contrat entre le pollicitant et le public manifestant son acceptation. Ils procèdent plutôt à une présentation au public d'un possible projet avec l'espérance que le public (les futurs utilisateurs, nœuds, développeurs) va se l'approprier, s'y identifier et y

³⁶⁸ Nous n'avons toutefois pas constaté qu'une telle possibilité soit envisagée par le texte de façon explicite ni, par ailleurs, par le projet de réforme des contrats spéciaux (cf. Ph. STOFFEL-MUNCK (dir.), *Avant-projet de réforme du droit des contrats spéciaux*, juillet 2022).

³⁶⁹ Nous pouvions mettre l'accent sur le caractère *intuitu personae* du contrat-coopération (cf. S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°337 et s.) et la confronter avec les projets de type Ethereum adressés au public indéterminé. Toutefois nous ne pensons pas que focaliser sur le caractère *intuitu personae* du contrat-coopération est un repère substantiel pour l'analyse des DAO au regard du contrat-coopération. En effet, bien que le projet soit adressé au public, donc par définition aux personnes indéterminées, les contributeurs techniques au projet sont, en fin de compte, appréciés par les pairs en fonction de la qualité et de la pertinence de leur contribution, et la puissance de vote au sein de la communauté peut être configurée en fonction des jetons dits « jeton de réputation » (voir H. AXELSEN, J. R. JENSEN, O. ROSS, *op. cit.*), ceux-ci rappellent l'essence du contrat *intuitu personae*.

³⁷⁰ Dans un autre projet comme MakerDAO (<https://makerdao.com/en/>), la fondation créée pour le besoin de la mise en place du projet a été par la suite volontairement destituée pour laisser la place à une structure moins formelle où les participants s'auto-choisissent pour telle ou telle contribution, voir N. SCHIRMACHER, M. AVITAL, *Token-centric work practices in fluid organisations : the cases of Yearn and MakerDao*, déc. 2021.

³⁷¹ Voir <https://medium.com/coinmonks/pauls-guide-to-ethereum-280be582653>. Concernant la fonction de « whitepaper » en tant qu'outil de communication avec le public sur les aspects techniques du projet sans contenir un appel au financement, voir <https://bernardmarr.com/blockchain-a-very-short-history-of-ethereum-everyone-should-read/> : « [V. Buterin] started to imagine a platform (...) and released a white paper in 2013 describing what would ultimately become Ethereum using a general scripting language ».

participer. En cela, une lecture contractuelle de la réalité, si non totalement inappropriée, est artificielle. Par exemple, outre la distinction même entre les parties au contrat et les « *parties aux négociations* »³⁷², si l'on considère les concepteurs du projet (ex. ceux qui ont contribué à la rédaction du livre blanc) comme entrant en pourparlers avec le public, il serait artificiel d'envisager un manquement à l'obligation de négociation de bonne foi si, au-delà de simplement partager leur idée et projet, ils n'avaient pas une réelle et sérieuse intention d'effectivement ou durablement contribuer à, pour ne pas dire « de contracter pour », la mise en œuvre du projet.³⁷³ Le parcours des idées et même des contributions est long et indépendant : l'idée du code doit passer l'étape d'appréciation par les pairs (d'autres développeurs), puis attirer ceux qui vont potentiellement assumer le rôle des nœuds valideurs, ou encore des utilisateurs. Dans le cas du projet Ethereum, ce parcours a pris au moins entre 2013³⁷⁴ et juillet 2014 (jusqu'à la levée de fonds en contrepartie d'ethers).

Il serait moins artificiel et plus approprié de penser que celui ou celle qui va apporter ses fonds (ainsi s'appropriant, s'y identifiant, participant au projet) donnera lieu à une offre, qui devra encore trouver un acceptant, à savoir soit un développeur de code, soit un nœud ; ou vice versa, un développeur qui apportera son savoir-faire attendra que son offre soit acceptée par un ou plusieurs de leurs pairs qui valident les contributions techniques³⁷⁵ pour ensuite être acceptée globalement au niveau du projet (au niveau de l'ensemble des parties prenantes du projet). Néanmoins, à ce stade, il s'agira d'une offre commerciale d'une prestation (d'une contribution) donnée, plutôt que d'une offre financière de jetons portant sur le projet global. En tout état de cause, concernant les développeurs et des nœuds, ces derniers ne s'engagent pas à la réalisation de tous les éléments du projet relevant de leur compétence, mais seulement y contribuent parmi d'autres par leur volonté seule, en

³⁷² M. FABRE-MAGNAN, *Droit des obligations, 1. Contrat et engagement unilatéral*, 4e éd., 2016, PUF, n°233 (rapporté par S. LEQUETTE, *thèse préc.*). Précisons par ailleurs que, les divers intervenants au préalable (les rédacteurs, les développeurs qui apportent leur expertise technique), même s'ils ne vont pas forcément être parties au contrat, peuvent néanmoins voir leurs responsabilités engagées au regard d'un contrat dont ils ne sont pas parties (cf. G. CHANTEPIE, *Contrat : effets – Contenu du contrat*, janv. 2018 (actualisation déc. 2020), Rép. dr. civ., Dalloz juil. 2022, n°82 *in fine*).

³⁷³ Sur l'obligation de négociation, ainsi que sur ces fondements juridiques voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, p. 275-276 ; Il ne s'agit pas des cas d'usage frauduleux des fonds levés du public, mais des cas où l'on décide de ne pas bénéficier des fonds levés (à l'exception de se faire rémunérer pour le travail effectué, séparément indiqué dans le livre blanc pour la répartition des récompenses des contributeurs initiaux).

³⁷⁴ Le co-fondateur publie son premier article au sujet de l'Ethereum en 2013, voir V. BUTERIN, [Ethereum: The Ultimate Smart Contract and Decentralized Application Platform](#), puis, en avril 2014, l'autre co-fondateur G. WOOD, [Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger](#).

³⁷⁵ Sur l'appréciation par les pairs *Supra* n°201.

contrepartie d'ethers. Ils liquident peut-être tout de suite leurs ethers rompant ainsi leur lien financier avec le projet, et gardent leur liberté de ne pas réitérer leur contribution, leur participation. Le livre blanc d'Ethereum apporte des précisions sur la modalité de rémunération des contributeurs (celle des développeurs ayant déjà contribué au projet ou des contributeurs initiaux et futurs), mais ne prévoit pas l'existence des engagements fermes pour des contributions futures. L'analyse du formulaire appelé « *Contributor Agreement* »³⁷⁶ mis à la libre disposition du public par des praticiens connus en la matière atteste cet état des choses : « *The Contributor agrees to consult with and provide such services to the DAO from time to time (...)* »³⁷⁷. Un développeur de code ne s'engagerait pas formellement à contribuer à un projet, mais dans le cas où il effectivement apporte sa contribution il est rémunéré en fonction.

2. Au niveau des positions contractuelles : l'absence d'une partie au contrat

128. Le caractère seulement « possible » des « parties ». L'article 1199 du Code civil dispose que « *le contrat ne crée d'obligations qu'entre les parties* ». En l'absence d'un engagement formel de contribution dans la durée, d'un contributeur effectif (d'une « partie » au contrat)³⁷⁸, nous ne pouvons pas identifier une relation contractuelle du type « contrat »-coopération.³⁷⁹ L'article 1199 du Code civil pose le principe de la relativité des effets du contrat, en sens que ce dernier crée des obligations entre les parties au contrat. Cet article ne livre en revanche aucune indication précise sur la notion de « partie »³⁸⁰.

Néanmoins, dans une relation contractuelle, donc dans un contrat-coopération, il faut que l'objet et la contrepartie des obligations soient réels.³⁸¹ Dans un contrat-coopération, la

³⁷⁶ Pour un exemple voir <https://github.com/LarryFlorio/LegalForms/blob/main/DAO-Contributor-Agmt/DAO%20Contributor%20Agreement.md> (ci-après le « Contributor Agreement »).

³⁷⁷ *Idem* ; Dans ce sens également voir exemple de formulaire de charte pour des DAO <https://github.com/lex-node/SCoDA-Simple-Code-Deference-Agreement-/blob/master/DAO%20Charter%20with%20Qualified%20Code%20Deference.md> (ci-après, le « DAO Charter ») : « *no DAO Member has any duties or responsibilities to make any particular use of the [Token] or interact with the [DAO's Smart Contract] at all or in any particular way* ».

³⁷⁸ Nous faisons abstraction de la question d'absence de précisions, de consentements sur la quantité et qualité de prestation et sur le prix de prestation, qui ne semble pas être une barrière pour l'existence d'un éventuel contrat (cf. notamment aux articles 1164 et 1166 C.civ. concernant, respectivement, l'accord dans un contrat-cadre sur la fixation unilatérale de prix, et la qualité de la prestation).

³⁷⁹ Un contrat-coopération qui dépasserait le rapport d'obligation échangiste *a posteriori*, après une contribution effective au projet (validée par les pairs) récompensée *a posteriori*.

³⁸⁰ G. CHANTEPIE, *op. cit.*.

³⁸¹ Sur le contrôle de la réalité de l'objet et de la cause des obligations dans un contrat-coopération voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, p. 300 et s.

réalité de l'objet des obligations se vérifie à partir de leur caractère possible et déterminé ou déterminable, présent ou futur, et celle de la contrepartie des obligations se vérifie au regard de l'adéquation des moyens à la finalité.³⁸² Or, en l'absence d'engagements formels de contribution durable (de la part des initiateurs du projet) ou en l'absence d'engagements formels sur l'existence présente et future d'un contributeur effectif (notamment par engagement de la part des initiateurs du projet de trouver un cessionnaire futur pour la supposée position contractuelle), la réalité des supposées obligations contractuelles se trouve remise en cause. En effet, pour qu'une obligation soit réelle, il faut que le caractère possible et déterminé ou déterminable, présent ou futur de l'objet de l'obligation soit reflété également au niveau de la « partie » aux relations contractuelles. Ainsi, il convient notamment de savoir si la notion de « partie » porte sur une partie déterminée, présente ou sur une position contractuelle – sur une personne possible et déterminable, future.³⁸³ En l'absence d'une partie possible et déterminée ou déterminable, présente ou future, retenir l'existence d'un contrat-coopération serait dépourvu d'effets sur le plan de la création d'obligations.

En ce qui concerne les apporteurs de deniers lors de l'offre au public de jetons, il est raisonnable de constater que cette « partie » à la supposée relation contractuelle ou leur supposée position contractuelle est non seulement possible et déterminable, mais elle est déjà déterminée et présente. Dans le cas du projet Ethereum, ce sont des détenteurs de jetons ethers qui les ont acquis en contrepartie des bitcoins. L'obligation y afférente, à savoir la libération des fonds (en bitcoins) est réelle et se réalise par l'envoi des fonds à une adresse *smart contract*. L'utilisation des fonds apportés afin de rémunérer les contributions au projet Ethereum est censé être traçable, de façon à ce qu'en cas de non-réalisation du produit (la mise en œuvre du protocole Ethereum) les fonds, pour le moins ceux non utilisés, puissent être réclamés et retournés aux apporteurs des deniers de façon automatisée par l'usage du *smart contract*.³⁸⁴ Il est en revanche difficile de déterminer les

³⁸² *Ibid.*

³⁸³ Un peu comme la notion de clientèle (dans le fonds de commerce) « *notion vise non pas un ensemble de personnes, plus ou moins identifiables, mais une potentialité de contrats futurs et renouvelés [Ce qu'on vise ici c'est une survaleur, une potentialité de contrats futurs (ou encore, si l'on veut, un espoir raisonnable de bénéfices à venir) dont la conclusion est rendue vraisemblable grâce à l'articulation de l'ensemble des autres éléments mis en place par le propriétaire du fonds. Au fond, la clientèle est donc le terme utilisé par les juristes pour rendre compte d'une réalité financière : la capacité bénéficiaire d'une entreprise dans une perspective de continuité d'exploitation]* ».

³⁸⁴ Voir V. BUTERIN, *Explanation of DAICOs*, [2018](#). Pour précision, l'utilisation des fonds pour récompenser le travail (et non pour assurer les coûts) intervient en principe *a posteriori*, suite à la validation de contribution par les pairs ; I. SKULTETYOVA, *Equity crowdfunding and initial coin offerings: The*

supposés cocontractants, à savoir les développeurs et des nœuds valideurs. Il est vrai que la prédétermination dans le livre blanc du ratio de rémunération de ces acteurs crée les positions supposément contractuelles à pourvoir par ces acteurs. Le caractère de logiciel libre du protocole Ethereum concourt à constater le caractère possible de future présence des développeurs et surtout des nœuds. Mais ces acteurs sont loin d'être déterminables à partir de cette seule possibilité de principe et, encore moins, pour pouvoir être soumis à un ordre normatif contractuel, pour créer des obligations réelles entre les « parties ».

129. En revanche, lorsque la publication du livre blanc par les initiateurs du projet a eu lieu et l'offre au public de jetons a été réussie, il serait raisonnable de constater l'existence actuelle des apporteurs de deniers et des développeurs ou leur supposée position contractuelle. Si dans un contrat-échange cette situation pouvait suffire à constater des obligations réciproques (la contribution effective et la récompense à venir), il en est autrement dans un contrat-coopération. D'abord parce que, dans un contrat-coopération, ces obligations à elles seules ne suffisent pas à atteindre la finalité de la coopération. Par exemple, le simple fait que les initiateurs du projet puissent être identifiés et que ces derniers assument à ce moment-là une fonction particulière dans le projet (développement des codes) en contrepartie d'ethers ne présume toutefois pas la réalisation d'autres fonctions nécessaires au projet (comme les nœuds valideurs des transactions en ethers). Sans même considérer la nécessité d'autres fonctions (d'autres cocontractants), l'existence actuelle des initiateurs du projet identifiés est, du point de vue du contrat-coopération, d'une relation contractuelle, insuffisante lorsqu'il n'y a pas un engagement ferme pour leur existence durable, pour leur existence future. Les développeurs initiaux sont rémunérés pour leur contribution passée et leur présence durable, future est présumée, est attendue, car bien souvent, pour le moins dans le projet Ethereum, ils constituent le corps de développeurs principaux qui maintient le protocole et préserve le droit d'intégrer les propositions de modification ultérieure de code dans le protocole.³⁸⁵ Mais cette attente est

paradigm shift in startup financing and governance, thèse, Vermeulen, E., Mc Cahery J. (dir.), Tilburg Univ. May 2020, p. 224 et s., n°5.4.4 (sur les DAICO qui combinent le DAO *smart contract* et ICO).

³⁸⁵ A. WALCH, *In Code(rs) We Trust: Software Developers as Fiduciaries in Public Blockchains*, June 27, 2018, in Ph. HACKER, I. LIANOS, G. DIMITROPOULOS, S. EICH (ed.), *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, [Oxford University Press, 2019](#), pp. 58-85. D'après l'autrice (ce référant aux déclarations publiques du cofondateur de l'Ethereum V. Buterin, voir note n°19) les développeurs sont « *those making decisions about the policy choices to be embedded in the code, how to best technically manifest those choices, and then actually crafting and reviewing the code to achieve those policy and technical choices,* » noting that [w]ithin this group of contributors, importantly, not all participants are equal. For instance, in open-source software projects like public blockchains, a team of "core developers" or "maintainers" generally leads the software development process. This means that although this group of

insuffisante dans la mesure où ces développeurs, lorsqu'ils décident d'abandonner leur participation en tant que développeurs, n'ont pas un engagement formel de céder leur position contractuelle (trouver un remplaçant) avant d'abandonner l'exercice de leur fonction dans le projet. Cet usage en la matière ne semble pas permettre aux participant d'alimenter une attente légitime en sens inverse.

Il y a, certes, une fonction à remplir pour la réalisation du projet, mais il ne s'agit pas d'une position contractuelle créant des obligations futures inscrites dans la durée entre les « parties » possibles.

130. L'insuffisance de la « possibilité » des « parties » pour les contrats-coopération.

Le seul caractère réuni pour l'ensemble des potentielles parties prenantes est leur possibilité. Cette possibilité n'est pas en soi suffisante pour constater l'existence d'un contrat-coopération.³⁸⁶ La codification des règles dans le protocole Ethereum ne semble pas non plus changer le constat. Il n'est pas impossible que le protocole puisse assurer un rôle de contrat³⁸⁷. En revanche, il n'assurera pas le rôle ni d'un contrat-coopération, ni d'un contrat-cadre de coopération, lorsqu'il ne procède pas d'une façon ou l'autre à l'engagement durable des parties prenantes³⁸⁸. Il peut comprendre les caractéristiques principales du projet ou encore des grands axes du projet assignant des fonctions à des catégories diverses d'intervenants, encore faut-il que les personnes pouvant remplir ces fonctions (les nœuds, développeurs, utilisateurs) manifestent leur engagement durable.

people may not be united under the roof of an entity structure, they function as leaders and decision-makers for the code ». Toutefois, nous parlons du droit et non pas du pouvoir, car l'exercice de leur droit de refuser est néanmoins contraint par notamment le risque de *hard forking* qui pèse sur leur pouvoir d'exercer ce droit.

³⁸⁶ Il en est de même au niveau du contrôle de la réalité de la contrepartie (anciennement de la « cause ») dans un contrat-coopération, à savoir l'existence d'un marché potentiel (cf. S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°391 et s., spéc. p. 309). L'absence des parties, ou plus précisément leur potentialité, rend inappropriée l'appréciation de la réalité de la contrepartie, de la cause (le marché potentiel), en ce sens que cela est inhérente à l'organisation même du système, et que la réalité de la contrepartie dépend de l'apparition même des parties (des développeurs, des nœuds) : puisque les parties potentielles se manifestent que le marché potentiel peut exister.

³⁸⁷ Aujourd'hui la littérature évoque plus « *Code and Law* » et « *Law is Code* » que « *Code is Law* », ce dernier donne une valeur normative supérieure au Code informatique plutôt qu'aux Lois (cf. P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*, [2018](#) ; K. YEUNG, *Regulation by Blockchain: the Emerging Battle for Supremacy between the Code of Law and Code as Law*, *Modern L. Rev.* 2019, Vol. 82, Iss. 2, pp. 207-239 ; J. LINGWALL, R. MOGALLAPU, *Should Code Be Law? Smart Contracts, Blockchain, and Boilerplate*, 88 *UMKC L. Rev.* 285, 2019-2020) ; J. OSTER, *Code is code and law is law : the law of digitalization and the digitalization of law*, *Int. Jour. of Law and Info. Tech.*, Vol. 29, Iss. 2, Summer 2021, pp. 101-117) ; À ce sujet, dans le contexte des *smart contract*, voir D. DRUMMER, D. NEUMANN, *Is code law? Current legal and technical adoption issues and remedies for blockchain-enabled smart contracts*, *Jour. of Info. Tech.* 2020, 35(4), 337-360.

³⁸⁸ Sur l'engagement durable (en tant qu'obligation de moyen) dans le cadre d'un contrat-cadre de coopération voir S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°448 et s., spéc. n°449.

131. Cela étant dit, dans un tel contexte, juger appropriés et tenter d'imposer des devoirs classiques³⁸⁹ comme le devoir de loyauté, souffre d'absence d'un fondement³⁹⁰ et est de plus en plus contestée³⁹¹. Pour notre part, nous considérons qu'en l'absence d'un rapport d'obligation inscrit dans la durée – d'engagement formel de contribution – le principe d'exécution du contrat de bonne foi (*cf.* les articles 1104 et 1194 du C.civ.) se décline difficilement en devoirs pourtant inhérents au contrat-coopération, à savoir le « *devoir de coopération* » et le « *devoir d'adaptation* ». ³⁹² Sans nécessairement entrer dans le détail de ces contraintes contractuelles, on constate donc qu'ils découlent de la nature contractuelle des contrats-coopération, des dispositions du Code civil en matière contractuelle.³⁹³ Il est ainsi difficile de les appliquer entre les parties prenantes indépendantes qui ne s'engagent pas dans la durée mais coopèrent dans une structure non contractuelle.³⁹⁴

132. En conclusion, nous pouvons ainsi constater que les techniques d'organisation existantes permettent l'organisation contractuelle du financement par *royalties* et de certains NFT artistiques similaires. En revanche, elles sont inadaptées à d'autres NFT artistiques, mais en particulier aux structures d'émission similaires à celle d'ethers relevant de la participation. Ces dernières se distinguent de la logique de coopération par l'absence de relations contractuelles. Mais surtout qu'il ne présente pas en réalité un mécanisme de coopération : à un mécanisme d'échange s'ajoute une dimension participative. Nous allons développer davantage que les jetons participatifs se distinguent surtout par une indépendance de nature participative. Cette indépendance est due à l'organisation autour

³⁸⁹ En ce sens voir A. WALCH, *In Code(rs) We Trust*, *op. cit.* ; A. WALCH, *Call Blockchain Developers What They Are : Fiduciaries*, [Am. Banker, Aug. 9, 2016](#) ; A. WALCH, *The Bitcoin Blockchain as Financial Market Infrastructure : A Consideration of Operational Risk*, NYU. Journ. Legis. & Pub. Pol. 2015, Vol. 18, p. 837 ; K. GRÉVAIN-LEMERCIER, *Le devoir de loyauté en droit des sociétés*, préf. H. Le Nabasque, P.U.A.M. 2013.

³⁹⁰ En droit américain, l'autrice précitée elle-même l'indique, voir A. WALCH, *In Code(rs) We Trust*, *op. cit.*, pp. 71-76 ; J. A. LEE, *Blockchain Technology and Legal Implications of 'Crypto 2.0'*, 104 Banking Rep. (BNA) 13, at 67 (Mar. 31, 2015).

³⁹¹ C. L. REYES, *(Un)Corporate Crypto-Governance*, *op. cit.*, pp. 1886 et s, spéc. p. 1907 et s. ; HAQUE et al., *op. cit.*.

³⁹² S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°425 et s.

³⁹³ Il en serait de même d'autres contraintes non-obligationnelles mais toujours contractuelles, comme les devoirs et incombances, voir B. FRELETEAU, *Devoir et incombance en matière contractuelle*, thèse, [Université de Bordeaux, 2015](#).

³⁹⁴ Il ne s'agit pas ici de réfuter l'applicabilité du principe de bonne foi lorsque, dans une logique de contrat-échange, un développeur se manifeste et propose sa contribution qui allait être acceptée par les pairs et intégrée dans le protocole Ethereum. Il s'agit uniquement de préciser que, au niveau de la couche de coopération, les devoirs caractéristiques du contrat-coopération (les devoirs de coopération et d'adaptation) ne se trouvent pas à s'appliquer.

de l'objet. Au lieu d'un partage *ex post* de chiffre d'affaires il y a l'attribution *ab initio* de jetons de nature quasi-échange.³⁹⁵

³⁹⁵ Ces jetons sont censés circuler et permettre de dégager de plus-values, *cf.* Chapitre 1, Titre 2, Partie II (relatif à la distinction, au fond, entre les jetons participatifs et, notamment, les titres financiers).

Conclusion du Chapitre 1

133. La déconstruction : les techniques d'organisation inadaptées aux jetons participatifs. Les structures d'émission des jetons, communément associées aux structures dites « *Decentralised Autonomous Organisations* » (DAO), sont diverses et variées. Néanmoins, il est possible d'en dégager des traits distinctifs, en analysant la structure d'émission de certains jetons plus connus, comme les jetons ethers. Partant de leurs traits distinctifs, nous avons confronté la structure participative d'émission de certains jetons i) à l'organisation traditionnelle comme les groupements se caractérisant par l'homogénéité et la hiérarchisation, et ii) à la coopération contractuelle (le contrat-coopération). Ces structures apparaissent inadaptées pour l'émission des instruments de la finance participative, à l'exemple des jetons ethers. La nouvelle structure d'organisation constatée à l'exemple de celle des ethers n'obéit ni à la norme sociétaire ni à la norme contractuelle de coopération. Les participants ne partagent pas les pertes, et ils sont indépendants également au niveau des contreparties individualisées par attribution *ab initio* des jetons. L'organisation participative est, à ce stade de notre analyse, une organisation « *sans partage de profits, ni de chiffre d'affaires, ni de pertes, où la contrepartie de participations se matérialise directement par attribution des jetons aux participants* ». Les devoirs caractéristiques du contrat-coopération ne peuvent pas s'appliquer à défaut d'un contrat (contrat-coopération). Il est méthodiquement incorrect d'orienter l'industrie vers le modèle de gouvernance sociétaire (*corporate governance*) et de lui appliquer les devoirs fiduciaires,³⁹⁶ en contraignant la nouvelle structure d'organisation à adopter des catégories d'organisation existantes dont nous avons constaté l'inadéquation.

134. À la recherche des techniques d'organisation adaptées aux jetons participatifs. Nous proposons d'explorer la possibilité de considérer le « système » en tant que nouvelle technique d'organisation adaptée à l'émission des jetons participatifs. Cette nouvelle catégorie d'organisation ni sociétaire, ni contractuelle aura des effets, certes, sur la structure d'organisation, voire sur la responsabilité des participants, mais aussi sur le régime de commercialisation (l'offre au public, d'admission à la négociation) des jetons participatifs. Dans le chapitre suivant, nous allons nous concentrer sur un élément encore préalable, à savoir l'insertion du « système » dans l'ordre juridique en tant que nouvelle

³⁹⁶ C. L. REYES, *(Un)Corporate Crypto-Governance*, [op. cit.](#) ; - *Autonomous Business Reality*, *op. cit.*, *Autonomous Corporate Personhood*, *op. cit.* ; Ph. HACKER, *op. cit.*.

technique d'organisation. En effet, il convient de clarifier la place du « système » dans l'ordre juridique afin d'initier une piste de recherche relative à la régulation de ces structures, qui sera nécessairement à approfondir et compléter.

CHAPITRE 2. La proposition des techniques d'organisation alternative

135. La reconstruction : le « système ». Il convient désormais d'entreprendre une démarche positive, à savoir dépasser le stade de déconstruction et construire, systématiser les traits distinctifs des structures d'émission des jetons qui ne relèvent ni des groupements (contrats-organisation), ni des contrats-coopération. Ces structures correspondent-elles à une organisation *sui generis* soumise à ses propres normes ? Si oui, ces structures peuvent-elles ainsi constituer une nouvelle catégorie juridique à côté des groupements (sociétaires et/ou personnifiés), des contrats-coopération ? Pour ce faire nous proposons une grille d'analyse en termes de théorie de « système », ainsi que de « commun » puisant leurs sources dans les recherches en sociologie³⁹⁷. L'objectif est d'identifier en quoi le « système » et le « commun » expliquent d'une manière spécifique la nouvelle structure de participation. À cet égard, nous constatons que le concept de *commun* est bien souvent évoqué dans la littérature sur la gouvernance *de la* DLT et sur la gouvernance *par* la DLT³⁹⁸. Néanmoins, ce sont en particulier les principes fondamentaux du « système » qui fournissent une grille d'analyse conceptuellement riche sur le plan organisationnel. Cela étant, le « système » mérite d'être conceptualisé en tant que catégorie juridique. Après l'analyse de ces principes, il sera possible de vérifier si les termes communément utilisés – « *Decentralised* », « *Autonomous* » et « *Organisation* » (DAO) – restent toujours pertinents, et, le cas échéant, de savoir quels sens revêtent ces termes du point de vue de jetons participatifs.

136. La régulation par l'organisation. Néanmoins, les spécificités de l'organisation en « système » et en « commun » soulèvent des interrogations sur la façon dont ces techniques d'organisation pourraient s'insérer dans l'ordre juridique, pourraient être reconnues par l'ordre juridique étatique. Il est question d'analyser la portée régulatrice d'une organisation d'acteurs privés, qui interroge la doctrine notamment depuis l'arrivée de l'Internet³⁹⁹. Les

³⁹⁷ J. ROJOT, *Théories des Organisations*, 2^e éd., éd. MA 2021, p. 117 et s. ; E. OSTROM, *Governance of Commons, The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge Univ. Press 1990.

³⁹⁸ *Infra* n°147 et 148.

³⁹⁹ E. MACKAAY, *Quelques réflexions sur les normes privées*, in J.-L. Bergel (dir.), *Les normes privées internationales*, Cah. méthod. jur., n°25, [RRJ 2011-5](#), [PUAM 2012](#), p. 2024 : « Vers la fin du XXe siècle, sous la pression de la globalisation et de l'internet, on a progressivement reconnu les limites du pouvoir de l'État souverain à réguler intégralement les rapports entre acteurs privés pris dans des rapports rapides, hautement spécialisés et dépassant largement les frontières nationales. La conception « unitaire » du droit du milieu du siècle dernier a fait place à un nouveau pluralisme, où la régulation d'un rapport particulier est assurée par l'acteur le plus apte à trouver la formule la mieux adaptée aux yeux des intéressés et contribuant le plus à assurer la croissance économique en particulier : "Après avoir porté à un niveau

règles d'organisation des acteurs privés s'entendent des normes fondamentales, dites des *normes secondaires* susceptibles de s'élever au rang de « règle de droit » ; elles conditionnent la légitimité des décisions que les acteurs privés adoptent par la suite au cours de l'existence de leur organisation (*normes primaires*, de conduite)⁴⁰⁰. C'est la validité de ces règles d'organisation, dont la reconnaissance par une communauté et éventuellement par l'État, qui peut conférer à l'organisation et aux règles organisatrices une portée régulatrice, leur permettant de concurrencer les règles de droit étatiques. À cet égard, les principes fondamentaux du « système », ainsi qu'en particulier les principes d'organisation des « commun » fournissent une grille d'analyse du fonctionnement et de la gestion. Ces derniers complètent les principes fondamentaux d'organisation en « système » et, ensemble, ils proposent des outils de *régulation par l'organisation*. Nous allons constater que les principes d'organisation et de fonctionnement du *système* et du *commun* mettent à l'épreuve les quatre caractéristiques du « discours du droit » sur « l'ordre juridique » identifiées par la doctrine juridique.

Il convient dès lors d'étudier le potentiel du concept de « système » en tant que technique juridique d'organisation (**Section 1**), pour pouvoir ensuite avancer une régulation par l'organisation (**Section 2**).

Section 1. La structure participative : le « système »

Section 2. La régulation par l'organisation

inégalé le principe d'organisation sur la base de l'intégration centralisée, l'appareil étatique a privilégié au cours des trois dernières décennies d'autres principes de régulation : l'intégration décentralisée, la quasi-intégration, la coordination marchande et la coopération stratégique avec certains acteurs-clés de l'environnement". Dès lors qu'on admet la possibilité de règles établies par des acteurs privés, et en particulier de regroupements ou de réseaux d'acteurs privés, plusieurs questions se posent, à savoir comment sont formés les regroupements en question, pourquoi ils sont aptes à assumer un rôle de régulation et à se faire accepter par les personnes assujetties à leur régulation, en quel sens cette régulation est préférable à celle provenant de sources concurrentes, y compris l'État. L'État a certes le monopole de la contrainte et peut avoir un avantage comparatif de rendements d'échelle ; son intervention a normalement pour effet de déplacer d'autres sources de normes. Mais ces caractéristiques ne lui procurent pas forcément toujours un avantage comparatif dans la formulation des règles les plus appropriées ».

⁴⁰⁰ J.-Y. CHÉROT, *Théorie des normes, théorie du droit et normes privées internationales*, in J.-L. Bergel (dir.), *Les normes privées internationales*, Cah. méthod. jur., n°25, [RRJ 2011-5](#), [PUAM 2012](#), p. 2017 et s. La distinction des normes secondaires et celles primaires remonte aux travaux du professeur H. L. A. Hart voir M. LA TORRE, *Le modèle hiérarchique et le Concept de droit de Hart*, *Revus*, [21-2013, 117-139](#) (trad. P. Brunet) ; H. L. A. HART, *Le concept de droit*, trad. M. Van de Kerchove, PU Saint-Louis, Bruxelles 2005.

Section 1. La structure participative : le « système »

137. Le « système » en tant que catégorie juridique. Préalablement à la question de régulation du fonctionnement de nouveaux modes d'organisations participatives et de leur insertion dans l'ordre juridique, il convient d'étudier les principes fondamentaux de l'organisation participative. Nous procéderons à l'analyse de ces principes à partir de ceux du système, tout en les complétant avec ceux des communs. Les premiers portent sur l'organisation elle-même, alors que la plupart des principes des communs sont plutôt axés sur le fonctionnement et sur la reconnaissance dans l'ordre juridique de l'organisation en commun. Le système ne se présente pas comme un mot-enveloppe, mais possède des principes d'organisation propres pouvant permettre de le considérer en tant que catégorie juridique distincte. Le système peut être consacré en droit en tant que technique d'organisation pour les structures participatives. Mais avant de développer l'étude des principes de système (§ 2), il convient d'introduire la perspective d'analyse en tant que « système » et « commun ». Que-ce que c'est le « système » et le « commun » ? (§ 1).

§ 1. L'introduction au « système » et au « commun »

138. Nous introduisons d'abord le concept de système (A). Ensuite, nous allons présenter le concept de « commun » dont les principes d'organisation partagent des similitudes avec le système ou le complètent (B).

A) Le système ou la « systémique »

139. La « systémique » évoque un phénomène transversal, voire universel (1), de sorte que le « système » n'est pas vraiment utilisé en tant que concept précis⁴⁰¹ (2). Pourtant, la définition du « système » permet d'en identifier les caractéristiques et les principes fondamentaux propres (3), qui permettent de consacrer le système comme une technique alternative pour l'organisation participative.

⁴⁰¹ W. DROSS, *L'identité des concepts juridiques : quelles distinctions entre concept, notion, catégorie, qualification, principe ?* in ROUVIÈRE F. (dir.), *Les concepts en droit: usages et identité*, Cah. méthod. jur., n°26, RRJ 2012-5, PUAM 2013, p. 2229 et s.

1. Le phénomène « systémique » universel

140. Le concept de système. Les diverses disciplines, y compris juridiques, font recours à la théorie de système⁴⁰² ou à « la systémique »⁴⁰³ comme une méthode de modélisation, ou encore comme une méthode d'organisation en sciences de gestion.⁴⁰⁴ En droit privé français, on constate l'usage du terme « système »⁴⁰⁵, sans qu'il soit, à notre connaissance, développé en tant que catégorie de techniques juridiques⁴⁰⁶ d'organisation au même titre que la société ou le contrat.

Le « système », peut-il s'élever au niveau d'une catégorie juridique ? Ou est-il un terme très général et générique pour ne pas pouvoir constituer une notion spécifique ? Le phénomène systémique est considéré présent dans « *tous les objets clés de la physique, de la biologie, de la sociologie, de l'astronomie* »⁴⁰⁷ : « *la chimie conçoit la molécule de facto comme système, la physique nucléaire conçoit l'atome de facto comme système,*

⁴⁰² T BELINFANTI, L. A. STOUT, *Contested Visions: The Value of Systems Theory for Corporate Law*, *Univ. of Pennsylvania L. Rev.*, *Cornell Legal Studies Research Paper N°17-17*.

⁴⁰³ Sur le plan épistémologique voir J.-L. LE MOIGNE, *La théorie du système général : théorie de la modélisation*, 4^{ème} édition, PUF 1994 ; D. DURAND, *La systémique*, PUF, Que sais-je ? (coll.), 2006 ; pour plus de sources en langue française voir <https://www.systemique.com/ressources/bibliographie/systemique-des-organisations.html>.

⁴⁰⁴ *Idem*, p. 598. Les auteurs se réfèrent aux travaux de F. CAPRA & P. L. LUISI, *The Systems View of Life: a unifying vision* (2014) ; D. L. KAUFFMANN, Jr., *Systems One: an introduction to systems thinking 1* (1981) ; J. GHARAJEDAGHI, *Systems Thinking: managing to chaos and complexity* (1999) appliquant la théorie de système aux sciences de gestion ; D. K. HITCHENS, *Advanced Systems Thinking* (2003) ; Donella H. MEADOWS, *Thinking in Systems: a primer* (Diana Wright ed., 2008), également voir, L. M. LOPUCKI, *Systems Approach to Law*, 80 *Cornell L. Rev.* 479 (1997).

⁴⁰⁵ Concernant le terme « système », nous songeons aux systèmes de règlement-livraison, système de négociation (cf. Chapitre 2, Titre 1 Partie II), voire, au système monétaire (au sujet de la monnaie cf. Titre 2 Partie I). Il est également intéressant de mentionner les travaux du professeur P. Barban portant sur la qualification des rapports juridiques au sein du système de négociation. L'auteur propose un modèle où les rapports juridiques entre les parties seraient qualifiés de contrat-coopération (P. BARBAN, *thèse préc.*, n°242 et s.) ; H. CAUSSE, *Les systèmes*, in E. Le Dolley (dir.) *Les concepts émergents en droit des affaires*, LGDJ 2010. Par ailleurs, le terme « système » a été utilisé dans l'expression de « système juridique » en comparaison avec l'« ordre juridique ». À la différence de l'« ordre juridique », le système juridique ne revêtirait pas un caractère contraignant (cf. B. MORON-PUECH, *L'acte juridique, une réponse à la crise du contrat*, thèse, préf. D. Fenouillet, LGDJ 2020, n°261 et s. ainsi que D. SINDRES, *La distinction des ordres et des systèmes juridiques dans les conflits de lois*, thèse paris 2008 ; F. OST, *Le système juridique entre ordre et désordre*, PUF 1988 ; J. CHEVALLIER, *L'ordre juridique*, in *Le droit en procès*, PUF 1983 ; P. DEUMIER, *Le droit spontané*, thèse, Economica 2002).

⁴⁰⁶ En ce sens également voir H. CAUSSE, *La Blockchain : Un Système, ou La Première Pierre Ignorée*, in W. AZAN, G. CAVALIER, *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021, p. 49 et s. (ainsi que les références) : « *Il s'agit d'une qualification fondamentale et prospective qui n'ouvre pas, en droit positif, sur un régime juridique : elle invite à inventer ou à reconnaître une catégorie juridique* ».

⁴⁰⁷ E. MORIN, *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^{ère} édition en 1977), p. 99 : « (...) atomes, molécules, cellules, organismes, sociétés, astres, galaxies constituent des systèmes. (...) Notre monde organisé est un archipel de systèmes dans l'océan du désordre. Tout ce qui était objet est devenu système. Tout ce qui était même unité élémentaire, y compris et surtout l'atome, est devenu système ».

*l'astrophysique conçoit l'étoile de facto comme système, [la biologie conçoit la cellule et l'organisme de facto comme système, la sociologie depuis sa fondation considère la société comme système] mais nulle part l'idée de système n'est expliquée ou expliquante ».*⁴⁰⁸

141. Un phénomène transversal. La question n'est pas pour autant de justifier en quoi l'idée de système est transposable des domaines de la physique, de la chimie vers les sciences sociales et en particulier vers le droit. Nous venons de préciser que l'idée de système est transversale, voire universelle. Elle est présente dans « *tous les objets clés de la physique, de la biologie, de la sociologie, de l'astronomie* » et, concernant l'Homme, selon Claude Bernard, « *les systèmes ne sont pas dans la nature [par création artificielle de l'Homme] mais dans l'esprit [dans la nature] des hommes* »⁴⁰⁹.

Et même si nous devons justifier une quelconque transposition, nous pouvons apporter une justification sur le terrain de la critique de la disjonction (cartésienne) entre les sciences naturelles et sciences sociales : « *La grande coupure entre les sciences de la nature et les sciences de l'homme occulte à la fois la réalité physique des secondes, la réalité sociale des premières. Nous nous heurtons à la toute-puissance d'un principe de disjonction : il condamne les sciences humaines à l'inconsistance extra-physique, et il condamne les sciences naturelles à l'inconscience de leur réalité sociale. Comme le dit très justement von Foerster, "l'existence de sciences dites sociales indique le refus de permettre aux autres sciences d'être sociales" (j'ajoute : et de permettre aux sciences sociales d'être physiques)* ».⁴¹⁰

⁴⁰⁸ *Idem*, p. 100. Par exemple, l'auteur rapporte que « *L'atome n'est plus l'unité première, irréductible et insécable : c'est un système constitué de particules en interactions mutuelles. La particule ne prendrait-elle pas dès lors la place prématurément assignée à l'atome ? Elle semble en effet indécomposable, insécable, substantielle. Cependant sa qualité d'unité et sa qualité d'objet vont très rapidement se brouiller. La particule ne connaît pas seulement une crise d'ordre et une crise d'unité (on suppose aujourd'hui plus de deux cents particules), elle subit surtout une crise d'identité. On ne peut plus l'isoler de façon précise dans l'espace et le temps. On ne peut plus l'isoler totalement des interactions de l'observation. Elle hésite entre la double et contradictoire identité d'onde et de corpuscule. Elle perd parfois toute substance (le photon n'a pas de masse au repos). Il est de moins en moins plausible qu'elle soit un élément premier ; tantôt on la conçoit comme un système composé de quarks (et le quark serait encore moins réductible au concept classique d'objet que la particule), tantôt on l'envisage comme un « champ » d'interactions spécifiques. (...)* » (p. 97).

⁴⁰⁹ J.-L. LE MOIGNE, *op. cit.*. L'auteur rapporte une citation de Claude Bernard qui exprime, à notre sens, l'état de la chose : « *les systèmes ne sont pas dans la nature mais dans l'esprit des hommes* ».

⁴¹⁰ *Idem*, p. 11 : « *Or, toute réalité anthropo-sociale relève, d'une certaine façon (laquelle ?), de la science physique, mais science physique relève, d'une certaine façon (laquelle ?), de la réalité anthropo-sociale* ».

2. Le système dans la doctrine juridique : concept imprécis

142. Un concept juridique ? Au-delà de la transversalité, voire de l'universalité de l'idée de système, l'analyse en termes de système – en tant que méthode (systémique) ou concept – est permise lorsqu'il est possible d'y identifier les principes systémiques spécifiques⁴¹¹ pouvant expliquer l'objet étudié, en l'occurrence les structures d'émission de jetons. Nous avons rapporté ci-dessus que nulle part l'idée de système « *n'est expliquée ou expliquante* »⁴¹² : « *tantôt la double et exclusive attention aux éléments constitutifs des objets et aux lois générales qui les régissent empêche toute émergence de l'idée [spécifique, originale] de système ; tantôt l'idée émerge faiblement, subordonnée au caractère sui generis des objets disciplinairement envisagés. Ainsi dans son sens général, le terme de système est un mot-enveloppe ; dans son sens particulier, il adhère de manière indécollable à la matière qui le constitue* ». ⁴¹³ C'est, par exemple, le cas de la doctrine juridique américaine qui considère l'entreprise sociétaire comme un système (mot-enveloppe). Cette doctrine part des éléments constitutifs de la société et des lois générales la régissant et les appréhende non pas de façon spécifiquement « systémique » (à proprement parler) mais d'une manière subordonnée aux critères sui generis de la discipline de droit des sociétés. Selon cette doctrine : « *For, while systems theory currently is not a staple of contemporary corporate law and governance discussions, we believe it is especially well-suited to the tasks of designing, assessing, and improving the performance of business firms, especially those structured as corporations. Just as a coffee machine can be viewed as a system, so too can a company. Business corporations consist of separate yet interconnected elements, including human capital (employees, executives, directors), financial capital (funds raised from operations and from equity and debt investors), and physical capital (plant and equipment, inventory). Each element is distinct and serves a distinct purpose. For example, directors and officers supply managerial expertise ; employees supply labor ; the physical plant produces goods for sale ; and financial capital purchases the labor and raw materials needed to produce more goods. These elements do not exist in isolation vis-à-vis each other. They are interconnected, influencing each other in ways that allow them to operate as a unified whole, separate and apart from their*

⁴¹¹ *Idem*, spéc. p. 101.

⁴¹² *Idem*, spéc. p. 100 : « la sociologie qui use et abuse du terme de système ne l'élucide jamais : elle explique la société comme système sans savoir expliquer ce qu'est un système ». Il en est de même de Galilée en passant par Leibniz jusqu'à, du moins, Von Bertalanffy (p. 100 et s.).

⁴¹³ *Ibidem*.

individual selves. This unified whole performs several useful functions : generating goods and services, investment returns, and tax revenues. Finally, it performs these functions over time. Indeed, an incorporated entity in theory can operate in perpetuity »⁴¹⁴. Dans une telle lecture l'idée du système n'a pas une force explicative : elle n'est pas « *expliquante* ». Par exemple, la hiérarchisation d'intérêts et l'homogénéité d'intérêts ne sont même pas discutées au regard de la « systémique ». L'analyse systémique de la société reprend ainsi les éléments constitutifs de la société et les lois générales les régissant tels qu'ils sont, de sorte que l'analyse est subordonnée aux critères sui generis de la discipline de droit des sociétés. Les éléments d'organisation en tant que groupement sont considérés comme étant inhérentes aux sociétés et comme étant leurs caractéristiques *sui generis* du point de vue du droit des sociétés. Ces critères ne font l'objet d'aucune discussion au regard d'un concept propre de « système ». Dans cet exemple, il est ainsi difficile de comprendre en quoi le « système » explique les sociétés, si ce n'est pour rappeler les éléments les constituant et leur fonctionnement global, inscrit dans le temps. Pour éviter une telle lecture dépourvue de spécificité, la doctrine française doit pouvoir « expliquer » le système pour pouvoir l'invoquer en tant qu'« expliquant ».

Nous aurons l'occasion de revenir sur les différences entre l'organisation de l'activité économique en « société » et celle en « système », mais il faut d'abord définir le système dans sa dimension organisationnelle. Il faut spécifier ses principes d'organisation afin de pouvoir consacrer le « système » en droit français en tant que catégorie spécifique distincte d'autres catégories des techniques d'organisation (ex. les groupements).

3. De la définition aux caractéristiques et aux principes du système

143. La définition du système. Le « système » est défini comme les éléments ou les parties indépendantes, mais interconnectées, qui opèrent en ensemble pour la réalisation d'une fonction (lorsqu'il s'agit des systèmes « *nonhuman* », organiques) ou d'un objectif

⁴¹⁴ T BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*.

(lorsqu'il s'agit des systèmes constellés par les humains)⁴¹⁵ : « *unité globale organisée d'interrelations entre éléments, actions, ou individus* ». ⁴¹⁶

Nous allons voir que cette unité globale organisée est plus un « *polycentrisme des parties [indépendantes et] relativement autonomes que [le] globalisme [l'homogénéité] du tout* »⁴¹⁷. Le système reflète le progrès de la complexité organisationnelle et « *les progrès de la complexité organisationnelle se fondent sur les libertés [indépendances] des individus constituant le système* ». ⁴¹⁸ En cela, il est ontologiquement opposé aux groupements et aux contrats-coopération, c'est ce que nous enseignent les caractéristiques et les principes du système.

144. Les caractéristiques du système. L'organisation de cette unité globale d'interrelations se caractérise i) par l'indépendance des éléments ou des participants, et ii) par leur interconnexion ou coordination, et iii) par la réalisation d'une fonction ou d'un objectif en ensemble comme s'il s'agissait d'un organe ou d'un organisme unique ou unifié, ainsi que iv) par la réalisation d'une fonction ou d'un objectif dans la durée.⁴¹⁹

D'emblée, ces caractéristiques affichent certaines similarités avec les nouvelles structures de participation, comme celle d'Ethereum. Les structures d'émission des jetons participatifs impliquent les parties distinctes et indépendantes, comme les investisseurs, les initiateurs du projet, les divers participants, etc. Ils impliquent également une fonction

⁴¹⁵ *Idem*, p. 599 : « *A system has been defined as any set of distinct but interconnected elements or parts that operate as a unified whole to serve a function or purpose [Meadows, supra note 90, at 11. See also Kaufmann, supra note 90, at 1 : "A system is a collection of parts which interact with each other to function as a whole"] A system is a collection of parts which interact with each other to function as a whole* »). Les autrices utilisent le terme « fonction » (*function*) en parlant des systèmes « *nonhuman* » par opposition aux systèmes constellés par les humains. S'agissant de ces derniers, les autrices utilisent le terme « *purpose* » (objectif) plutôt que celui « *function* ». Voir également D. DURAND, *op. cit.*, p. 9 et s. (ainsi que les références).

⁴¹⁶ E. MORIN, *op. cit.*, p. 102.

⁴¹⁷ *Idem*, p. 129. Le terme de « polycentrique » et « polycentricité » semble être introduit en sciences sociales par Michael Polanyi (cf. M. Polanyi, *La logique de la liberté*, Univ. of Chicago Press, 1951, [traduction en français par Ph. Nemo en 1989, éd. PUF](#)). En ce sens voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, P. BERMAN, J. HENDERSON, *Blockchain Technology, Trust & Confidence: Reinterpreting Trust in a Trustless system? Humboldt Institute for Internet and Society 2022* ; P. DE FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology & legitimacy*, *op. cit.* : « *The term "polycentricity" was first coined by Michael Polanyi (1951), and was subsequently developed into a broader theory by American economists and theorists Elinor and Vincent Ostrom (Ostrom et al., 1961; Ostrom E., 1972; Ostrom V., 1972). Paul Aligica & Vlad Tarko (2012) operationalized the principles of this theory into a set of features and indicators to help determine whether a social system is polycentric, how it may change over time, and how it relates to other polycentric systems* »).

⁴¹⁸ *Idem*, p. 113.

⁴¹⁹ T BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*.

ultime commune : un bien ou un service objet du financement. Leurs participants sont interconnectés, car chacun est indispensable à l'autre réciproquement et font partie de l'ensemble nécessaire à la réalisation de l'ultime fonction. Ils opèrent ensemble en vue de la réalisation d'une fonction ultime comme la mise en place d'un bien ou d'un service, qui s'inscrit dans une certaine durée. Ces caractéristiques seules sont insuffisantes pour spécifier le système en tant que potentielle catégorie juridique à côté des groupements notamment sociétaires et du contrat-coopération. Néanmoins, ces éléments caractéristiques du système deviennent plus explicites et deviennent un outil de distinction lorsque nous nous penchons sur les principes identifiés comme fondamentaux, auxquels obéissent les « systèmes ».

145. Les principes fondamentaux du système. La littérature identifie les principes fondamentaux suivants : i) le système est plus que la somme des éléments y participant, ii) le système est fractal, composé des sous-systèmes, eux-mêmes composés des sous-systèmes également et ainsi de suite, iii) chaque sous-système œuvre pour le système dans son ensemble, pour la fonction ultime, iv) le système présente une continuité dans le temps.

Les caractéristiques seules ne permettent pas suffisamment de spécifier le système en tant que potentielle catégorie juridique à côté des groupements notamment sociétaires et du contrat-coopération. Au premier regard, certains des principes que nous venons d'énoncer peuvent, individuellement et séparément, également rappeler les théories de société et de personnalité morale ou encore le contrat-coopération. C'est toutefois l'étude plus approfondie des principes précités des systèmes qui nous permettent de spécifier le système en tant que catégorie distincte. Avant de passer à leur étude, nous introduisons le concept de commun bien souvent invoqué dans la littérature aussi bien sur la gouvernance de la technologie de DLT et que sur la gouvernance par la technologie de DLT.

B) Le « commun »

146. Le concept de commun et la diversité terminologique : *Common-Pool-Resources (CPR)* et *Common-based Peer Production (CBPP)*. Il est intéressant de noter que le concept de commun a été initialement avancé pour l'appliquer à la gouvernance des DLT. Par la suite, en sens inverse, c'est la DLT qui est étudiée pour ces potentiels apports en tant qu'outil d'aide à la gouvernance des communs (1). Le « commun » s'entend comme des

ressources partagées, cogérées conformément à des règles et normes d'une communauté.⁴²⁰ Le « *commun* » est avant tout un mode de production, d'organisation de production et/ou de gestion des ressources. La nature des biens importe peu, qu'ils soient des ressources naturelles, des ressources immatérielles (comme la connaissance), ou des ressources numériques ou encore celles impliquant des activités de transformation des ressources matérielles traditionnelles.⁴²¹ (2). Le « *commun* » était initialement conceptualisé à partir des pratiques de gestion des ressources naturelles (ex. des forêts)⁴²². Plus récemment il est appliqué dans le domaine de logiciels libres⁴²³. Le concept de commun a aujourd'hui une portée non pas sectorielle mais générale. Il n'est ainsi pas limité au domaine informatique de logiciels libres ou aux ressources naturelles (3).

1. la rencontre des « communs » et de la DLT

147. La DLT en tant que commun : « *governance of blockchain* ». La littérature s'est d'abord intéressée à la possibilité de considérer comme un « commun » l'infrastructure socio-technologique des blockchains (d'Ethereum et de Bitcoin) et plus généralement des DLT, à savoir l'organisation et le fonctionnement des divers acteurs intervenant dans la mise en œuvre et dans le maintien de l'infrastructure technologique des DLT. Certains auteurs partent, par exemple, de l'architecture polycentrique de blockchain et s'interrogent sur l'applicabilité des principes de gouvernance des *communs* élaborés par la professeure E. Ostrom pour instaurer la confiance dans la blockchain.⁴²⁴ L'infrastructure technologique

⁴²⁰ *Idem*, p. 3 « *the commons [are] shared resource[s], co-governed by its user community according to the rules and norms of that community* » (les auteurs se réfèrent à D. Bollier, *Think Like a Commoner: A Short Introduction to the Life of the Commons*, New Society Publishers, Canada 2014). Selon les auteurs « *In commons-based peer production, contributors create shared value through open contributory systems, govern the work through participatory practices, and create shared resources that can, in turn, be used in new iterations* » (p. 6), « *Precisely because CBPP projects are open systems in which knowledge can be freely shared and distributed, anyone with the right knowledge and skills can contribute, either paid by companies, clients or not at all* » (p. 11). voir également M. MALAFOSSE, *La blockchain en support aux communs*, thèse Aix-Marseille ([Sc. de gestion](#)), 2022, spéc. p. 95 (également cet auteur précise que « *la littérature se focalise généralement sur la présence de trois éléments constitutifs des communs : une ressource partagée (1), par une communauté (2), à travers des règles ou des normes (3)* » (p. 15).

⁴²¹ N. CILA, G. FERRI, M. DE WAAL, I. GLOERICH, *The Blockchain and the Commons: Dilemmas in the Design of Local Platforms*, Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Association for Computing Machinery, New York, [April 2020](#), p. 9/14. Les auteurs se réfèrent aux travaux de L. NAVARRO, F. FREITAG, F. TREGUER, L. MACCARI, P. MICHOLIA, P. ANTONIADIS, *Report on Existing Community Networks and their Organization*, [Oct. 2016](#).

⁴²² E. OSTROM, *Governance of Commons*, op.cit..

⁴²³ BENKLER, *Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm*, The Yale Law Journal, Vol. 112, No. 3 (Dec., 2002), pp. 369-446.

⁴²⁴ S. J. SHACKELFORD, S. MYERS, *Block-by-Block: Leveraging the Power of Blockchain Technology to Build Trust and Promote Cyber Peace*, [19 YALE J. L. & TECH. 334, 2017](#)

seule, le recours à la DLT en soi, n'est ainsi pas considérée comme étant suffisante en soi. L'infrastructure seule, en soi, n'explique pas et ne suffit pas à justifier une confiance, en premier lieu, dans la technologie elle-même. En d'autres termes, l'utilisation de la DLT ne rend pas les lois, le système normatif inutile, contrairement à la littérature techno-déterministe avançant la régulation par le code de DLT (la « *governance by blockchain* ») où le code de la DLT est la loi (*Code is Law* ou *Code as Law*)⁴²⁵. D'un côté, les principes de commun sont considérés comme un moyen de gestion de l'infrastructure sociale des DLT complétant leur infrastructure technologique. D'un autre côté, ils sont aussi un moyen de régulation (au sens courant du terme) préalable ou alternatif à la régulation par les normes étatiques. Ils permettent, d'une part, de modérer l'approche techno-déterministe excluant la régulation par les pouvoirs publics, et d'autre part, d'amoindrir l'intervention de l'ordre juridique étatique dans la régulation des DLT. De nombreux auteurs explorent ainsi le potentiel du concept de commun pour la gouvernance des DLT dite « *governance of blockchain* ». ⁴²⁶

Lorsque nous nous référons au concept de « commun » dans le présent travail, nous nous inscrivons en continuité de cette démarche de « *governance of blockchain* » en tant que commun. Mais nous visons à appliquer ce concept non seulement à l'infrastructure socio-technologique des blockchains, mais aussi, plus généralement, à l'infrastructure socio-technologique des jetons participatifs. L'intérêt d'analyser la technologie DLT et les structures d'émission des jetons participatifs en tant que « commun » est le même. Le « commun » est susceptible de fournir un outil de régulation de l'infrastructure socio-économique aussi bien de la technologie DLT elle-même que, des jetons participatifs. Il peut ainsi pallier l'approche, insuffisante, consistant à faire confiance seulement dans les propriétés technologiques de la DLT, qu'il s'agisse du fonctionnement des infrastructures DLT elles-mêmes ou des jetons participatifs natifs ou applicatifs.

⁴²⁵ Voir *inter alia* K. YEUNG, *Regulation by blockchain: the emerging battle for supremacy between the code of law and code as law*, *Modern L. Review* 2019, Vol. 82 iss. 207 ; Sur la critique de cette approche voir *inter alia* P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*, [2018](#) ; P. OSTERCAMP, *From 'Code is Law' to 'Code and Law': Polycentric Co-Regulation in Decentralised Finance (DeFi)*, [December 14, 2021](#).

⁴²⁶ En ce sens, par exemple, à propos de l'appréhension de la technologie blockchain dans son infrastructure sociale en tant que *commun*, voir H. BODON, P. BUSTAMANTE, M. GOMEZ, P. KRISNAMURTHY, M. J. MADISON, I. MURTAZASHVILI, J. MURTAZASHVILI, T. MYLOVANOV, M. WEISS, *Ostrom amongst the Machines: Blockchain as a Knowledge Commons*, [Oct. 2019](#).

148. La DLT en tant qu'outil au service des communs. La littérature s'intéresse plus récemment à la DLT en tant qu'outil de gestion des communs. Elle étudie les potentiels apports de la DLT dans la gestion des organisations polycentriques comme celles des *communs*. La littérature se focalise sur les apports de la DLT dans la réalisation des divers principes d'organisation des communs⁴²⁷. Ces recherches sont soutenues également par des études empiriques des divers projets plus ou moins matures, aboutis, plus ou moins durables dans le temps⁴²⁸. Les discussions interdisciplinaires en la matière dépassent le cadre d'analyse juridique. Ce qui nous intéresse en revanche sur le plan juridique est de savoir à quel point les principes d'organisation en commun expliquent les structures participatives des jetons participatifs, que ces derniers portent sur des projets d'infrastructure de DLT (ex. ethers) ou sont émis dans le cadre des projets d'autres natures.

2. Les caractéristiques des communs

149. Le « *Common-Pool Resource* » (CPR). Dans les travaux doctrinaux précurseurs en matière des communs, la professeure E. Ostrom utilise plus spécifiquement le terme « *Common-Pool Resource* » pour désigner des ressources du point de vue de leur mode de production et/ou de gestion (l'exploitation et la conservation). Partant, l'autrice les caractérise comme une nouvelle catégorie de ressource, par rapport aux ressources publiques (comme un parc public, une forêt publique) et aux ressources privées : « *[a new] type of good – common-pool resources – that shares the attribute of subtractability with private goods [like food, clothing, automobiles] and difficulty of exclusion with public goods [like knowledge, fire protection, weather forecasts]* »⁴²⁹. Sur le plan socio-économique, le CPR a ainsi la caractéristique d'une ressource publique en raison de la difficulté d'ériger des moyens physiques ou institutionnels pour exclure des individus de l'usage des ressources (*exclusivité*), et il se rapproche des ressources privées lorsque la

⁴²⁷ voir *inter alia* D. ROZAS, A. TENORIO-FORNES, S. DIAZ-MOLINA, S. HASSAN, *When Ostrom Meets Blockchain : exploring the potentials of blockchain for commons governance*, Sage Open 11 (1), pp. 1-14, 202 ; N. CILA, G. FERRI, M. DE WAAL, I. GLOERICH, [op. cit.](#) (ainsi que les références des auteurs à divers travaux)

⁴²⁸ Voir M. MALAFOSSE, [thèse préc.](#), spéc. 91 et s., et p. 162 et s.

⁴²⁹ Voir E. OSTROM, *Beyond Markets and States : Polycentric Governance of Complex Economic Systems*, *The American Economic Review*, Vol. 100, N°3, June 2010, pp. 641-672, spéc. p. 644 et s. ; voir également R. CAROL, *The Comedy of the Commons: Custom, Commerce, and Inherently Public Property*, 53 U. Chi. L. Rev. 1986, Vol. 53, Iss. 711 ; E. OSTROM, *Governing the Commons*, *op. cit.*.

consommation ou la capture de la ressource par les uns réduit la quantité disponible pour les autres (*soustraitibilité ou rivalité*).⁴³⁰

Ce sont les résultats de longues années de recherches couronnées par le prix Nobel :

*« [Le] biologiste américain Garrett Hardin [dans son article intitulé “La Tragédie des communs” publié en 1968 dans la revue Nature] dénonçait la menace de dégradation que le libre accès fait peser sur une ressource, comme un pâturage commun ou toute autre ressource. Il explique que le libre accès conduit à une surexploitation [free-riding] et à terme sape la durabilité de la ressource. Les travaux d’Elinor Ostrom viennent contredire les arguments de Garrett Hardin, sur le plan empirique comme sur le plan conceptuel en faisant la distinction entre libre accès et propriété commune, mettant ainsi en avant le rôle essentiel des règles et de la gouvernance dans la gestion de la ressource partagée. En ce sens, les critères de rivalité (la consommation du bien par un individu altère celle par un autre individu) et d’exclusion (de l’accès à la ressource) prennent une tout autre dimension dans la mesure où les règles de gouvernance ont précisément pour objet de concilier usage et préservation de la ressource ».*⁴³¹

150. Les communs de différentes natures. Du point de vue de leur nature, la littérature en sciences de gestion et d’économie distingue les trois catégories de *communs* :
i) « *natural commons* », en particulier, les ressources naturelles comme l’eau,
ii) « *immaterial commons* » comprenant la production d’information et de connaissance,
iii) « *artificial material commons* » consistant dans la transformation des ressources matérielles traditionnelles (corporelles) ou numériques (incorporelles).⁴³²

⁴³⁰ AN, *Numérique et Libertés : un nouvel âge démocratique*, op. cit., p. 230 : « Dans ce cas, ses composantes sont « rivales » et le commun peut faire l’objet de congestion, de pollution, de surexploitation et de destruction, à moins que des limites ne soient fixées et renforcées par une gouvernance collective du commun ».

⁴³¹ M. CLEMENT-FONTAINE, M. DULONG DE ROSNAY, N. JULLIEN, J.-B. ZIMMERMANN, *Communs numériques : une nouvelle forme d’action collective ?* [Terminal, 130, 2021 \(consulté le 04 mars 2023\)](#).

⁴³² N. CILA, G. FERRI, M. DE WAAL, I. GLOERICH, [op. cit.](#), p. 9/14 ; L. NAVARRO, F. FREITAG, F. TREGUER, L. MACCARI, P. MICHOLIA, P. ANTONIADIS, *Report on Existing Community Networks and their Organization*, [Oct. 2016](#).

En droit français, l'article 714 du Code civil aurait pu potentiellement accueillir cette conception des ressources (pour ne pas dire des biens) sous la notion de « *commun* » : « *Il est des choses qui n'appartiennent à personne et dont l'usage est commun à tous. Des lois de police règlent la manière d'en jouir* ». ⁴³³ La Commission de réflexion et de propositions sur les droits et libertés à l'âge du numérique considérait en ce sens que « *rien n'empêche d'élargir l'application de ce texte prévu initialement pour des choses communes "naturelles" aux choses communes par destination ou par affectation (...)* » ⁴³⁴. Mais cette proposition n'avait pas été retenue par la loi n°2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique. ⁴³⁵

151. Les communs et leurs différents régimes de propriété. En considération des régimes juridiques de propriété, le professeur Y. Benkler rapproche les communs de la « *common property* » (au sens proche d'une copropriété, voire d'une indivision en droit français). ⁴³⁶ Cela n'est pas partagé par d'autres auteurs ⁴³⁷, selon qui les CPR pourraient revêtir d'autres régimes de propriété que celui de « *common property* ». ⁴³⁸ Madame Hess synthétise les propos ainsi : « *[The Commons] are a birthright and the common heritage of humankind (the atmosphere and the oceans) but they are also local playgrounds or a*

⁴³³ A.-S. FOURES-DIOP, *Les choses communes (Première partie)*, Revue Juridique de l'Ouest, 2011-1, pp. 59-112 / *Les choses communes (Deuxième partie)*, Revue Juridique de l'Ouest, 2011-2, pp. 195-235.

⁴³⁴ AN, *Numérique et Libertés : un nouvel âge démocratique*, Rapport n°3119, [La Commission de réflexion et de propositions sur les droits et libertés à l'âge du numérique, 2015](#), p. 234.

⁴³⁵ CH. FERAL-SCHUHL, *Œuvres libres*, Praxis Cyberdroit, Dalloz 2020-2021, point n°351.31 (Pour un statut légal des communs numériques).

⁴³⁶ Y. BENKLER, *op. cit.*, spéc. p. 7/73 : « *With regards to organization literature, commons-based peer production stands in a similar relationship to artisan production as, in the property literature, commons relate to common property regimes* ».

⁴³⁷ CH. HESS, E. OSTROM, *Private and common property rights*, [Encyclopedia of Law & Economics, Northampton, ed. Edward Elgar 2008](#) ; CH. HESS, E. OSTROM, *Ideas, Artifacts, And Facilities: Information As A Common-Pool Resource*, [Law and Contemporary Problems 2003](#), Vol. 66, p. 111, spéc. p. 119 et s. Soulignons que ces auteurs rappellent que certaines études sur le concept de propriété avancent que dans les sociétés anciennes, y compris celles européennes, la conception de propriété était d'abord celle de propriété commune (inclusive) que celle de propriété individuelle (exclusive) (*Idem*, spéc. p. 115/145).

⁴³⁸ CH. HESS, *Mapping New Commons*, in [12th Biennial Conference of the International Association for the Study of the Commons, Governing Shared Resources: Connecting Local Experience to Global Challenges, Univ. of Gloucestershire, Cheltenham, UK, July 14-18, 2008](#), p. 37 : « *[The Commons] are a birthright and the common heritage of humankind (the atmosphere and the oceans) but they are also local playgrounds or a condominium. They may be rival (roads, health care) or they may be non rivalrous (public art, knowledge). They may be exhaustive (oil, biodiversity) or replenishable (gardens). They may be replaceable (hospital) or irreplaceable (landscapes). They may be global, local, or somewhere in between. And, commons like common-pool resources (economic goods), may have any combination of property rights* » ; en ce sens également voir N JULLIEN, K. ROUDAUT, *Commun numérique de connaissance : définition et conditions d'existence*, Innovations - Revue d'économie et de management de l'innovation (I-REMI), vol. 2020/3, n°63, p.p. 69 à 93. Les auteurs invitent à mettre l'accent sur l'organisation de la gestion des ressources (en l'occurrence informationnelles) et non pas sur l'apparence d'ouverture au public des ressources notamment informationnelles dont l'infrastructure de production et de gestion est en effet soumise à des règles (ex. de Wikipédia).

*condominium. They may be rival (roads, health care) or they may be non rivalrous (public art, knowledge). They may be exhaustive (oil, biodiversity) or replenishable (gardens). They may be replaceable (hospital) or irreplaceable (landscapes). They may be global, local, or somewhere in between. And, commons like common-pool resources (economic goods), may have any combination of property rights ».*⁴³⁹

Une étude du régime de propriété des communs⁴⁴⁰ dépasse le cadre de notre analyse en ce qu'elle nécessite d'étudier au préalable comment ils sont créés. Il faut déterminer comment la production et/ou la gestion de ces ressources est organisée et financée, avant même d'aborder comment ces ressources sont appropriées (à l'aide des techniques d'appropriation en droit des biens). C'est cette étude préalable qui nous intéresse présentement, car c'est avant tout le processus de création de valeurs qui intéresse le droit financier⁴⁴¹.

152. Pour le besoin de notre étude, nous en retenons deux points : i) les communs s'appuient sur les recherches relatives à un mode hybride d'organisation (publique et privée), avant même l'émergence de jetons enregistrés dans une DLT. Ce mode d'organisation obéit à certains principes d'organisation ou aux « *best practices* »⁴⁴² ; ii) considérés à partir de leur mode d'organisation de production et/ou de gestion, les communs ne se limitent ainsi pas aux natures particulières de ressources (ex. ressources

⁴³⁹ *Idem*, p. 37.

⁴⁴⁰ M. CLÉMENT-FONTAINE, *Le renouveau des biens communs : des biens matériels aux biens immatériels*, in Les modèles propriétaire au XXIème siècle, [Actes du colloque international organisé par le CECOJI, LGDJ 2012, pp. 52 et s.](#)

⁴⁴¹ Voir en ce sens J. CHACORNAC, *Le droit financier au début du XXIe siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J-J. Daigre, éd. Joly 2017.

⁴⁴² E. OSTROM, *Beyond Markets and States*, *op. cit.*, p. 653 (spéc. note n°5) : « *struggled to find rules that worked across ecological, social, and economic environments, but the specific rules associated with success or failure varied extensively across sites. Finally, I had to give up the idea that specific rules might be associated with successful cases. [Moving] up a level in generality, I tried to understand the broader institutional regularities among the systems that were sustained over a long period of time and were absent in the failed systems. I used the term "design principle" to characterize these **regularities**. I did not mean that the fishers, irrigators, pastoralists, and others overtly had these principles in their minds when they developed systems that survived for long periods of time. My effort was to identify a set of ore underlying lessons that characterized the long sustained regimes as contrasted to the cases of failure* ». Pour une présentation plus développée de ces principes voir E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, p. 90 et s. M. COX, G. ARNOLD, S. VILLAMAYOR TOMAS, *A Review of Design Principles for Community-based Natural Resource Management*, [Ecology and Society 15\(4\): 38](#) ; Certains auteurs parlent plutôt des « *patterns* » que des « *principles* », les envisagent comme des « *schémas de pensée qui ne pointent pas vers des idéaux prescriptifs ou une vérité universelle et invariante et qui peuvent, dans la réalité, produire des réponses différentes* » (avec M. MALAFOSSE ([thèse préc.](#), p. 99) nous nous référons N. Jullien, K. Roudaut, *op. cit.*, ainsi qu'à D. Bollier, S. Helfrich, *Free, Fair, and Alive: The Insurgent Power of the Commons*, New Society Publishers 2019).

naturelles). Par exemple, on constate en pratique des exemples d'organisation en commun des jetons de type monétaire⁴⁴³. De plus, aujourd'hui, les communs s'appliquent en particulier dans le domaine des ressources libres, comme les logiciels libres, qui par leur nature ne remplissent pas le critère de rivalité (car comme des connaissances, ces logiciels sont librement accessibles, on dit « *non rivalrous knowledge* »).⁴⁴⁴ Le concept de *Common-based Peer Production* (CBPP) du professeur Y. Benkler est même élaboré à partir des pratiques en matière de logiciels libres.

3. L'application générale des communs

153. Le *Common-based Peer Production* (CBPP). Le professeur Y. Benkler considère le « commun » comme un mode de production et de gestion et ce, en matière de « *open source software* »⁴⁴⁵. Similairement à notre distinction du modèle participatif comme une alternative à la dichotomie traditionnelle entre la *firme* et le *marché*⁴⁴⁶, le professeur Y. Benkler distingue le *Common-based Peer Production* comme un troisième modèle par rapport au libre jeu des marchés et de l'organisation hiérarchique des entreprises à travers les techniques sociétaires.⁴⁴⁷ Ainsi, l'auteur le caractérise comme un phénomène socio-économique plus profond, qui dépasse au-delà de ce seul secteur et s'applique à beaucoup d'autres domaines où l'objet de la production collaborative est, en son essence,

⁴⁴³ Sur le projet de « monnaie libre Ğ1 » voir M. MALAFOSSE, [thèse préc.](#), spéc. 91 et s., et p. 162 et s.

⁴⁴⁴ En ce sens également voir M. MALAFOSSE, [thèse préc.](#), spéc., p. 98-99 (ainsi que les références aux travaux de Ch. Hess, E. Ostrom, *op. cit.* (2003) ; Ch. Hess, E. Ostrom, *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, Cambridge: MIT Press, 2007 ; N. Jullien, K. Roudaut, *op. cit.* ; W.O. Ruddick, M.A., Richards, J. Bendell, *Complementary currencies for sustainable development in Kenya: the case of the bangla-pesa*, Int. Journ. of Community Currency Research, 2015, vol. 19, p.p. 18-30 ; J. Peltokoski, N. Toivakainen, T. Toivanen, R. van der Wekken, *Helsinki time bank: currency as a commons*, Patterns of Commoning, Leveller's Press, Massachusetts 2015 ; C. Meyer, M. Hudon M., *Money and the commons: an investigation of complementary currencies and their ethical implications*", Journal of Business Ethics 2019, vol. 160, n°1, p.p. 277-292).

⁴⁴⁵ Y. BENKLER, *op. cit.*, spéc. p. 13/73 : « *At the heart of the economic engine of the world's most advanced economies, and in particular that of the United States, we are beginning to take notice of a hardy, persistent, and quite amazing phenomenon—a new model of production has taken root, one that should not be there, at least according to our most widely held beliefs about economic behavior. It should not, the intuitions of the late 20th century American would say, be the case that thousands of volunteers will come together to collaborate on a complex economic project. It certainly should not be that these volunteers will beat the largest and best financed business enterprises in the world at their own game. And yet, this is precisely what is happening in the software world [GNU/Linux, Apache, Perl, BIND]* » (p. 3/73). L'auteur renvoie aussi à la « *peer production system of academic world* » (cf. la note n°27).

⁴⁴⁶ *Supra* n°27 et s.

⁴⁴⁷ Y. BENKLER, *op. cit.* : « *I suggest that we are seeing the broad and deep emergence of a new, third mode of production in the digitally networked environment. I call this mode “commons-based peer production,” to distinguish it from the property- and contract-based modes of firms and markets. Its central characteristic is that groups of individuals successfully collaborate on large-scale projects following a diverse cluster of motivational drives and social signals, rather than either market prices or managerial commands* » (p. 2/73).

l'information : « *I generalize from the phenomenon of free software to suggest what makes large scale collaborations in many information production fields sustainable and productive in the digitally networked environment without reliance either on markets or on managerial hierarchy* »⁴⁴⁸.

L'avantage même de ce mode d'organisation (CBPP) par rapport aux « *markets* » et « *managerial hierarchy* » se mesure, selon l'auteur, par ce que l'auteur appelle « *information opportunity cost* ». Cet avantage résulte du caractère décentralisé, réparti de l'organisation, à savoir « de pair à pair » : « *[the CBPP] has systematic advantages over markets and managerial hierarchies when the object of production is information or culture, and where the physical capital necessary for that production—computers and communications capabilities—is widely distributed instead of concentrated. In particular, this mode of production is better than firms and markets for two reasons. First, it is better at identifying and assigning human capital to information and cultural production processes. In this regard, peer production has an advantage in what I call “information opportunity cost.” That is, it loses less information about who the best person for a given job might be than either of the other two organizational modes. Second, there are substantial increasing returns, in terms of allocation efficiency, to allowing larger clusters of potential contributors to interact with large clusters of information resources in search of new projects and opportunities for collaboration. Removing property and contract as the organizing principles of collaboration [– removing the property- and contract-based modes of firms –] substantially reduces transaction costs involved in allowing these large clusters of potential contributors to review and select which resources to work on, for which projects, and with which collaborators.*^[449] (...) ».⁴⁵⁰

⁴⁴⁸ *Idem*, p. 5/73. Le terme « information » est ici appréhendé dans sa fonction technique la plus commune : « *I use the term “information” here in the technical sense of a reduction in uncertainty, where “perfect information” is the condition where uncertainty regarding an action could not in principle be further reduced. Perfect information is impossible to come by, and different organizational modes have different strategies for overcoming this persistent uncertainty. These different strategies differ from each other in the amount or kind of information they lose in the process of resolving the uncertainty that rational agents face in deciding what course of action they should follow under given circumstances. The divergence of each mode from the hypothetical condition of perfect information is that mode’s information opportunity cost* » (*Idem*, p. 39/73).

⁴⁴⁹ *Idem*, p. 8/73 : « *Peer production has an advantage over firms and markets because it allows larger groups of individuals to scour larger groups of resources in search of materials, projects, collaborations, and combinations than do firms or individuals who function in markets. This is because when production is organized on a market or firm model, transaction costs associated with property and contract limit the access of people to each other, to resources and to projects, but do not do so when it is organized on a peer production model* ».

⁴⁵⁰ *Idem*, p. 2/73.

En cela, l'on y retrouve les caractéristiques du système comme la liberté et l'indépendance des contributeurs. Néanmoins, bien que le « commun » soit considéré comme un mode d'organisation, distinct de la *firme* et du *marché*, de tout type d'activité humaine dont l'objet serait l'information, la connaissance⁴⁵¹, la plupart de ces principes sont plus axés sur le fonctionnement de l'organisation en commun que sur l'organisation elle-même.

154. À côté des principes d'organisation en système, l'analyse des principes de fonctionnement des « communs » nous conduit vers une meilleure compréhension de la régulation de l'aspect organisationnel des activités économiques. Nous reviendrons sur les principes de fonctionnement des communs lors des développements consacrés à la régulation des nouveaux modes d'organisations participatives, car ils participent en particulier des principes complémentaires de la régulation de ces organisations. Ils contribuent spécifiquement à la question de leur insertion dans l'ordre juridique étatique. Préalablement à la question de leur régulation, il convient ainsi d'étudier les principes fondamentaux de l'organisation participative elle-même à partir des principes fondamentaux du système.

§ 2. Le « système » en tant que catégorie juridique distincte

155. Les principes fondamentaux du système le rapprochent du modèle de participation en ce que le système est orienté vers l'objet qui constitue la finalité du système (A), et l'indépendance dans le modèle de participation prend la forme d'une organisation autonome du système (B), elle-même grandement liée à l'organisation modulaire (C).

A) La socialité orientée vers l'objet : l'objet-finalité du système

156. Le système est « plus » que la somme des éléments y participant. Ce plus est la finalité du système (1). Si la finalité est ce « plus », quel est son contenu ? La finalité du système tend vers une définition objective, vers une finalité-objet, par opposition à une acception subjectiviste (2).

⁴⁵¹ Sur une nouvelle étape de l'histoire économique dite l'« économie de connaissance », voir F. DOMINIQUE, *L'économie de la connaissance*, La Découverte, 2009).

1. la finalité du système : le « plus »

157. Le système est « plus » que la somme des éléments y participant : le premier principe du système.⁴⁵² Un auteur précise que « *le système possède quelque chose de plus que ses composants considérés de façon isolée ou juxtaposée* ». ⁴⁵³ Contrairement à l'idée initialement répandue du système, « *un système est un système, pas un ensemble* ». ⁴⁵⁴ Sur le plan épistémologique, il est important de préciser que définir le système comme un ensemble ce serait en faire une lecture « *analytico-organique* » en partant de ses composants – en tant qu'ensemble d'éléments en interaction. ⁴⁵⁵ Ça serait poser la question « *De quoi c'est fait ?* » un système, au lieu de « *Qu'est-ce que ça fait ?* ». ⁴⁵⁶ Ce ne sont pas les individus-composants du système qui font le système, mais plutôt l'inverse, c'est le système qui les unit, les organise. ⁴⁵⁷

158. La finalité est ce « plus » qui fait émerger le système et elle est ce qu'émerge du système. Il est question d'un « plus » : d'une émergence d'une qualité, d'une propriété nouvelle irréductible aux et indéductible des composants. Mais surtout, « *ce plus, ce n'est pas seulement l'organisation qui crée la globalité, c'est aussi l'émergence que fait fleurir la globalité* » ⁴⁵⁸. Ce qui fait « *fleurir* » le système, ce qui constitue la nouvelle propriété de

⁴⁵² D. DURAND, *op. cit.*, p. 11 (sur la « globalité », en référence à Von Bertalanffy) : « *Pascal avait écrit "Je tiens pour impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties"* ».

⁴⁵³ E. MORIN, *op. cit.*, p. 106. L'auteur précise encore que « *L'inverse est également vrai : les parties ont des qualités et des propriétés qu'elles perdent sous l'influence des contraintes organisationnelles du système* ». Le système (le tout) est, à la fois, moins que la somme des parties, « *cela signifie que des qualités, des propriétés attachées aux parties considérées isolément, disparaissent au sein du système* », de sorte que « *toute relation organisationnelle exerce des restrictions et contraintes sur les éléments et parties qui lui sont [soumis]* » (p. 112 et 123 et s.). Toutefois, comme nous le verrons ci-après concernant le développement sur l'autonomie, « *le développement de l'organisation ne signifie pas nécessairement accroissement des contraintes ; nous verrons même que les progrès de la complexité organisationnelle se fondent sur les "libertés" des individus constituant le système* » (p.113). Sur le plan de cette indépendance, la contrainte organisationnelle sur les parties est tout à fait d'une autre nature que celle homogénéisante, hiérarchisante des groupements, celle obligationnelle (devoirs de coopération et d'adaptation) des contrats-coopération.

⁴⁵⁴ J.-L. LE MOIGNE, *op. cit.*.

⁴⁵⁵ Par ailleurs, c'est cette lecture analytico-organique qui conduit certains à analyser la « décentralisation » à partir de la « déconcentration » au sein des diverses catégories de participants, au sens de la communauté des développeurs, des nœuds etc. (voir, *supra* n°48).

⁴⁵⁶ J.-L. LE MOIGNE, *op. cit.*, p. 20.

⁴⁵⁷ *Idem*. L'auteur rapporte une citation de Claude Bernard qui exprime, à notre sens, l'état de la chose : « *les systèmes ne sont pas dans la nature mais dans l'esprit des hommes* ».

⁴⁵⁸ E. MORIN, *op. cit.*, p. 106.

l'unité organisée, donc ce qui constitue l'émergence (le plus) du système est sa finalité, le but qu'il poursuit.⁴⁵⁹

La finalité est centrale, ontologique, au système. Nous allons constater qu'elle est le repère pour l'auto-organisation, à savoir pour le renouvellement (homéostasie) du système⁴⁶⁰. Les participants sont libres de ne pas contribuer au système en continu. Ou encore, une catégorie de participants est susceptible de disparition, comme à l'exemple de la disparition des mineurs dans le protocole Ethereum qui désormais fonctionne par le mécanisme de PoS. Or, le système reste ouvert aux autres potentiels contributeurs pour justement assurer la continuité de la finalité jusqu'à ce que la finalité elle-même s'épuise (à l'exemple de la crise conduisant au *hard forking* du protocole Ethereum). La finalité est le « soi » du système⁴⁶¹ qu'elle maintient et qui la maintient. Elle est ce qui fait émerger le système et elle est ce qu'émerge du système : elle est « ce plus » qui est plus que la somme des participants. Si la finalité est ce « plus », quel est son contenu ?

2. L'objet : l'acception objectiviste de la finalité du système

159. Le contenu de la finalité. D'un point de vue subjectiviste de la finalité, cette dernière devrait pouvoir être définie à partir des participants du système, à partir de leur intérêt, qu'il soit sélectionné parmi les intérêts catégoriels ou qu'il soit supérieur et distinct de leur intérêt commun. Or, les participants du système sont censés être renouvelables, donc instables. Cela étant la finalité du système peut difficilement être définie à partir d'eux. D'un point de vue objectiviste de la finalité, si l'objet des groupements et des contrats-coopération ne survit pas sans le sujet qui l'a organisé ou contracté, dans les systèmes le sujet (les participants) cède sa centralité à l'objet qui en constitue la finalité (tant qu'il fédère les sujets libres pour y contribuer).

160. L'acception objectiviste de la finalité. Dans une acception objectiviste⁴⁶², « ce plus », la finalité porte sur le projet. Elle tient lieu de l'objet social d'une société, de sorte

⁴⁵⁹ *Idem*, p. 255 et s., spéc. p. 261-263. Rappelons que la finalité était le paramètre ajouté par la professeure S. LEQUETTE pour sa conception de contrat-coopération (S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°191).

⁴⁶⁰ *Ibidem*. Voir sur l'autonomie, 4^{ème} principe (*Infra* n°168 et s.).

⁴⁶¹ Sur le « Soi » voir E. MORIN, *op. cit.*, p. 210 et s., spéc. p. 213.

⁴⁶² Si l'analyse aristotélicienne et cartésienne en termes d'objet/sujet maintient sa pertinence dans la pensée « systémique » (cf. E. MORIN, *op. cit.*).

que l'intérêt social (le but) se confondrait avec l'objet social⁴⁶³. Elle tient lieu également de la finalité du contrat-coopération⁴⁶⁴, à la réalisation duquel contribuent les diverses catégories de participants. Chaque catégorie de participants contribue à un aspect (sous-émergence) de l'objet, de la fonction ultime (l'émergence globale). De plus, la contrepartie des participations peut être uniquement des jetons qui portent sur un bien ou sur un service constituant la fonction ultime du système. Il est ainsi possible d'avancer que la finalité du système (l'intérêt des participants), qui lie, interconnecte les participants indépendants, peut s'aligner sur l'objet – la fonction ultime du système.⁴⁶⁵

La controverse au sujet de l'intérêt social en tant que, à la fois, l'objet commun et l'intérêt commun est édifiante⁴⁶⁶ : « *[Pour certains], dans un contrat de société, la cause de l'obligation d'un associé réside selon eux dans une part des profits ou économies réalisés. Ce choix semble a priori judicieux, puisque le bénéfice ou l'économie obtenu par un associé s'analyse aisément comme un avantage convenu et procuré par le contrat. Pourtant, ce choix ne semble pas le plus pertinent, car il ne met pas assez en relief le fait que l'activité à laquelle les alliés s'engagent à participer puisse être aléatoire ou non. Il n'est, en effet, possible de dire que la cause de l'obligation d'un allié réside dans une part de résultats que si l'exercice de l'activité procure nécessairement ces résultats. Or, l'activité à l'exercice de laquelle les alliés s'engagent à participer est le plus souvent aléatoire en ce que la réalisation des résultats qu'attendent les alliés n'a rien de certaine* »⁴⁶⁷.

En fait, cette controverse est pertinente en l'absence d'un instrument qui lie directement l'aléa d'activité au bénéfice. En l'absence d'un tel lien direct, l'aléa d'activité (le mauvais résultat financier de l'entreprise) peut n'être répercuté qu'imparfaitement sur le bénéfice des détenteurs des titres de capital, car on peut le répercuter d'abord et davantage sur d'autres intérêts catégoriels (comme les salariés, etc.). Or, les jetons représentent le bien ou le service objet du système et matérialisent l'éventuel profit des détenteurs de jetons si

⁴⁶³ En ce sens de confusion de l'intérêt social dans l'objet social, dans l'activité du groupement voir N. MATHEY *thèse préc.* ; J.-F. HAMELIN, *thèse préc.*.

⁴⁶⁴ S. LEQUETTE, *thèse préc.*, n°191.

⁴⁶⁵ Considérant que les jetons représentant le bien ou le service, constitutif de la fonction, de la finalité ultime du système, appréhende aussi l'aléa afférent au bien ou au service objet de l'activité de l'entreprise globale – du système (en ce sens voir J.-F. HAMELIN, *thèse préc.*).

⁴⁶⁶ J.-F. HAMELIN, *thèse préc.*, n°144 : « *il ne faut pas oublier que la qualification de contrat-alliance suppose qu'une même activité soit à la fois l'objet commun et l'intérêt commun des alliés* ».

⁴⁶⁷ *Idem*, n°155.

le projet a du succès commercial. Le jeton représente ainsi l'objet du système tout en fournissant un nouvel outil pour appréhender l'aléa de bénéfice y afférent. La finalité du système, retenue à partir de l'objet (le projet) représenté en jeton, englobe et aligne ainsi l'intérêt des participants et l'objet du système.

161. L'acception subjectiviste de la finalité du système. Nous pourrions adopter une acception subjectiviste de la finalité, similaire à celle en droit des groupements. Dans ce cas-là, l'intérêt social ou l'intérêt de l'entreprise serait un intérêt supérieur et distinct des intérêts catégoriels comme l'intérêt commun des associés. Mais, rappelons que l'acception de l'intérêt de la personne morale et/ou d'une société en tant qu'intérêt supérieur et distinct de celui de ses membres est réfutée en faveur de l'intérêt sélectionné parmi les intérêts présents au sein du groupement⁴⁶⁸. Cette sélection se rapprochant d'une lecture analytico-organique de l'entreprise (à partir de ces membres) n'est pas conforme à la pensée « systémique » avec l'idée de « plus », d'« émergence ». En plus, la sélection de l'intérêt social passe par hiérarchisation là où un système se caractérise par, certes, l'interconnexion, mais aussi par l'indépendance de ses participants. En réalité, l'idée même de partir des composants du système et d'une hiérarchisation des divers intérêts présents est étrangère aux « systèmes ».⁴⁶⁹

162. L'objectivisation de la finalité autour d'un objet aligne les intérêts, de sorte que c'est cette finalité orientée vers l'objet qui caractérise le système, le « plus » que la somme des participants. En vertu de cet objet-finalité le système se rapproche du modèle de participation, lui-même caractérisé par une socialité orientée vers un objet⁴⁷⁰.

Cette organisation autour d'une finalité-objet sur laquelle s'alignent les intérêts trouve sa suite logique au niveau d'organisation en sous-systèmes (en modules) indépendants. La finalité ultime se compose des sous-finalités (sous-émergences) des sous-systèmes, des modules. Un système est ainsi plus que la somme des sous-fonctions (sous-émergences) de

⁴⁶⁸ *Supra* n°78.

⁴⁶⁹ Ce premier principe du « système » affirme ainsi la divergence avec le droit des groupements.

⁴⁷⁰ *Supra* n°38 et s.. Il se rapproche de la participation avec une socialité orientée vers l'objet en créant ainsi un champ de liberté (par affaiblissement des relations orientées vers les sujets), qui est nécessaire à la représentation des biens par jetons susceptibles de les *financiariser* et *marchéiser* l'économie réelle.

chaque sous-système et plus que la somme des intérêts catégoriels de chaque sous-système⁴⁷¹.

B) L'indépendance au sein du système : l'organisation modulaire

163. L'indépendance des participants est intimement liée à l'architecture du système : ce dernier est composé de modules indépendants, non hiérarchiques (1) mais interconnectés (*interrelationnés*) autour d'un projet commun (2).

1. l'organisation modulaire non hiérarchique

164. Le système s'organise en sous-systèmes : deuxième principe du système. « *Un système est une unité globale, non élémentaire, puisqu'il est constitué de parties diverses interrelationnées. C'est une unité originale, non originelle : il dispose de qualités propres et irréductibles, mais il doit être produit, construit, organisé. C'est une unité individuelle non indivisible : on peut le décomposer en éléments séparés, mais alors son existence se décompose. C'est une unité hégémonique, non homogène : il est constitué d'éléments divers, dotés des caractères propres qu'il tient en son pouvoir* » ; un système « *tout en étant fondamentalement un, comporte plusieurs niveaux d'organisation* »⁴⁷².

Dans le contexte des structures d'émission des jetons, chacune des catégories de participants est indépendante l'une de l'autre et s'organise en sous-systèmes avec chacune leur propre sous-fonction, sous-émergences (*cf.* projet VitaDAO). Ils s'organisent en quelque sorte en spécialisation, sans que cela se comprenne comme un repli sur soi, dans son sous-système spécialisé.⁴⁷³ D'un côté, il s'agit d'une organisation en **modules** par opposition à l'organisation **hiérarchique**⁴⁷⁴ et, d'un autre côté, un système lui-même peut faire partie d'un plus grand, méta-système (l'organisation en **niveau**⁴⁷⁵).

⁴⁷¹ Cela ne vaut pas l'exclusion de l'existence des divers intérêts au niveau de chacun des sous-systèmes, bien au contraire l'existence des divers participants indépendants donne lieu aux pluralités des intérêts distincts des sous-systèmes des participants au système.

⁴⁷² E. MORIN, *op. cit.* p. 105 et 128.

⁴⁷³ E. MORIN, *La Méthode 2 : la vie de la vie*, éd. Seuil 1985 (1^{ère} édition en 1980), p. 305 et s.

⁴⁷⁴ D. DURAND, *op. cit.*, p. 16, 18 et 103 et s.

⁴⁷⁵ *Idem*, p. 18. L'auteur évoque en effet l'organisation en niveau hiérarchique. Ici nous nous limitons à mentionner l'organisation en niveau sans s'arrêter sur la question d'« hiérarchie » (*infra* n°174-176). Sur l'opposition entre la hiérarchie et la coordination voir également D. DURAND, *op. cit.*, p. 31. Il peut y avoir des systèmes dits « à décideurs multiples » sans une hiérarchie stricte (*Idem*, p. 27, ainsi que la référence aux travaux de Michel Crozier comprenant également l'étude de l'entreprise).

165. L'organisation granulaire en niveau : inter-systèmes et intra-système. La question est de pouvoir identifier le niveau des éléments et des participants à partir duquel nous distinguerons les rapports inter-systèmes et ceux intra-systèmes. Ce dernier est le niveau optimal du système permettant de contenir « *the amount of information needed to make decisions within manageable bounds* ». ⁴⁷⁶ L'identification de l'(intra)système ne semble pas poser de difficulté particulière à partir du moment où un jeton représentatif d'un bien ou d'un service permet de délimiter ce système autour de ce bien ou de ce service (autour de l'objet-finalité du système). ⁴⁷⁷ C'est plutôt le premier point, l'organisation en modules en différents niveaux au sein d'un système (intra-système), qui nécessite plus de développements, car elle donne un sens particulier à l'organisation en sous-système à tel point qu'il constitue un principe à part entière. L'organisation en modules s'opposent à l'organisation hiérarchique. Ce qui confère l'unité aux modules du système (à l'intra-système) est le projet commun.

2. Les modules organisés autour d'un projet commun

166. L'organisation modulaire en différents niveaux autour d'un projet commun : le troisième principe. Le troisième principe du système évoque avant tout le fait que chaque sous-système œuvre pour le système dans son ensemble pour la fonction ultime ⁴⁷⁸. Les fonctions des divers sous-systèmes se complètent. Plus important encore, si un système est conçu sur la dominance ou préférence d'un intérêt ou d'une seule fonction, cela mettrait en danger son existence, sa pérennité. La fonction ultime, globale du système ne peut pas être subordonnée aux intérêts d'un des sous-systèmes. Comme le souligne une autrice, « *if a team member is more interested in personal glory than in the team winning, he or she can*

⁴⁷⁶ T. BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*, p. 601 (en référence à D. H. MEADOWS, *op. cit.* ; également voir la note 105 : « *An unwillingness to confine analysis to a manageable level may have contributed to the decline of interest in "structural functionalism" in sociology. Structural functionalism, associated with theorists like Talcott Parsons and Robert K. Merton, attempted to apply systems thinking to understanding entire societies. See Lopucki, supra note 90 at 483-85 (distinguishing the "systems approach to law" from "systems theory, Parsonian functionalism, and related methods of policy analysis"). It thus fell into what Meadows has described as the "trap" of "making [systems] boundaries too large... result[ing] in enormously complicated analyses, which produce piles of information that may only serve to obscure the answers to the questions at hand."* Meadows, *supra* note 90, at 98 »).

⁴⁷⁷ *Infra* 172 et s..

⁴⁷⁸ T. BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*, p. 602 : « *the overall health and continued functioning of a system depends on the continued health and functioning of each of its essential subsystems. Each subsystem must work for the whole system to work properly, and changes in the elements or relationships of a subsystem can affect the system as a whole* ».

*cause the team to lose. If a body cell breaks free from its hierarchical function and starts multiplying wildly, we call it a cancer. If students think their purpose is to maximize personal grades instead of seeking knowledge, cheating and other counterproductive behaviors break out. (...) When a subsystem's goals dominate at the expense of the total system's goals, the resulting behavior is called suboptimization ».*⁴⁷⁹

À ce stade, sans nécessairement nous attarder davantage sur la question de subordination (hiérarchisation), nous nous arrêtons brièvement sur le premier point qui s'inscrit en continuité du principe d'organisation en sous-systèmes. Selon un auteur, « *Tout système complexe peut être décomposé, plus ou moins facilement, en sous-systèmes spécialisés : le système entreprise par exemple comprend des sous-systèmes de production, commercial, financier, de direction... (qui eux-mêmes comportent un certain nombre d'éléments). L'intérêt de cette décomposition en modules a été mis en évidence par le romancier et vulgarisateur Arthur Koestler dans sa métaphore des deux horlogers qui fabriquaient les mêmes produits mais selon des méthodes différentes : l'un procédait composant par composant, sans assemblage partiel ; l'autre procédait par constitution de sous-ensembles, puis par assemblage d'ensemble ; celui-ci sortit évidemment vainqueur de la compétition »*⁴⁸⁰. C'est à l'image de l'assemblage partiel de l'horloge qu'on appréhende le troisième principe selon lequel chaque sous-système œuvre (assemblage partiel) pour le système dans son ensemble pour la fonction ultime (l'horloge). La validation des propositions techniques algorithmiques par les pairs au sein d'un module (sous-système) du système Ethereum en est un autre exemple. On constate cette organisation modulaire, par spécialisation, en sous-systèmes non hiérarchiques, dans le réseau Ethereum ou encore dans le projet VitaDAO précité concernant les recherches en matière de longévité. Dans le réseau Ethereum, par exemple, les développeurs constituent un module, sans que la spécialisation vaille la fermeture totale aux non spécialistes.⁴⁸¹

⁴⁷⁹ Idem, p. 609 : « *When a single subsystem's goals dominate, overall system function can suffer (...) overall purposes or goals of [the system] should not be subordinated to the goals of one of its subsystems* » ; D. H. MEADOWS, *op. cit.*, p. 82 : « *If a team member is more interested in personal glory than in the team winning, he or she can cause the team to lose. If a body cell breaks free from its hierarchical function and starts multiplying wildly, we call it a cancer. If students think their purpose is to maximize personal grades instead of seeking knowledge, cheating and other counterproductive behaviors break out. (...) When a subsystem's goals dominate at the expense of the total system's goals, the resulting behavior is called suboptimization* ».

⁴⁸⁰ D. DURAND, *op. cit.*, p. 18.

⁴⁸¹ *Infra* n°171-172 (sur l'ouverture systémique).

167. On pourrait tenter d'analyser la société ou la personne morale en tant que système s'organisant en sous-systèmes, pour la réalisation d'un objet social (d'un bien ou d'un service) constituant sa finalité globale. Dès lors, on y constaterait le sous-système i) de différents organes comme le sous-système des associés, celui des dirigeants, celui, le cas échéant, de la masse des obligataires, ii) de divers services comme les unités de production, les directions financières, commerciales, de communication, ou encore ii) de salariés dans son ensemble, etc.⁴⁸² Toutefois, nous serons face à une réunion de leurs différents sous-systèmes dans une logique hiérarchique éthologiste contraire à l'idée de hiérarchie dans un système.⁴⁸³ Nous développons la notion de hiérarchie dans le système ci-après à propos de l'autonomie.

C) L'indépendance du système : l'organisation autonome

168. La continuité du système dans la durée : le quatrième principe.⁴⁸⁴ Edgar Morin systématise le sujet de la continuité du système en termes de production de soi ou de la générativité organisationnelle.⁴⁸⁵ Pour l'éminent auteur, « *toutes ces idées sont les multiples faces d'un même phénomène central : l'autonomie* »⁴⁸⁶. D'après l'auteur, l'autonomie constitue l'une des principales propriétés qui émergent d'un système, de sorte qu'il pose la question même de la science de l'autonomie.⁴⁸⁷ Il est permis de s'interroger si ce n'est pas cette autonomie qui constitue la substance de l'adjectif « *Atonomous* » dans l'expression de « *Decentralised Autonomous Organisation* », au lieu de son acception au sens notamment d'automatisation (à l'aide des *smarts contracts*)⁴⁸⁸. Il convient donc d'examiner ces diverses faces de l'autonomie, car la littérature en la matière avance que la

⁴⁸² T. BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*, p. 602.

⁴⁸³ L'organisation en sous-systèmes n'empêche pas en revanche que les sous-systèmes puissent prendre la forme d'une société et/ou d'une personne morale : un sous-système des dirigeants ou des associés ou encore les sous-systèmes de divers services peuvent indépendamment constituer une société et de fonctionner au sein d'un système global. **Une société constitutive d'un sous-système** aurait sa propre sous-fonction et ses propres intérêts tout en étant réunie autour de la fonction globale du système comme la production d'un bien ou d'un service (en ce sens également P. OSTBYE, *op. cit.*, p. 16/22).

⁴⁸⁴ D. DURAND, *op. cit.*, p. 20 (sur la « conservation des systèmes »).

⁴⁸⁵ E. MORIN, *op. cit.*,

⁴⁸⁶ *Ibid* ; S. ROUSSEAU, R. DESMET, L. PARADIS, *L'organisation selon Edgar Morin : application à la communication et à l'éducation*, Revue des sciences de l'éducation 1989, 15(3), pp. 433-447.

⁴⁸⁷ E. MORIN, *Peut-on concevoir une science de l'autonomie ?* Cahs. Int. de Sociologie, éd. PUF, vol. 71/LXXI, juillet-décembre 1981, pp. 256-267.

⁴⁸⁸ *Supra*, n°49.

continuité (autonomie) peut être assurée aussi bien par une « résistance » et par une « *auto-organisation* » (2) que par une « hiérarchie » (3).⁴⁸⁹

1. L'auto-organisation dans les systèmes sociaux : le couple autonomie et dépendance

169. L'autonomie par résistance. Dans son sens commun, la résistance s'entend comme la « *capacité variable de résister, d'annuler ou de diminuer l'effet d'une force, d'une action subie* ». ⁴⁹⁰ Cela correspond davantage aux systèmes « *statiquement organisés résistant de façon passive aux aléas et déterminismes de l'environnement, [alors que] l'organisation dynamique résiste de façon active* » ⁴⁹¹ en développant une autonomie. L'autonomie du système émerge et agit dans un circuit récursif et producteur-de-soi qui permet la régénération de ses composants et la réorganisation permanente.⁴⁹² En système de type biologie, cela rappellerait l'homéostasie. À la différence des systèmes physiques ou

⁴⁸⁹ T BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*, p. 603, note n°109. Les autrices présentent les stratégies de durabilité également en termes de redondance (des ressources humaines ou matérielles), d'homéostasie (comme le sentiment d'avoir faim qui signale le manque de calorie), mais notamment de « self-organisation ». Avec les autrices, nous allons nous référer aux travaux précités de Dr. Meadows notamment, qui présentent une synthèse très utile pour la suite de notre étude (cf. D. H. MEADOWS, *op. cit.*, pp. 76-85).

⁴⁹⁰ <https://www.cnrtl.fr/definition/résistance> ; ou encore l'« *Aptitude à affronter les épreuves, à trouver des ressources intérieures et des appuis extérieurs, à mettre en œuvre des mécanismes psychiques permettant de surmonter les traumatismes* » (<https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9R2046>) ; voir également D. H. MEADOWS, *op. cit.*, p. 190 : « *Systems need to be managed not only for productivity or stability, they also need to be managed for resilience — the ability to recover from perturbation, the ability to restore or repair themselves* ». L'autrice définit la résistance (*resilience*) comme « *a measure of a system's ability to survive and persist within a variable environment. The opposite of resilience is brittleness or rigidity* » (p. 76).

⁴⁹¹ E. MORIN, *op. cit.*, 257-258 ; voir alternativement D. H. MEADOWS, *op. cit.*, p. 77 : « *Resilience is not the same thing as being static or constant over time. Resilient systems can be very dynamic. Short-term oscillations, or periodic outbreaks, or long cycles of succession, climax, and collapse may in fact be the normal condition, which resilience acts to restore. [And] conversely, systems that are constant over time can be unresilient. This distinction between static stability and resilience is important. Static stability is something you can see; it's measured by variation in the condition of a system week by week or year by year. Resilience is something that may be very hard to see, unless you exceed its limits, overwhelm and damage the balancing loops, and the system structure breaks down. Because resilience may not be obvious without a whole-system view, people often sacrifice resilience for stability, or for productivity, or for some other more immediately recognizable system property* ».

⁴⁹² E. MORIN, *op. cit.*. L'autonomie en tant que notion organisationnelle émerge d'un système, d'un tout organisé, après la constitution duquel l'émergence de l'autonomie est présente et ne peut être supprimée, à moins qu'un accident ne détruise l'organisme en tout ou en parti (à l'exemple de l'Ethereum, son protocole) : « *une fois produite, [cette propriété rétroagit] sur les conditions de leur formation* » (cf. S. ROUSSEAU, R. DESMET, L. PARADIS, *op. cit.*).

biologiques, dans des systèmes complexes sociaux, on parle ainsi non pas de la résilience ou homéostasie, mais de l'auto-production (pour ne pas dire l'auto-organisation)⁴⁹³.

170. L'autonomie au sens de l'auto-production. Il s'agit d'une auto-organisation évolutive⁴⁹⁴, qui est « *un phénomène de mise en ordre croissant et de changement d'état d'un système vivant* ».⁴⁹⁵ Dr. Meadows souligne que « *The most marvelous characteristic of some complex systems is their ability to learn, diversify, complexify, evolve (...) This capacity of a system to make its own structure more complex is called **self-organization*** »⁴⁹⁶. L'autrice tient à rappeler que les systémiciens avaient tendance à considérer que « *self-organization was such a complex property of systems that it could never be understood* »⁴⁹⁷. Un auteur souligne qu'« *Il a été introduit en systémique par Henry Atlan qui le présente comme "principe de complexité par le bruit" ; Edgar Morin le définit comme "désordre organisateur". Avec de telles définitions, on comprend qu'il n'ait pas été bien accueilli par nos esprits cartésiens* ».⁴⁹⁸

171. L'« autonomie et dépendance ». L'auto-organisation en cause gagne en clarté et en pertinence pour notre étude de structures participatives lorsqu'elle est appréhendée à travers un paradoxe connu des systèmes, à savoir le couple « autonomie et dépendance » : « *[l'autonomie se nourrit grâce à] la dépendance à l'égard du milieu extérieur* ».⁴⁹⁹

⁴⁹³ E. MORIN, *op. cit.*. Selon l'auteur, l'auto-organisation (l'organisation-de-soi) est étroite comme terme. Elle n'implique pas forcément le développement des caractéristiques nouvelles et originales par l'organisation, alors que l'auto-production comprend cette possibilité de mutation (se réparer, se régénérer).

⁴⁹⁴ D. DURAND, *op. cit.*, p. 47 et s., spéc. p. 49 : « *Le système peut s'auto-organiser, c'est-à-dire évoluer sa constitution interne et son comportement* ».

⁴⁹⁵ *Idem*, p. 122.

⁴⁹⁶ D. H. MEADOWS, *op. cit.*, p. 79 : « *Like resilience, self-organization is often sacrificed for purposes of short-term productivity and stability. Productivity and stability are the usual excuses for turning creative human beings into mechanical adjuncts to production processes. Or for narrowing the genetic variability of crop plants. Or for establishing bureaucracies and theories of knowledge that treat people as if they were only numbers.*

Self-organization produces heterogeneity and unpredictability. It is likely to come up with whole new structures, whole new ways of doing things. It requires freedom and experimentation, and a certain amount of disorder. These conditions that encourage self-organization often can be scary for individuals and threatening to power structures ».

⁴⁹⁷ *Idem*, p. 80. : « *Computers were used to model mechanistic, "deterministic" systems, not evolutionary ones, because it was suspected, without much thought, that evolutionary systems were simply not understandable* ».

⁴⁹⁸ D. DURAND, *op. cit.*, p. 122 : « *Pour montrer sa pertinence, on peut citer deux exemples prouvant son efficacité : celui des équipes de travail organisant librement leur activité une fois que des objectifs leur ont été fixés, voie de plus en plus utilisée dans les entreprises novatrices, et celui de la société civile s'auto-organisant sous forme d'ONG en vue de pallier les insuffisances ou l'absence des organismes officiels* ».

⁴⁹⁹ E. MORIN, *Science avec conscience*, éd. Sciences, p. 194 ; S. ROUSSEAU, R. DESMET, L. PARADIS, *op. cit.* : « *Pour Morin, il n'est plus possible de concevoir la notion d'autonomie en dehors de sa relation avec celle de dépendance* ».

L'organisation est dépendante de son extérieur où l'autonomie puise sa source afin de surmonter la dégradation et la désorganisation : « *Tout système en action tend à perdre son énergie, à voir se dégrader ses éléments, se désintégrer son organisation. Pour que le système puisse continuer son existence — et quand il s'agit d'un être vivant, sa vie —, il est nécessaire qu'il puise à l'extérieur de lui la matière-énergie qui le régénère. C'est le phénomène de désintégration qui crée ce besoin d'une régénération extérieure, c'est-à-dire le fait d'aller chercher à l'extérieur la nourriture nécessaire à l'existence ou à la vie du système* ». ⁵⁰⁰ C'est cette ouverture vers l'extérieur qui importe pour les structures d'émission des jetons.

En effet, un système, tout en ayant sa propre identité, sa propre frontière, doit s'insérer et s'intégrer dans son milieu d'existence, c'est-à-dire, dans son écosystème. L'auto-organisation constitue le mécanisme qui permet à l'organisation de préserver sa singularité, l'identité du système tout en assurant son intégration dans son écosystème ⁵⁰¹ : « *il n'est pas de système absolument clos, il n'est pas de système absolument ouvert (...) allons-nous parler ici, non de système ouvert mais d'ouverture systémique, organisationnelle* ». ⁵⁰² L'autonomie que confère l'auto-organisation ne se comprend pas comme l'autosuffisance. L'autonomie par auto-organisation nécessite ⁵⁰³, non seulement la clôture par rapport à son environnement, mais aussi l'ouverture sur son environnement. ⁵⁰⁴ L'ouverture comprend et ne s'oppose pas à la clôture du système le singularisant, l'identifiant par rapport à son écosystème. La frontière du système constitue à la fois son entrée et sortie : « *à l'objet clos [– N.B. : un groupement, un contrat-coopération –] se substitue le système à la fois ouvert et fermé* ». ⁵⁰⁵

⁵⁰⁰ S. ROUSSEAU, R. DESMET, L. PARADIS, *op. cit.* : « *Morin définit donc le système ouvert comme « un système qui est ouvert énergétiquement [à l'exemple d'une chaudière à alimenter par une énergie quelconque (huile, gaz ou électricité)] et éventuellement informationnellement sur l'univers extérieur, c'est-à-dire qui peut se nourrir en matière-énergie, voire en information* » ».

⁵⁰¹ E. MORIN, *La Méthode 2, op. cit.*, spéc. 61 et s. et 65 et s.

⁵⁰² E. MORIN, *La Méthode 1, op. cit.*, p. 199-200. Précisons que l'auteur se place non pas dans la distinction entre un système ouvert et fermé, mais dans une distinction entre un système fixe et actif, car il n'est pas de système absolument clos, il n'est pas de système absolument ouvert.

⁵⁰³ *Idem*, p. 199 : « *L'ouverture n'est pas (...) un caractère secondaire : elle est fondamentale et vitale, puisqu'elle est nécessaire, non seulement au fonctionnement, mais à l'existence de tous êtres-machines, sauf artificiels* ».

⁵⁰⁴ E. MORIN, *La Méthode 2, op. cit.*, p. 67.

⁵⁰⁵ E. MORIN, *La Méthode 1, op. cit.*, p. 134, 148 et 198 et s..

172. Le jeton en tant qu'outil de l'autonomie et dépendance. Les jetons délimitent le système au niveau des bénéficiaires, mais les possibilités d'acquisition de ces mêmes jetons attestent aussi l'entrée dans le système. En cela, il est difficile d'établir les différences i) avec les groupements notamment sociétaires où l'acquisition des parts ou des titres joue le rôle similaire ; ii) ou encore avec les contrats-coopération où les contrats jouent ce même rôle de fermeture et ouverture. Or, à la différence de l'organisation sous-jacente aux jetons comme les ethers, ces ouvertures avec les titres (société) ou les contrats (contrat-coopération) constituent des ouvertures fonctionnelles et non pas intégralement organisationnelles, à savoir ontologiques : « *[L'auto-organisation (en tant que mécanisme de l'autonomie du système)] apparaît, non [seulement] comme fondement, mais [d'abord] comme émergence organisationnelle rétroagissant sur les conditions et processus qui l'ont fait émerger* »⁵⁰⁶. En cela, l'ouverture est un principe organisationnel (de l'auto-organisation) du système non seulement sur le plan interne fonctionnel du travail, de la transformation, de la production d'un bien ou d'un service, mais avant tout sur le plan externe de la production récursive de soi⁵⁰⁷, de l'organisation et réorganisation intégrale et permanente du système⁵⁰⁸ : « *[c'est une question de] l'indépendance d'un être vivant [qui] nécessite sa dépendance à l'égard de son environnement* »⁵⁰⁹. Il postule le principe de l'ouverture d'entrée (et de sortie).⁵¹⁰

Les groupements comme les sociétés *intuitu personae* et les contrats-coopération sont des structures fixes (pour ne pas dire des systèmes fixes). Le renouvellement de leur composant, des cocontractants, n'est pas inhérent à leur organisation⁵¹¹. Il ne relève pas de l'indépendance des composants et nécessite des clauses particulières régissant ces situations (clauses de remplacement suite à un départ ou un décès, souvent soumis à un

⁵⁰⁶ E. MORIN, *La Méthode 2*, op. cit., p. 102.

⁵⁰⁷ E. MORIN, *La Méthode 1*, op. cit., p. 211 : « *La production produit non seulement les produits, mais l'être producteur* ».

⁵⁰⁸ En ce sens voir *Idem*, p. 203 et 208.

⁵⁰⁹ *Idem*, p. 204.

⁵¹⁰ *Idem*, p. 198 et s., spéc. 203.

⁵¹¹ Dans le cas des contrats-coopération en particulier, leur structure est fixe par principe, car il envisage certes une synergie notamment en termes de devoir de coopération et d'adaptation, mais entre les parties, qui sont dans une relation contractuelle nouée par le contrat-coopération. Certes, c'est « *un contrat qui se développe effectivement à la façon d'un organisme vivant. Non seulement il vit et finit par s'éteindre, mais il sera passé entre ces deux bornes par toutes les phases imaginables : le doute et les tentations de l'abandon, la suspension peut-être, les revirements d'objectifs à court terme, et parfois même une surprenante vitalité - entre autres renouvellements* », mais « *seulement par des attitudes mutuelles **convenues inter partes**, qui permettront d'assurer les objectifs [convenus] du contrat en faisant face aux aléas de son environnement* » (cf. R. LIBCHABER, op. cit.). Organisme vivant ne « s'engage pas à vivre », il « *vie* » tout simplement, et cela tout en faisant partie de son environnement naturellement, sans besoin de formalité.

agrément, ou clauses par lesquelles la partie qui s'apprête à partir s'engage à trouver un cessionnaire pour leur position contractuelle).

Les groupements avec l'ouverture d'entrée (et de sortie) comme les sociétés cotées en bourse (dont les titres sont admis à la négociation) ne changent pas le constat. Leur ouverture n'est pas intégrale mais partielle (uniquement pour les investisseurs) et n'assure donc pas l'auto-organisation intégrale, pour toutes les parties-prenantes avec une ouverture d'entrée/sortie distincte, indépendante. Concernant l'ouverture des autres parties-prenantes comme les dirigeants, leur indépendance (d'entrée et sortie) s'organise non pas uniquement en dépendance de leur écosystème (de l'extérieur), mais dépend aussi de leur ordre interne, par exemple, dépend des détenteurs des titres (dans une vision actionnariale de la gouvernance d'entreprise).

Nous avons rapporté que dans les structures d'émission de jetons, communément appelées DAO, les processus de délibérations tendent vers une transparence, vers une ouverture⁵¹² au public via les forums de discussion⁵¹³, indépendamment du fait que le public soit composé des détenteurs des jetons ou non. Cela crée la zone⁵¹⁴, la condition pour le public pour entrer et sortir du système ou des sous-systèmes. Cette participation aux délibérations est la porte d'entrée qui peut aboutir à la rémunération par attribution de jetons en contrepartie de contribution. Elle est donc à la fois la clôture du système dans ses frontières délimitées par attribution des jetons. Dans ces structures d'émission de jetons (de type Ethereum), une telle ouverture au public vise à permettre au système, à ses sous-systèmes de librement se reproduire en contact avec son écosystème (production de soi/auto-organisation).

173. Le principe d'auto-organisation en manque des données empiriques. Le principe d'auto-organisation confère une consistance particulière à la notion de système, le distingue

⁵¹² *Supra* n°96 et s., note n°281.

⁵¹³ Y.-Y. HSIEH et al. *op. cit.* ; voir également en ce sens H. AXELSEN, J. R. JENSEN, O. ROSS, *op. cit.* p. 59 : « *There can be no restriction in availability and access to the DAO's decision making process* ».

⁵¹⁴ En ce sens également E. MORIN, *La Méthode 2*, *op. cit.*, p. 68 : « *entre [l'auto-organisation et écosystème] il y a une zone commune, floue et incertaine, et ce caractère indistinct de la zone commune témoigne [de la profondeur de la relation entre le système et son écosystème]* ». L'auteur précise encore que l'auto-organisation (le système) est marquée par l'incertitude de relation entre le système et son écosystème : « *L'incertitude apparaît dans cette oscillation et cette rotation incessante de l'asservissement mutuel à l'association, de l'aliénation mutuelle à l'interdépendance solidaire, de l'exploitation mutuelle à l'échange...Elle apparaît dans le lien inséparable entre indépendance et dépendance. (...) [L'incertitude] concerne également la frontière entre autos [auto-organisation] et oikos [écosystème / éco-organisation]* » (p. 68).

ainsi en tant que notion spécifique. Néanmoins, nous n'avons pas pu, à ce jour, identifier des littératures nous fournissant les données pour apprécier l'autonomie des systèmes de type Ethereum en termes d'auto-organisation, de l'ouverture d'entrée et de sortie au sein des diverses catégories des participants. Cela nous permettrait d'appuyer le principe de l'autonomie par auto-organisation avec les données empiriques plus détaillées que le simple postulat de *hard forking* où les participants peuvent en principe exercer leur liberté de quitter afin d'entrer dans une communauté réunie autour du nouveau protocole issu de la scission, de la bifurcation (*hard forking*).⁵¹⁵

Cela n'enlève néanmoins pas la centralité de l'auto-organisation en tant que principe d'organisation de l'autonomie des systèmes. Ainsi, « *l'idéal systémiste ne saurait être l'isolement du système* », mais elle ne saurait être « *la hiérarchisation des systèmes* » non plus.⁵¹⁶

2. L'autonomie avec une hiérarchie systémique distincte de la hiérarchie éthologiste

174. L'autonomie avec une hiérarchie non-éthologiste. Dans la théorie de système, la notion de hiérarchie se définit différemment : « *La signification systémiste considère la hiérarchie d'abord en termes de niveau/paliers d'intégration. La signification éthologiste considère la hiérarchie d'abord en termes de dominance/subordination* ». ⁵¹⁷ Or, en réalité, les organisations de type système « *oscillent diversement entre ces deux polarisation* » sans se réduire à l'un ou à l'autre sens de la notion de hiérarchie.⁵¹⁸

⁵¹⁵ La littérature mesurant la participation (décentralisation) n'inclut pas dans leur outil d'analyse les paramètres permettant d'apprécier leur autonomie (cf. Q. LIN, C. LI, X. ZHAO, X. CHEN, *Measuring Decentralization in Bitcoin and Ethereum using Multiple Metrics and Granularities*, [Febr. 2021](#)). Les auteurs s'appuient sur les outils comme *Gini coefficient* (the inequality of the distribution of mining power among miners), *Shannon Entropy* (the degree of randomness and disorder of the distribution of the amount of [block] mined by miners), *Nakamoto coefficient* (minimum number of entities required to collude for gathering over 51% of the overall mining power to compromise a blockchain system) qui ne comprend pas en réalité les éléments permettant de mesurer l'autonomie en termes d'auto-organisation).

⁵¹⁶ E. MORIN, *La Méthode 1*, op. cit., p.141.

⁵¹⁷ E. MORIN, *La Méthode 2*, op. cit., p. 309.

⁵¹⁸ *Ibid.*

175. L'autonomie avec une hiérarchie systémique. La hiérarchie en tant qu'organisation en niveau se définit comme « *englobement/stratification/intégration* »⁵¹⁹ et s'inscrit ainsi dans le cadre de l'auto-organisation en sous-systèmes.⁵²⁰ En cela, elle se comprend dans son sens « *ascensionnel/architectural [où] les qualités émergentes globales des organisations du “bas” deviennent les qualités de base élémentaires pour l'édification des unités complexes du niveau supérieur, lesquelles produiront de nouvelles émergences, qui à leur tour deviendront des “éléments” pour le nouveau niveau supérieur, et ainsi de suite* »⁵²¹. À l'image de l'assemblage partiel de l'horloge susmentionnée, la réunion des sous-finalités de chaque sous-système participe à l'édification de la finalité globale du système, à savoir le produit (bien ou service) ultime.⁵²² Cette « hiérarchie » est différente à bien des égards de celle communément perçue aujourd'hui dans les mœurs (en éthologie) : « *la hiérarchie devient inséparable d'une production et promotion généralisée, à chaque palier d'organisation comme au niveau du tout, de qualités et d'émergences qui permettent [méta-organisation – le système]. L'organisation hiérarchisée n'est pas seulement la subordination du bas au haut, du spécialisé au non-spécialisé, de l'exécution à la commande, mais aussi un développement et un épanouissement d'émergences de bas en haut, de niveau en niveau (...) Ce n'est pas seulement la pyramide qui écrase, c'est aussi l'arbre qui s'élève* ».⁵²³

⁵¹⁹ *Idem*, p. 310. L'auteur précise en citant notamment Herbert A. Simon que « *Ainsi la hiérarchie est constitutive des organisations à multiples niveaux d'intégration qui permettent d'édifier une “architecture de la complexité”* ».

⁵²⁰ D. H. MEADOWS, *op. cit.*, p. 82 : « *In the process of creating new structures and increasing complexity, one thing that a self-organizing system often generates is [subsystems and their] **hierarchy*** ».

⁵²¹ E. MORIN, *La Méthode 2*, *op. cit.*, p. 311.

⁵²² L'objectif n'est pas forcément de donner lieu à un organe qui décide dans l'intérêt de tous comme cela est avancé dans la théorie de contrat-organisation, mais d'une coordination de la réalisation de la fonction ultime à différentes étapes-niveaux à l'exemple de l'assemblage partiel de l'horloger. Ainsi, la hiérarchie ne s'oppose pas à, bien au contraire, est au service de la coordination au sein de l'organisation modulaire en sous-systèmes. En ce sens ce qui a été avancé comme critique à la doctrine de l'entreprise relève de l'essence même du système. D'abord, il a été avancé à l'encontre de la doctrine d'entreprise qu'« *il n'existe aucun organe social qui réunisse des représentants de tous les intérêts catégoriels. Personne n'a jamais vu un conseil d'administration composé d'administrateurs représentant également les salariés, les actionnaires, les banquiers, les fournisseurs, les clients, l'État ou les écologistes !* » (cf. T. MASSART, *op. cit.*, n°119). L'organisation modulaire en sous-systèmes ne nécessite pas une telle collégialité. Ensuite, sur le plan de la réalité pratique, on peut également entendre que « *[la doctrine de l'entreprise] ne détermine nullement ce qu'est juridiquement l'entreprise, mais ce qu'elle pourrait être* ». L'organisation modulaire est une réalité des organisations de type Ethereum.

⁵²³ *Idem*, p. 311 ; également D. H. MEADOWS, *op. cit.*, p. 82 : « *Hierarchies evolve from the lowest level up—from the pieces to the whole, from cell to organ to organism, from individual to team, from actual production to management of production. Early farmers decided to come together and form cities for self-protection and for making trade more efficient. Life started with single-cell bacteria, not with elephants. **The original purpose of a hierarchy is always to help its originating subsystems do their jobs better.** This is something, unfortunately, that both the higher and the lower levels of a greatly articulated hierarchy easily can forget. Therefore, many systems are not meeting our goals because of malfunctioning hierarchies* ».

Néanmoins, cette notion de hiérarchie systémique ne comporte peut-être pas l'idée de subordination, mais « *un minimum de contrôle de l'englobant sur l'englobé, ne serait-ce que le contrôle du tout en tant que tout sur les parties, dans une hiérarchie à plusieurs niveaux, le contrôle en paliers d'un niveau supérieur sur celui qui lui est inférieur* ». ⁵²⁴ Mais ce contrôle n'est pas sans considération de l'auto-organisation (de l'autonomie réursive) du système, de l'indépendance qu'elle implique, car « *la hiérarchie [systémique] ne devient opérationnellement riche (complexe) que s'il y a souplesse et jeu entre les niveaux, autonomies des [sous-systèmes], possibilité de décision à la base* » ⁵²⁵. C'est ce qui caractérise le système en tant que structure d'émission des jetons. Il n'y a pas un centre de contrôle fixe, et le contrôle du « tout » sur les sous-systèmes est poly-central, marqué par l'indépendance des participants ⁵²⁶ où aussi bien le tout que ses sous-systèmes sont autonomes (auto-organisants).

176. L'autonomie avec une hiérarchie systémique *versus* les groupements. Comme souligné ci-dessus, on pourrait tenter d'analyser la société ou la personne morale en tant que système ⁵²⁷ organisé en sous-systèmes autour d'une finalité globale. Toutefois, nous serons face à une réunion de leurs différents sous-systèmes dans une logique hiérarchique. Les sous-systèmes des divers services (les unités de production, les directions financières, commerciales, de communication), etc. seraient subordonnés au sous-système des différents organes (le sous-système des associés, celui des dirigeants, etc.). En effet, dans un groupement sociétaire l'intérêt social se substitue aux intérêts de divers sous-systèmes. La pluralité des intérêts qui caractérise un système ⁵²⁸ perd son sens dans une telle organisation (groupement) homogénéisée et en niveau hiérarchique. Par conséquent, cela devrait même conduire à considérer que, contrairement à une doctrine étrangère ⁵²⁹, les entreprises telles qu'elles sont conçues en droit des sociétés ne sont en réalité pas des « systèmes ». Toutefois, comme le considèrent également les divers travaux des systémiciens, ce constat d'organisation en niveau hiérarchique des entreprises ne reflète en

⁵²⁴ *Ibidem* : « il y a dans le phénomène hiérarchique deux mouvements de sens inverse : un mouvement du bas vers le haut (production d'émergences) et un mouvement du haut vers le bas (contrôle) » (*Idem*, p. 313).

⁵²⁵ *Idem*, p. 314.

⁵²⁶ En ce sens également voir N. SCHIRMACHER, M. AVITAL, *op. cit.*.

⁵²⁷ T. BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*, p. 602.

⁵²⁸ *Idem*, p. 605 *in fine*.

⁵²⁹ *Contra* T BELINFANTI, L. A. STOUT, *op. cit.*.

effet qu'une réalité forcée⁵³⁰. L'organisation en niveau hiérarchique des entreprises résulte d'un certain réalisme, non univoque, sur lequel le droit positif des entreprises est construit⁵³¹. Le droit positif propose des formes sociétaires homogénéisantes et hiérarchisantes. Or, les divers intérêts catégoriels au sein d'une entreprise peuvent s'organiser dans une logique d'organisation modulaire et non pas dans une logique hiérarchique (au sens éthologiste), à savoir en sous-systèmes distincts (en module, non subordonnés) et en différents niveaux interconnectés.⁵³²

C'est ce que nous constatons à l'exemple de certains projets. Les processus délibératifs au sein par exemple d'Ethereum, ou encore de MakerDAO, tendent vers une souplesse. Contrairement aux appels de la doctrine de s'inspirer des acquis de la vision notamment actionnariale des sociétés⁵³³, peu de règles encadrent ces processus – la possibilité d'hiérarchisation est ainsi réduite⁵³⁴. Les processus de délibérations tendent également vers une transparence, l'ouverture⁵³⁵ au public (détenteurs des jetons ou non) via les forums de discussion⁵³⁶. De plus, les préférences, pour ne pas dire des décisions, qui se dégagent du processus de délibération ne revêtent pas une portée formelle engageant les sous-systèmes, notamment ceux (les développeurs, les nœuds) qui sont techniquement en position d'appliquer la ou les préférences issues de la délibération. D'une manière générale, les participants ont la possibilité de principe de ne pas s'y soumettre et de s'en retirer.

⁵³⁰ D. DURAND, *op. cit.*, p. 103 : « [la représentation en niveau hiérarchique] cependant est **loin de la réalité** vécue, beaucoup plus complexe ; la systémique nous offre maintenant des modèles de l'entreprise beaucoup plus proche de cette réalité. Praticien de l'organisation, J. Mèlèse propose de recourir à l'« analyse modulaire des systèmes » [par opposition à l'organisation en niveau hiérarchique]. (...) Depuis les travaux de J. Mèlèse et de M. Crozier, et ceux plus récents de G. Donnadiou, la représentation de l'entreprise a beaucoup évolué, (...) le concept de l'entreprise-système est largement reconnu, un certain vocabulaire systémique est utilisé (...) ».

⁵³¹ En ce sens voir G. RIPERT, *Aspects Juridique du Capitalisme Moderne*, Paris, éd. LGDJ, DL 1992 (sur le fondement juridique du traitement différencié entre le capital et le travail).

⁵³² D. DURAND, *op. cit.*.

⁵³³ Contrairement à l'idée avancée par la plupart des auteurs, (voir les travaux, *inter alia*, des professeurs C. L. Reyes, Ph. Hacker précités), la réalité « systémique » ne tend pas vers une conception donnée de gouvernance d'entreprise – vers une vision actionnariale ou entrepreneuriale. En effet, E. Morin exprime la tendance : « A mes yeux, tout accroissement de complexité se traduit par un accroissement de variété au sein d'un système ; cet accroissement, qui tend à la dispersion dans le type d'organisation où il se produit, requiert dès lors une transformation de l'organisation dans un sens plus souple et plus complexe. Le développement de la complexité requiert donc à la fois une plus grande richesse dans la diversité et une plus grande richesse dans l'unité (qui sera par exemple fondée sur l'inter-communication et non sur la coercition) » (E. MORIN, *op. cit.*, p. 116).

⁵³⁴ N. SCHIRMACHER, M. AVITAL, *op. cit.*.

⁵³⁵ *Supra* n°96-98, note n°281.

⁵³⁶ Y.-Y. HSIEH et al. *op. cit.* ; voir également en ce sens H. AXELSEN, J. R. JENSEN, O. ROSS, *op. cit.*

177. Le propos conclusif de la section. La continuité de la communauté, du système, ne réside pas dans la participation des individus ou des groupes d'individus qui s'y sont engagés par technique contractuelle ou sociétaire. Mais elle réside dans l'organisation même en système autonome composé des sous-systèmes (des développeurs, des nœuds, etc.) et avec des structures modulaires en différents niveaux, dont les participants changent en fonction des motivations qui les animent.⁵³⁷ Les participants changent, mais l'organisation en système et en sous-systèmes modulaires reste tant qu'il y a des potentiels participants. Comme l'exprime Claude Bernard, « *les systèmes ne sont pas dans la nature mais dans l'esprit des hommes* ».

L'avancée technologique permet d'émettre des jetons représentant les droits portant sur des biens ou des services constitutifs la finalité du système. Ces jetons constituent le ciment du schéma en cause de « participation » (plus qu'une coopération) et ils nécessitent de se réinterroger sur les catégories de société et de contrat. Il convient d'envisager la possibilité pour l'ordre juridique de reconnaître l'organisation en système autonome et modulaire dont la finalité est représentée par jeton, car « *le développement de l'organisation ne signifie pas nécessairement accroissement des contraintes [et même l'organisation hiérarchique éthologiste est considérée comme primitive [N.B. pour notre part, simplement, techniquement inadaptée]] ; nous [voyons] même que les progrès de la complexité organisationnelle se fondent sur les "libertés" des individus constituant le système* »⁵³⁸. Cette liberté des systèmes ne vaut pas dire l'absence des contraintes normatives. L'organisation en système implique également des contraintes. Mais les contraintes organisationnelles sur les participants d'un système sont tout à fait d'une autre nature. Ils se voient imposer la modularité et l'ouverture systémique, au lieu de l'homogénéité, de la hiérarchisation des groupements et au lieu des obligations des contrats-coopération (devoir de coopération et d'adaptation). Cela change le discours normatif et invite à reconsidérer le paradigme de régulation, d'insertion des organisations participatives dans l'ordre juridique.

⁵³⁷ *Idem*, spéc. p. 8.

⁵³⁸ E. MORIN, *La Méthode I*, op. cit., spéc. p.113.

Section 2. La régulation par l'organisation

178. La régulation par l'organisation distincte de la régulation par l'information. La réglementation en matière financière, en particulier celle prévue par le Règlement Prospectus (et PESFP) régissant la commercialisation des titres financiers par l'offre au public ou par l'admission à la négociation, ainsi que la réglementation des crypto-actifs par le Règlement MiCA, se fondent sur les obligations d'information à la charge essentiellement de l'émetteur (ou de l'offreur) personne morale. L'émetteur est tenu de publier, par exemple, selon le cas, un Prospectus, une Fiche d'Information Clés ou un Livre Blanc. Or, nous avons constaté que les structures d'émission des jetons participatifs ne relèvent pas d'une même logique d'organisation que celles des instruments financiers traditionnels. Les structures participatives se rapprochent de la logique de « système » et de « commun » et se distinguent des groupements personnifiés et/ou sociétaires. Nous ne pouvons donc pas appliquer le même discours juridique vis-à-vis des jetons participatifs et leur structure d'émission. Dans ce sens, il est intéressant de lire chez Edgar Morin que « *[la] régulation précède l'information. [I]l faut fonder la régulation, non sur l'information, mais sur [le "système"], [sur ses propriétés organisationnelles propres]* »⁵³⁹. Nous en tirons les enseignements suivants : en matière financière, la régulation⁵⁴⁰ peut porter sur l'organisation, au sein de laquelle le bien ou le service objet du financement est mis en œuvre, avant, voire plutôt que sur le dispositif informationnel à la charge de cette organisation.⁵⁴¹ Ainsi nous pouvons explorer une « régulation par l'organisation » qui *précéderait* la « régulation par l'information ».

⁵³⁹ E. MORIN, *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^{re} édition en 1977), p. 190 et s. (l'auteur explique « la boucle récursive », « la production de soi » qui caractérise l'organisation en « système »).

⁵⁴⁰ Ou, plus généralement, la « réglementation » (sur la distinction entre la réglementation et la régulation, voir H. BOUCHETA, *L'élaboration de la régulation financière (2/2) – Réflexions sur les groupes d'influence*, Banque et Droit, n°183, janv.-févr. 2019 ; - *L'élaboration de la régulation financière (1/2) – Réflexions sur les sources du droit financier*, Banque et Droit, n°182, nov.-déc. 2018).

⁵⁴¹ La régulation de l'organisation en cause n'exclut pourtant pas l'information, car l'organisation implique la communication d'informations E. MORIN, *La Méthode 1*, op. cit., spéc. p. 192 et s. Néanmoins, la production d'information peut se trouver décentraliser en raison de la nature de l'organisation participative. Dans ce cas, il est possible d'explorer une décentralisation de l'information. Sur le plan juridique, la réglementation axée sur la production d'information par des entités de type groupement personnifié et/ou sociétaire (l'émetteur essentiellement) a déjà fait l'objet de critique dans la doctrine étrangère (voir H. C. HU, *Too complex to depict ? Innovation, "Pure Information" and the SEC disclosure paradigm*, Texas L. Rev., vol. 90, n°7, June 2012). Les critiques portent moins sur la nécessité d'information du public que le droit vise à protéger en lui permettant d'investir en toute connaissance de cause (voir J. CHACORNAC, *Essai sur les fonctions de l'information en droit des instruments financiers*, thèse, préf. F. DURMMOND, Dalloz 2014). Elles portent plutôt sur la façon dont le paradigme d'efficacité informationnelle est appliqué, la façon dont l'information est produite (voir H. C. HU, op. cit.). En effet, l'efficacité informationnelle invoquée comme une justification (cf. J. CHACORNAC, *thèse préc.*, n°55 et s.) à la régulation par l'information ne semble pas convaincre, qu'elle soit en termes de protection des investisseurs ou en termes de formation du juste prix

179. Les principes d'organisations : fondamentaux et complémentaires. Les principes de cette « régulation par l'organisation » se divisent en deux catégories, ceux fondamentaux et ceux complémentaires. Cette distinction en deux catégories s'inscrit en continuité du « discours du droit »⁵⁴² construit autour des éléments constitutifs d'un ordre juridique, où l'on peut distinguer les éléments d'ordre organisationnel fondamental, constitutionnel et les autres éléments.

Dans la doctrine juridique française, le professeur R. Libchaber identifie quatre éléments constitutifs de l'ordre juridique. En premier lieu viennent les éléments fondamentaux, à savoir i) des **sujets de droit** : personnes physiques ou groupements qui acceptent de se soumettre aux règles d'une organisation donnée⁵⁴³, en l'occurrence aux règles, aux principes mêmes d'organisation en système ; ii) une **charte organisatrice** : l'acte/fait par lequel un peuple est un peuple, ou en l'occurrence, une communauté épistémique est une communauté ; cet acte/fait règle le jeu des institutions, le cadre de fonctionnement d'ensemble. En l'occurrence, la charte organisatrice serait les principes mêmes d'organisation. En deuxième lieu viennent les autres éléments, à savoir iii) une **instance de commandement** : peu importe les modalités concrètes (avoir un décisionnaire, un organe, pouvoir imposer ou non une décision), il est nécessaire que le groupe se donne les moyens de prendre des décisions⁵⁴⁴ ; iv) une **instance d'apaisement des conflits** : quelles que soient les modalités, l'objectif est d'avoir un moyen de trancher les litiges faisant courir au groupement le risque de destruction⁵⁴⁵.

Dans la littérature en matière des communs, on retrouve également les éléments fondamentaux d'ordre constitutionnel, d'une part, et les autres éléments relevant de

(cf. P. CLERMONT, *Le droit de la communication financière*, préf. N. Molfessis, éd. Joly, Pratique des affaires, 2009, p. 49 et s. ; A. SOTIROPOULOU, *Les obligations d'informations des sociétés cotées en droit de l'Union Européenne*, préf. A. Couret, A. Prüm, Larcier 2012, p. 61 et s.). De plus, l'incertitude sur l'efficacité de livre blanc est partagée dans la doctrine étrangère, de la même façon que pour le Prospectus, voir T. BOURVEAU, E. T. DE GEORGE, A. ELLAHIE, D. MACCIOCCHI, *The Role of Disclosure and Information Intermediaries in an Unregulated Capital Market: Evidence from Initial Coin Offerings*, [Journal of Accounting Research](#), 2022, 60 (1), 129–167, spéc. 147-149 ; P. P. MOMTAZ, *Entrepreneurial Finance and Moral Hazard, Evidence from token offerings*, *Journ. of Bus. Venturing*, 2021, vol. 36, iss. 5, spéc. n°6.3).

⁵⁴² R. LIBCHABER, *L'ordre juridique et le discours du droit*, op. cit., n°153 et s.

⁵⁴³ *Idem*, n°160 et s..

⁵⁴⁴ *Idem*, n°169 et s.

⁵⁴⁵ *Idem*, n°173 et s.

décisions collectives, de gestion de litiges, d'autre part. Ainsi, selon la professeure E. Ostrom, les règles de gouvernance des systèmes polycentriques relèvent de trois niveaux hiérarchiques. En premier lieu, le niveau constitutionnel (*constitutional-choice*) ; En deuxième lieu, le niveau opérationnel qui relève du fonctionnement quotidien ; En troisième lieu, le niveau « choix collectif » (*collective-choice*).⁵⁴⁶

La régulation par l'organisation peut ainsi être fondée sur des principes d'organisation fondamentaux, constitutionnels du « système », constatés également dans la littérature en matière de communs (§ 1), ainsi que sur les principes complémentaires développés dans les recherches relatives aux « communs ». Ils sont complémentaires en ce qu'ils portent sur le fonctionnement et sur l'insertion de l'organisation dans l'ordre juridique plutôt que sur l'organisation elle-même (§ 2).

§ 1. Les principes organisationnels fondamentaux

180. Dans les structures participatives, la charte organisatrice correspond aux principes d'organisation qui encadre le fonctionnement d'ensemble. Dans ce contexte, les principes d'organisation s'apparentent aux « *règles de droits substantielles (...) de nature constitutionnelle, au motif qu'[ils] jouent un rôle de structuration de la société* »⁵⁴⁷. En l'occurrence, les principes d'organisation en système modulaire et autonome avec la poursuite d'une finalité-objet jouent un rôle de structuration des organisations de type participative. Ces principes ne sont peut-être pas des « *règles de droit* » *stricto sensu* mais plutôt des « objectifs » essentiels de l'organisation participative. Le professeur R. Libchaber précise que « *Dans les chartes, on trouve parfois, plutôt que des normes*

⁵⁴⁶ E. OSTROM, *Governance of Commons*, op. cit., p. 90 et s. Voir également P. D. ALIGICA, V. TARKO, *Polycentricity: From Polanyi to Ostrom, and Beyond*, Governance Apr. 2012, Vol. 25, Iss. 2, pp. 237-262 ; K. WERBACH, *The Siren Song : Algorithmic Governance by Blockchain*, in K. WERBACH, (ed.) et al., *After the Digital Tornado: Networks, Algorithms, Humanity*, Cambridge Uni. Press, 2020, doi: [10.1017/9781108610018](https://doi.org/10.1017/9781108610018), p. 215 et s., spéc. p. 236. Une récente littérature critique les idées de gouvernance des systèmes complexes, polycentriques inspirées de la théorie de *corporate governance* ou *political governance* fondées plus globalement sur les théories du jeu, y compris celles de gouvernance polycentrique d'E. Ostrom, voir J. POTTS, D. ALLEN, CH. BERG, A. M. LANE, T. MACDONALD, *The exchange theory of web3 governance (or 'blockchains without romance')*, [September 5, 2022](https://arxiv.org/abs/2009.00001) : « *The standard economic model of private order governance (e.g. Buchanan and Tullock 1962, Williamson 1985, Ostrom 1990, North 1990) is a game-theoretic analytic universe of two-phase governance: in the first phase, the rules of the game are determined (constitutions written, legislation enacted, town-hall meetings start); and in the second phase, the game is played (strategically). From the player perspective, governance rules are mostly ex ante* ». Comme alternative, les auteurs proposent « *the exchange paradigm* » (« *an economic theory of blockchain governance* »).

⁵⁴⁷ R. LIBCHABER, *L'ordre juridique et le discours du droit*, op. cit., n°167.

stricto sensu, l'énoncé d'objectifs essentiels qui devront être mis en œuvre et garantis par la structure »⁵⁴⁸. Ainsi, en tant qu'objectifs essentiels, les principes d'organisation sont « plutôt la matrice de toutes les règles à venir : [ils] ont certainement montré le cap à suivre par l'ordre, sans être par [eux-mêmes] d'efficaces règles de droit »⁵⁴⁹.

Les principes fondamentaux des « système » précédemment étudiés, à savoir la modularité (A) et l'autonomie (B), s'érigent ainsi en tant qu'objectifs constitutionnels et correspondent aux principes d'organisation conceptualisés en matière des *communs*.

A) La modularité des organisations participatives

181. Sous l'influence des travaux en matière des communs, l'organisation modulaire en niveau non hiérarchique des systèmes, semble être de plus en plus admise en tant que principe fondamental (1). Un des points qui mérite l'attention particulière est de savoir comment les jetons sont utilisés dans cette organisation modulaire : jetons par projet (objet-finalité du système) ou par modules (2).

1. l'organisation modulaire et granulaire

182. La modularité granulaire : « nested enterprises », le huitième principe d'Ostrom.

Le principe de « *Nested Enterprises* », l'enchevêtrement des modules, constitue un des principes d'organisation de communs identifiés par la professeure E. Ostrom : « *When a common-pool resource is closely connected to a larger social ecological system, governance activities are organized in multiple nested layers* »⁵⁵⁰. Il correspond à la modularité des systèmes étudiée ci-dessus⁵⁵¹, mais s'il ne semble pas aussi conceptualisé que le principe de modularité des systèmes, à savoir en termes d'organisation en sous-systèmes et granulaire au sens de l'organisation en niveau (non hiérarchique) de tailles hétérogènes.⁵⁵² En tout état de cause, les principes de modularité granulaire et

⁵⁴⁸ *Idem*, n°168

⁵⁴⁹ *Ibidem*.

⁵⁵⁰ E. OSTROM, *Governance of Commons*, op. cit., p. 90 et s.

⁵⁵¹ *Supra* n°163 et s.

⁵⁵² En ce sens voir le propos du professeur Y. Benkler sur la modularité granulaire (nucléus) : « *[It] involves understanding that when a project of any size is broken up into little pieces, each of which could be performed by an individual in a short amount of time, the motivation necessary to get any given individual to contribute need only be very small. This suggests that peer production will thrive where projects have three characteristics. First, they must be modular. That is, they must be divisible into components, or modules,*

d'enchevêtrement des modules commandent d'abandonner le prisme de régulation des jetons focalisé sur l'émetteur sous forme d'une entreprise verticalement organisée :

« Thus far, we have explored a situation where the tokens are the exclusive medium of exchange and consumers can only spend tokens to purchase products from the venture. This represents a simplification of how the technology is used in practice, as tokens are issued to crowdfund and bootstrap economic activity around digital ecosystems that are broader than the venture itself. While the venture, especially in the early stages, often represents the key economic actor within the ecosystem, its objective is to use incentives and market design to facilitate transactions that extend beyond its boundaries, and create the right conditions for other participants to join its 'economy'. The venture could design incentives in a way to crowdsource talent and labor (e.g. Numerai^[553]), or other key resources the ecosystem needs to scale such as computation (e.g. Bitcoin, Ethereum^[554]), storage (Filecoin, Sia^[555]), electricity (Grid+^[556]), digital content and data (e.g. BAT^[557]), etc. For example, in the case of a token designed to create a competitive marketplace for data storage and data services [ex. FIL of Filecoin], hard drive manufacturers and data centers can join the digital platform developed by the venture and sell [or rent] their services

*each of which can be produced independently of the production of the others. This enables production to be incremental and asynchronous, pooling the efforts of different people, with different capabilities, who are available at different times. **Second, the granularity of the modules is important.** Granularity refers to the sizes of the project's modules, and in order for a peer production process successfully to pool a relatively large pool of contributors the modules should be predominately fine-grained, or small in size. This allows the project to capture contributions from large numbers of contributors whose motivation level will not sustain anything more than quite small efforts towards the project. Novels, for example, at least those that look like our current conception of a novel, are likely to prove resistant to peer production.^[552] In addition, a project will likely be more efficient if it can accommodate variously sized contributions. **Heterogeneous granularity** will allow people with different levels of motivation to collaborate by contributing smaller or larger grained contributions, consistent with their level of motivation. **Third, and finally, a successful peer production enterprise must have low-cost integration**, which includes both quality control over the modules and a mechanism for integrating the contributions into the finished product » (Y. BENKLER, *op. cit.*, p.10-11/73). La troisième exigence constitue en effet une condition nécessaire pour la modularité de l'organisation pour laquelle différents modules doivent pouvoir être intégrés afin de la réaliser l'objet-finalité ultime du système.*

⁵⁵³ <https://numer.ai>. Ce dernier revendique d'avoir réuni les *datascientists* afin de leur permettre d'ériger « *machine learning models on the highest quality stock market data. The result is a next-generation hedge fund which is outperforming market neutral indexes and traditional quant funds* ».

⁵⁵⁴ Dans le sens d'attirer les mineurs et les nœuds.

⁵⁵⁵ Le projet Filecoin précédemment étudié à plusieurs reprises, sur le projet de même nature, Sia, voir <https://sia.tech>.

⁵⁵⁶ Grid+ (<https://gridplus.io>) propose des outils de conservation des jetons (*hardware wallet*) comme la société Ledger (<https://www.ledger.com>). <https://basicattentiontoken.org>.

⁵⁵⁷ <https://basicattentiontoken.org>, BAT réunissent les internautes, les publicateurs et les sites hébergeurs des publicités (voir P. FRENI, E. FERRO, G. CECI, *Fixing Social Media with the Blockchain*, Proceedings of the 6th EAI Int. Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good, Sept. 2020, pp. 175–180).

*directly to consumers in exchange for tokens. (...). Whereas until now we assumed that all these different types of third-parties are **vertically integrated with the venture**, [now] we explicitly **explore the case where they are separate entities**. (...)* ».⁵⁵⁸

Dans les exemples cités dont le cas de Filecoin, l'organisation modulaire n'est pas une projection lointaine. Il s'agit de l'organisation modulaire de l'activité mais également, le cas échéant, du financement afférent, observée en pratique à l'exemple du projet Filecoin qui lui-même fait partie d'un projet plus large :

*« Founders may also decide to transform, when feasible, what is typically a series of milestone-based rounds of funding for the same venture (...) into multiple, sequential ICOs across related protocols and products. An early example of this is Protocol Labs, which is structured as an R&D team for multiple token-based projects in the internet infrastructure vertical. With the launch of its first project, Filecoin (which focuses on data storage), the Protocol Labs team raised capital for only a single component of what they hope will become a much broader, **modular** stack for internet services ».*⁵⁵⁹

Cette modularité semble acquise comme un principe conducteur, de sorte que plusieurs plates-formes, comme Aragon, Colony, etc., proposent des outils d'aide à la création des organisations décentralisées modulaires.⁵⁶⁰

2. Les jetons du projet global

183. Les jetons monétaires versus les jetons par module non monétaires. Force est de constater que l'influence des travaux des professeurs Y. Benkler et E. Ostrom se manifeste également en ce que chaque module peut créer son propre jeton visant essentiellement à mesurer les contributions techniques au projet donné et que ce jeton du module donné serait

⁵⁵⁸ CH. CATALINI, J. S. GANS, *op. cit.*, p. 26-27.

⁵⁵⁹ *Idem*, p. 20.

⁵⁶⁰ <https://aragon.org>, <https://colony.io>. Voir à ce sujet Y. EL FAQIR, J. ARROYO, S. HASSAN, *op. cit.* : « Colony's DAOs are shared by people with common goals, and resources to accomplish them, but these DAOs can be split into domains or even sub-domains with more specific purposes. Those purposes are translated into tasks that DAO members can accomplish to gain more influence. For example, a web company could split its organisation into a 'front-end' domain, or a 'back-end' domain ».

non monétaire et distinct du jeton du projet plus global, lui, potentiellement monétaire. Le professeur Y. Benkler avançait l'idée d'un « *cooperative monetary appropriation* »⁵⁶¹ au niveau du projet global, de sorte que les mécanismes d'incitation au sein des nucléus (des modules granulaires) n'auraient en revanche pas une nature monétaire.⁵⁶² Le jeton du projet global peut être un jeton représentatif (donnant accès exclusif au bien sous-jacent) et à la fois monétaire, alors que le jeton du module donné, visant essentiellement à mesurer les contributions techniques au projet donné, peut ne pas être un jeton représentatif, et ne pas avoir la nature monétaire (*a minima* au sens de moyen d'échange). Cette idée a été reprise et fait l'objet d'étude par d'autres auteurs également,⁵⁶³ et l'on en retrouve des applications pratiques comme la suivante :

*« (...) A token called Cred is minted for each individual contributor according to the calculations of the algorithm. The algorithm's explorer (the controversial "leaderboard") told us that over 2000 individuals/[contributeurs] had earned Cred since its commencement. We could also see that of the currently active contributors (approximately 20 people), most had begun working on it after the midway point in the project's timeline. While Cred is non-transferrable, a second token, Grain, is distributed to those with Cred (over 2.5m tokens at the time of writing). Within the SourceCred community, Grain is redeemable for USDC (a cryptocurrency pegged to the US dollar) at a rate determined by the community. (...) ».*⁵⁶⁴

184. Du point de vue juridique, c'est l'aspect sociologique et non pas économique de ces jetons non-monétaires et non-représentatifs (exprimé, dans la citation précédente, par l'expression de « *non-transférable* ») qui importe pour nous. Car, nous y voyons un instrument qui participe également à la transparence et à l'accessibilité au public de l'information décentralisée au sein des contributeurs : « *SourceCred is also interesting from a governance perspective as it has potential to address identity provability problems which are a common challenge in DAOs by providing visibility over individual contributions across multiple modes of interaction* (eg Discord, Discourse, Github,

⁵⁶¹ Y. BENKLER, *op. cit.*, p. 70/73, note 134.

⁵⁶² *Idem*, p. 73/73 ; également voir E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, spéc. p. 194 et 207-208.

⁵⁶³ P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Measuring Value in the Commons-Based Ecosystem*, *op. cit.*

⁵⁶⁴ E. RENNIE, M. ZARGHAM, J. TAN, L. MILLER, J. ABBOTT, K. NABBEN, P. DE FILIPPI, *Towards a participatory digital ethnography of blockchain governance*, [Febr. 27, 2022, Qualitative Inquiry](#), p. 15.

etc). (...) ».⁵⁶⁵ Ces derniers sont des réseaux de communication (ex. Discord), des plateformes où le public prend connaissance des échanges des participants qu'ils soient des participants potentiels ou des contributeurs effectifs (éventuellement identifiables à partir des jetons qu'ils détiennent). Cela peut permettre d'envisager un dispositif décentralisé d'informations à l'appui d'une régulation par l'organisation modulaire des structures des jetons participatifs, qui nécessite une étude dédiée distincte.

B) L'autonomie des organisations participatives

185. Nous avons précédemment étudié le contenu du principe d'autonomie des systèmes. Il soulève la question de l'ouverture (et en corollaire de la fermeture) des systèmes⁵⁶⁶. En matière de communs, cette question se rapporte au principe de délimitation des frontières de la communauté et des ressources : « *User Boundaries / Resource Boundaries* ». Il est question de la délimitation des biens objet de la production, ainsi que de la délimitation des titulaires des droits portant sur ces biens (1). Néanmoins, ce principe ne vise pas à figer le rapport de correspondance entre les biens et les jetons *ex ante* contrairement à ce qu'on observe dans le Règlement MiCA. Il s'agit d'un principe directeur qui n'impose pas un modèle d'affaires précis et figé (2).

1. L'autonomie : l'identification des frontières des structures participatives

186. L'autonomie au sens de l'ouverture/fermeture du système : « *clearly defined boundaries [user/ressources boundaries]* », le premier principe d'Ostrom. Le principe de délimitation des frontières de la communauté et des ressources constitue un autre principe d'organisation de communs identifié par la professeure E. Ostrom : « *User Boundaries : Clear and locally understood boundaries between legitimate users and nonusers are present [;] Resource Boundaries : Clear boundaries that separate a specific common-pool resource from a larger social-ecological system are present* »⁵⁶⁷. Ces principes, initialement considérés comme étant les principes qui permettaient de définir les *communs*, ont été jugés insuffisants à eux seuls et complétés par les autres principes.⁵⁶⁸ Ces principes

⁵⁶⁵ *Ibid* ; En ce sens également et plus globalement sur les jetons « non-transférable » voir E. GLEN WEYL, P. OHLHAVER, V. BUTERIN, *Decentralized Society : Finding Web3's Soul*, [May 10, 2022](#).

⁵⁶⁶ *Supra* n°171 et s..

⁵⁶⁷ E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, p. 90 et s.

⁵⁶⁸ *Idem.*, p. 91-92 : « *Since the work of Ciriacy-Wantrup and Bishop (1975), the presence of boundaries concerning who is allowed to appropriate from the CPR has been used as the single defining characteristic*

évoquent la nécessité fondamentale de délimiter les biens objets de la production, ainsi que les titulaires des droits sur ces biens :

*« Defining the boundaries of the [Common-Pool Resource] and specifying those authorized to use it can be thought of as a first step in organizing for collective action. So long as the **boundaries of the resource** and/or the specification of individuals who can use [or is entitled to appropriate] the resource remain uncertain, no one knows what is being managed or for whom. Without defining the boundaries of the CPR and closing it to « outsiders, » [entitled users/participants] face the risk that any benefits they produce by their efforts will be reaped by others who have not contributed to those efforts. At the least, those who invest in the CPR may not receive as high a return as they expected. At the worst, the actions of others could destroy the resource itself. Thus, for any [entitled users/participants] to have a minimal interest in coordinating patterns of appropriation and provision, [entitled users/participants] must be able to exclude others from access and appropriation rights ».*⁵⁶⁹

187. Ce principe correspond à l'essence même de l'émission de jetons en tant qu'écrit représentatif à fonction possessoire, étudié ultérieurement⁵⁷⁰. À ce stade, Nous nous contentons de constater qu'un jeton vise à représenter un bien (objet-finalité du système) en le délimitant, distinguant et séparant de son environnement matériel plus global. Il est ici question de fermeture du système au sens d'identification des frontières du système. La représentation du bien (ou service) par les jetons a pour fonction de conférer aux détenteurs de jetons une possession exclusive du bien représenté. Cette question d'accès exclusif à un bien donné à travers seulement les jetons donnés est considérée comme étant la question de viabilité même du modèle du financement par émission des jetons participatifs.⁵⁷¹

Néanmoins, le raisonnement en termes de ce principe d'Ostrom ne doit pas conduire à des dérives comme celui d'exiger un rapport de correspondance fixe entre la valeur des jetons et celle du bien représenté. D'autant plus que l'autonomie (l'ouverture-fermeture) est un processus continu et non fixe.

of "common-property" institutions as contrasted to "open-access" institutions. The impression is sometimes given that this is all that is necessary to achieve successful regulation ».

⁵⁶⁹ *Ibid.*

⁵⁷⁰ Chapitre 1, Titre 1, Partie II.

⁵⁷¹ CH. CATALINI, J. S. GANS, *op. cit.*, p. 32.

2. Le principe d'organisation sans imposition d'un modèle d'affaires précis

188. La critique de l'exigence de correspondance entre les jetons et les biens auxquels ils donnent accès. Le Règlement MiCA requiert qu'un certain nombre d'informations soit communiqué au public. À ce titre, il exige, « *Si l'offre de crypto-actifs ou l'admission à la négociation (...) concerne des jetons utilitaires, des informations sur la **qualité et la quantité des biens ou services auxquels les jetons utilitaires donnent accès** » ; ces informations devant être suivies par des informations « *sur les **modalités de remboursement de [jetons utilitaires] pour les biens ou services auxquels ils sont liés** »*⁵⁷².*

Il semble que, au niveau des droits pécuniaires, le texte s'inspire de la littérature concernant le volume d'émission de jetons qui peut être prédéterminé⁵⁷³ ou encore peut être régulé algorithmiquement en fonction de la demande et de l'offre de jetons⁵⁷⁴. En revanche, si l'exigence d'informations sur la qualité et la quantité des biens ou des services représentés par jetons utilitaires doit être comprise comme l'exigence d'établir une correspondance fixe entre les jetons et les biens ou les services, le texte semble effectuer un raccourci entre un voucher (un bon de préachat ou de prévente) et le jeton utilitaire⁵⁷⁵.

189. Confusion avec bon d'achat (voucher) : un domaine de protection des consommateurs déjà couvert par les textes existants. Les jetons ne sont pas des vouchers, de sorte que l'acquisition des jetons n'est pas un acte de préachat d'un consommateur. Le droit au remboursement contre une certaine qualité et quantité de biens ou services, mentionné dans le Règlement MiCA, est seulement une mesure de protection ultime de l'acquéreur. Il ne doit aucunement être perçu comme une mesure de protection du consommateur pour ses vouchers. Quelques éclaircissements s'imposent.

⁵⁷² Le Règlement MiCA, Annexe I, Partie G, les points, respectivement, 4 et 5.

⁵⁷³ CH. CATALINI, J. S. GANS, *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens*, MIT Sloan Research Paper N°5347-18. Voir également l'Annexe I, Partie E point 5 du Règlement MiCA.

⁵⁷⁴ F. M. AMETRANO, *Hayek Money: the Cryptocurrency Price Stability Solution*, [2014](#) ; R. CLEMENTS, *Built To Fail: The Inherent Fragility Of Algorithmic Stablecoins*, Wake Forest L. Rev., Vol. 11, 2021, p. 131, [Oct. 2021](#).

⁵⁷⁵ I. SKULTETYOVA, *Reinforcing European Innovation in Crypto-assets*, EURO CROWD Position Paper on MiCA, July 2021, p. 20.

Le Règlement MICA évoque lui-même qu'un de ses objectifs est la protection des détenteurs des crypto-actifs qui risquent de ne pas être protégés par les règles existantes de protection des consommateurs⁵⁷⁶. S'il existe des jetons réductibles aux vouchers, nul n'a besoin de créer un texte particulier en droit européen, en l'occurrence le Règlement MiCA, pour protéger les consommateurs qui acquièrent un bon d'achat pour accéder à une certaine quantité de biens ou de services sous-jacents, que ce bon soit ou non représenté par jeton⁵⁷⁷. Il conviendrait tout simplement d'exclure ces jetons-vouchers du champ d'application du Règlement MiCA, de la même façon que les instruments financiers en sont exclus en raison de l'existence d'un régime les régissant (à savoir la MiFID II en particulier).

De plus, le fait d'investir non pas dans un instrument représentant des droits financiers à l'encontre de l'émetteur mais dans un instrument représentant un bien ou un service qui se consomme ne fait pas de l'acquéreur un consommateur du bien ou du service sous-jacent.⁵⁷⁸ Les informations sur la qualité et la quantité des biens ou services auxquels les jetons utilitaires donnent accès sont pertinentes pour l'appréciation de la viabilité du modèle économique. Il est question de la gestion du rapport entre les jetons en circulation et la provision du bien ou du service sur lequel portent ces jetons. C'est un élément d'appréciation de la viabilité du modèle en termes de production du bien ou du service représenté par jeton aussi bien au moment de l'émission de ces derniers, qu'après, tout au long de leur existence dans le temps. Une telle considération est omniprésente dans d'autres principes de la régulation par l'organisation, en particulier celui inspiré du principe de « *Congruence with Local Conditions/Appropriation and Provision* » avancé en matière des communs que nous développons ci-après.⁵⁷⁹

⁵⁷⁶ Voir spéc. le considérant 4 du Règlement MICA.

⁵⁷⁷ En présence notamment d'une « garantie commerciale » au sens de la Directive 2011/83/UE du PE et du Conseil du 25 octobre 2011 relative aux droits des consommateurs, modifiant la directive 93/13/CEE du Conseil et la directive 1999/44/CE du PE et du Conseil et abrogeant la directive 85/577/CEE du Conseil et la directive 97/7/CE du PE et du Conseil. Le régime de la protection des consommateurs implique également l'application de la directive 2005/29/CE du PE et du Conseil relative aux pratiques commerciales déloyales des entreprises vis-à-vis des consommateurs dans le marché intérieur, ainsi que la directive 98/6/CE du PE et du Conseil relative à la protection des consommateurs en matière d'indication des prix des produits offerts aux consommateurs.

⁵⁷⁸ La qualification de « consommateur » de l'acquéreur des jetons utilitaires, ainsi que l'existence d'un droit de rétractation prévu à l'article 13 du Règlement MiCA a une portée mesurée, en sens qu'elle doit être comprise à l'aune de la qualification des détenteurs, des dispositions de l'Annexe I, Partie E : « 6. *Une indication des détenteurs potentiels ciblés par l'offre de crypto- actifs ou leur admission à la négociation, y compris de toute restriction concernant le type de détenteurs de ces crypto-actifs* ». Le texte vise le traitement adéquat en fonction du profil des acquéreurs qui peut être un client professionnel, non professionnel et/ou consommateur.

⁵⁷⁹ *Infra* n°194, sur la « *Congruence with Local Conditions/Appropriation and Provision* » (ainsi que la référence à CH. CATALINI, J. S. GANS, *op. cit.*, p. 23-24 concernant la délicate question de corrélation de

190. L'approximation avec les mécanismes de stabilité de la valeur des jetons. Même en cas d'un volume d'émission prédéterminé de jetons, il est difficile, en raison de la divisibilité des jetons pour englober plus de demandes, d'établir un rapport de correspondance fixe avec une certaine quantité et qualité de biens ou services représentés par la masse de jetons. Le mécanisme de stabilité de valeur des jetons par régulation algorithmique du volume en fonction de l'offre et de la demande, avancé par l'industrie des « *stablecoins* » y compris par les universitaires,⁵⁸⁰ ne vise pas non plus à maintenir un rapport de correspondance entre le volume de jetons et les biens ou les services représentés. Le mécanisme de stabilité algorithmique vise à réguler, à stabiliser la valeur du jeton en fonction de l'offre et de la demande en jetons dans le marché, il n'a a priori pas pour objectif de prendre en compte la demande en un certain nombre d'unités de biens ou de services sous-jacents (le chiffre d'affaires en temps réel). Un tel rapport de correspondance fixe est inapproprié. Un tel rapport de correspondance est même, à notre connaissance, contraire à la littérature de *Law & Economics* en matière de « *network effect* » où une distinction est faite entre « *inherent value* » (la valeur inhérente ou la valeur d'usage du bien ou du service) et « *network value* » (la valeur de réseau ou la valeur d'échange).⁵⁸¹ La valeur des jetons participatifs est censée être corrélée au « *network effect* ». ⁵⁸² Le « *network effect* »,

l'approvisionnement du bien sous-jacent et le volume d'émission de jetons qui tiendrait compte également d'autres paramètres de marché que la seule quantité du bien sous-jacent).

⁵⁸⁰ F. M. AMETRANO, *op. cit.* ; R. CLEMENTS, *Built To Fail, op. cit.*.

⁵⁸¹ Voir R. B. AHDIEH, *Making Markets: Network Effects and the Role of Law in the Creation of Strong Securities Markets*, 76 S. Cal. L. Rev. 277, 2003, note n°52 : « **All goods have some mix of inherent and network value** (...). What I term "inherent value" and "network value" have elsewhere been termed the "autarky value" and the "synchronization value" of a good or service. See S.J. Liebowitz & Stephen E. Margolis, *Network Effects and Externalities*, in 2 THE NEW PALGRAVE DICTIONARY OF ECONOMICS AND THE LAW 671 (Peter Newman ed., 1998). It bears emphasizing that **the term "inherent value," as used in the network effects literature, is designed simply to distinguish that part of an asset's value that is impervious to a rise or fall in the number of other users of the asset (inherent value), and that part of its value that is sensitive to the former (network value).** Thus, the network effects analysis of inherent versus network value, even as applied to equity shares herein, is separate and apart from a finance assessment of equity valuation, or asset valuation generally. The [inherent] value of an equity security is equivalent to the future income stream that the stock will generate, discounted to the present. [More specifically, of course, it is "a function of the dividends (...) that the corporation can be expected to pay out over its life."] (...) [It is the additional value added of liquidity [in the financial markets], that network analysis would characterize as network value.] The present analysis, thus, would characterize **present dividend payments as part of a security's inherent value, but any terminal payment as network value, because the latter depends on liquidity/salability on the terminal date [in the financial markets]** »).

⁵⁸² Th. SCHREPEL, *Blockchain + Antitrust : The Decentralization Formula*, éd. Edward Elgar, 2021, p. 261 et s. Monsieur SchrepeL introduit en ce sens l'expression « *token effect* » dépendant de « *network effect* » : « (...) public blockchains also benefit from what I call the "token effect," creating a powerful inducement to join by releasing free or cheap tokens whose value may increase rapidly. By doing so, blockchains create a disconnect between the number of users and the willingness to join. Indeed, new users will derive financial utility from the blockchain (should the tokens' value go up), regardless of the utility they derive from its use. [However] the token value will increase only if the [project] proves to be successful, and in that sense, is

également étudié en matière de régulation des instruments financiers⁵⁸³, se définit comme « *[network market] in which the value that consumers place on a good increases as others use the good* »⁵⁸⁴. Lorsque, s'agissant des instruments financiers, le bien (*good*) en question est l'instrument financier lui-même⁵⁸⁵, s'agissant des jetons participatifs, le bien est à la fois le jeton et le bien ou le service représenté. Le versement des dividendes par l'émetteur constitue la valeur inhérente d'un titre de capital⁵⁸⁶, sans directement tenir compte de

linked to the network effect (...) » ; Également voir *inter alia* M. SCHÜCKES, T. GUTMANN, *Why do startups pursue initial coin offerings (ICOs)? The role of economic drivers and social identity on funding choice*, 57 Small Bus Econ. 2021, pp. 1027–1052. En ce sens également voir K. WERBACH (éd.), *After the Digital Tornado: networks, algorithms, humanity*, Cambridge Univ. Press, 2021 (l'auteur considère plus généralement que « *The network is the basic organizing structure of our increasingly digital society* »).

⁵⁸³ En ce sens également, R. B. AHDIEH, *op. cit.*. L'auteur mentionne d'être le premier à étudier la place de « *network effect* » dans la régulation des marchés des instruments financiers en droit américain, tout en précisant toutefois des travaux en lien avec d'autres sujets de droit financier (*Idem*, note n°8 : « (...) *in securities law, there has been some reference to network effects, though primarily with regard to disclosure requirements, accounting rules, and other securities law mandates, in which network efficiencies have been argued to arise from a wider use of compatible standards. See, e.g., Coffee, Future as History, supra note 3, at 692-97 (suggesting desirability of mandatory rules for foreign issuers, based on network externalities). There has been no extended analysis of the place of network effects in the basic finance, structure, and regulation of securities markets, however, nor any evaluation of their implications for the role of law in securities market (...)* »), ou dans d'autres disciplines juridiques comme le droit de la concurrence (cf. M. A. LEMLEY, D. MCGOWAN, *Legal Implications of Network Economic Effects*, 86 CAL. L. REV. 479, 481 (1998) ; J. W. CHO, *Innovation & Competition in the Digital Network Economy : A Legal & Economic Assessment on Multi-tying Practice & Network Effects*, déc. 2007, Concurrences N°4-2007, art. n°110346).

⁵⁸⁴ M. A. LEMLEY, D. MCGOWAN, *op. cit.*. Sur le plan juridique, s'arrêtons d'abord brièvement sur la sémantique de la notion de « *network effect* ». Le « *network effect* » n'est pas un effet comme son nom l'indique (« *effect* ») mais il est l'objectif même recherché par l'instrument de financement ou par la mise en œuvre d'un marché d'instruments de financement. Ce dernier est bien le cas en matière de marché des instruments financiers : « *[distinct from network goods, such as telephones and personal computers – whose owner derives no utility from it, unless others own units as well – where] network effect is a secondary consequence, to be managed or controlled[, in securities markets], by contrast, the network effect is the precise result desired* » (R. B. AHDIEH, *op. cit.*, p. 289).

⁵⁸⁵ Le *network effect* lui-même dans le marché des instruments financiers consiste essentiellement de la présence dans le marché des potentiels souscripteurs des instruments financiers. Il s'agit, plus précisément, de la présence des négociateurs professionnels participants des plates-formes de négociations, ou, d'une manière encore plus étendue, de l'arrivée ou de l'existence dans le marché des émetteurs d'instruments similaires : « *[While the present analysis emphasizes additional traders as the network mechanism in securities markets, the arrival of additional issuers is to similar effect] This suggests that the liquidity of [Company X] is shaped not only by the liquidity of the market in that stock, but by the liquidity of the entire market on which the stock trades. Modern finance confirms this intuition and its implications for the reach of network effects beyond individual securities to the market as a whole. Thus, finance models of pricing, diversification, and risk suggest a broad reach of network effects through the equity securities markets. These implications arise from the comparability, substitutability, and complementary nature of equity securities* » (R. B. AHDIEH, *op. cit.*, note n°42 et p. 290-291, ainsi que la note n°47 : « *The extension of liquidity and price discovery effects across multiple stock is suggested by the very reference to the liquidity of a market, as opposed to the individual stocks listed on that market. See Cybo-Ottone et al., supra note 32, at 247 (stating that "liquidity is often measured by the number of listed companies"). See, e.g., Joseph A. Grundfest, The Ambiguous Boundaries Between Public and Private Securities Markets, 51 CASE W. RES. 483, 486 (2001) (describing NYSE as liquid market). To similar effect are references to the volume of trade of an entire market, versus that of a specific stock. See Cybo-Ottone et al., supra note 32, at 246 ("For trading, it is common to look at exchange liquidity in terms of the volume traded.")* »).

⁵⁸⁶ R. B. AHDIEH, *op. cit.* : « *The [inherent] value of an equity security is equivalent to the future income stream that the stock will generate, discounted to the present. [More specifically, of course, it is "a function of the dividends (...) that the corporation can be expected to pay out over its life."]* ».

l'utilisation du bien ou du service commercialisé par cet émetteur, alors que l'utilisation du bien ou du service représenté constitue la valeur inhérente des jetons participatifs. Le *network effect* de jetons participatifs est censé comprendre cette valeur inhérente, sans y être réduit. Autrement dit, la valeur de jeton est censée refléter le succès commercial du bien ou du service représenté, contrairement aux instruments financiers où cette corrélation est, dans le meilleur des cas, indirecte (à travers la distribution des dividendes). Le *network effect* en matière de jetons participatifs est censé présenter plus de profondeur que celui en matière des instruments financiers. Dans notre contexte, un tel *network effect* est le résultat même recherché par la financiarisation de l'économie réelle par l'émission des jetons participatifs portant sur les biens ou services.

191. En revanche, l'information comparative sur le prix du bien ou du service (valeur inhérente) et le prix d'offre de jeton (*network value*) peuvent constituer une mesure de transparence en matière de fixation de prix de jeton.⁵⁸⁷ En cela, l'information sur la qualité et la quantité des biens/services auxquels les jetons donnent accès fournirait un appui à la détermination du **prix minimal de jeton**⁵⁸⁸. Ce dernier doit correspondre à une certaine **unité de bien ou de service** sous-jacent (où la *network value* minimale équivaldrait donc à la valeur inhérente) au moment de l'offre. C'est l'enseignement qu'on tire de l'exigence d'information sur les modalités de remboursement des jetons contre les biens ou services auxquels ils sont liés. Un jeton ou un certain nombre de jetons doit ainsi correspondre à une certaine unité (en termes de qualité et quantité) de bien ou de service qu'il représente et contre laquelle il pourra être remboursé *a minima*. Une exigence générale d'un rapport de correspondance fixe, elle, est difficilement compréhensible, sans justification au moins de sa proportionnalité à l'objectif de protection des acquéreurs de jetons visé par le texte.

Cela étant dit, une exigence stricte et générale de correspondance serait contraire à la nécessaire flexibilité d'application des principes d'Ostrom. Appliquer ces principes en y attachant des exigences particulières très spécifiées, et cela de façon stricte et générale, revient à décliner ces principes en un modèle d'affaires uniforme et universel, alors qu'ils n'aspirent qu'à être des principes directeurs dans la recherche et le choix des modèles

⁵⁸⁷ Cf. M. OFIR, I. SADEH, *op. cit.* ; S. J. CHOI, *Regulating Investors Not Issuers: A Market Based Proposal*, 88 Cal. L. Rev. 279, 320 (2000).

⁵⁸⁸ CH. CATALINI, J. S. GANS, *op. cit.*, p. 10 et s.

d'affaires divers et variés.⁵⁸⁹ D'autant plus que l'appréciation de telles exigences spécifiques doit également tenir compte des autres « *design principles* » des communs qui sont peu commodes avec une logique rigide de régulation *ex ante*⁵⁹⁰.

§ 2. Les principes organisationnels complémentaires

192. Les quatre principes complémentaires. Certains principes d'Ostrom complètent les principes d'organisation fondamentaux – modulaire et autonome. Bien que ces principes soient complémentaires pour l'organisation elle-même, ils sont nécessaires pour le fonctionnement quotidien de l'organisation donnée, car ils portent sur les décisions collectives, ou encore sur la gestion des litiges **(A)**. Si les trois de ces principes complémentaires correspondent aux caractéristiques susmentionnées de l'ordre juridique (autre que la charte constitutionnelle), un principe, en revanche, se distingue en ce qu'il vise spécifiquement l'insertion dans l'ordre juridique des organisations construites autour des principes de commun (donc des principes fondamentaux du « système »). C'est le principe de reconnaissance minimale par les pouvoirs publics⁵⁹¹ **(B)**.

A) Les nécessaires principes complémentaires

193. Pour assurer la présence de l'ensemble des caractéristiques essentielles d'un ordre juridique, les principes de congruence entre les règles et les conditions locales, ainsi qu'entre l'appropriation et la production de ressources (« *congruence with local conditions/appropriation and provision* ») **(1)**, ainsi que ceux portant sur des mécanismes de décisions collectives **(2)**, ou encore sur la surveillance et sanctions, ainsi que sur la gestion des litiges **(3)**, complètent les principes fondamentaux d'organisation en système.

⁵⁸⁹ Voir sur ce point E. OSTROM, *Governance of Commons*, op. cit., spéc. p. 214 et s.

⁵⁹⁰ Sur la tendance de régulation *ex ante* et structurelle, au point qu'une autrice avance la naissance d'un nouveau droit en prolongement du droit de la régulation : un droit de la compliance, voir M.-A. FRISON-ROCHE, *Du droit de la régulation au droit de la compliance*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Régulation, Supervision, Compliance*, éd. Dalloz 2017, p. 1-15, spéc. p. 8-12.

⁵⁹¹ J.-Y. CHÉROT, *Théorie des normes, théorie du droit et normes privées internationales*, in J.-L. Bergel (dir.), *Les normes privées internationales*, Cah. méthod. jur., n°25, [RRJ 2011-5](#), [PUAM 2012](#), p. 2221 : « l'on peut observer que les rapports ou les liens entre les normes [privées] et les normes publiques peuvent être ramenés à des relations de complémentarité, de subsidiarité, de délégation, **de reconnaissance** ou encore de consolidation ».

1. Le principe de congruence

194. Le deuxième principe d'Ostrom : « *Congruence with Local Conditions/Appropriation and Provision* ». Dans sa conception originale chez la professeure E. Ostrom, et telle que cette conception initiale est développée par la suite par Michael Cox, Gwen Arnold, and Sergio Villamayor Tomás⁵⁹², il s'agit de la recherche des deux conditions *casus sui*⁵⁹³ :

*« The first condition is that both appropriation and provision rules conform in some way to local conditions ; Ostrom emphasizes local conditions of the CPR, such as its spatial and temporal heterogeneity. The second condition is that congruence exists between appropriation and provision rules »*⁵⁹⁴.

Ce principe subdivise ainsi à deux : la congruence entre l'approvisionnement et l'appropriation et celle entre les conditions locales et l'appropriation et la production de ressources.

195. La congruence de l'appropriation et de la production de ressources avec des conditions locales. Concernant la congruence avec des conditions locales, dans le contexte plus parlant de jetons monétaires, comme les bitcoins, on pourrait songer au lien de création qui existe entre les nouveaux bitcoins et la réalisation des nouvelles transactions. Approximativement chaque 10 minutes, un bloc de transactions est validé, donc créé dans la blockchain du réseau Bitcoin. Chaque validation de bloc donne lieu à la rémunération du valideur (*miner*), dont le montant s'élève aujourd'hui à 6,25 bitcoins émis à cette occasion (qui sera réduit de 50% en 2024). La réalisation d'une nouvelle transaction est ainsi soumise au processus de *mining* qui implique l'émission des nouveaux bitcoins. Ce lien entre la création de bitcoins et la validation de transactions peut être considéré comme

⁵⁹² M. COX, G. ARNOLD, S. VILLAMAYOR TOMAS, *A Review of Design Principles for Community-based Natural Resource Management*, [Ecology and Society 15\(4\): 38](#).

⁵⁹³ Le congruement ou non avec les « *local conditions* », la congruence entre la règle d'« *Appropriation and Provision* » s'entendent pas forcément et systématiquement comme visant à prévenir le problème de « *free-riding* » (*Supra* n°149, *Infra* n°591), contrairement à ce qu'on constate dans la littérature en matière de gouvernance de blockchain en tant qu'infrastructure, voir en ce sens S. J. SHACKELFORD, S. MYERS, *op. cit.*, p. 375 : « *This design principle underscores the need for equity in a system so that some of the "users [do not] get all the benefits and pay few of the costs"* ».

⁵⁹⁴ M. COX, G. ARNOLD, S. VILLAMAYOR TOMAS, [op. cit.](#).

un élément de localité (« *local condition* »). La congruence avec une « *local condition* » pourrait être matérialisée également en établissant une corrélation entre le succès commercial du bien ou du service sous-jacent et le jeton⁵⁹⁵. Par exemple, la demande en jetons et la valeur des jetons (*network value*) pourraient être corrélées à la demande en un certain nombre d'unités de bien ou de service (le chiffre d'affaires en temps réel, l'*inherent value*). Ainsi, la valeur des jetons ne reflèterait pas seulement la demande en jetons dans le marché secondaire, d'une manière totalement libre à la spéculation.

196. La congruence entre l'appropriation et la provision. Il est intéressant de faire un parallèle avec une exigence prévue dans le Règlement MiCA, à savoir l'obligation d'information sur la détention par l'émetteur d'un certain pourcentage de la totalité des jetons émis.⁵⁹⁶ Sur le plan de la provision du bien ou du service et de l'appropriation de leur valeur par répartition des jetons, une telle détention de jetons par les contributeurs à la productions/prestation est considérée, par certains auteurs⁵⁹⁷, comme permettant d'aligner les intérêts, entre les producteurs/prestataires et les simples détenteurs de jetons.

Ce postulat d'alignement des intérêts présuppose l'existence d'une congruence « *entre l'appropriation et la provision* » par constitution d'un lien entre les jetons (outil d'*appropriation*) et une certaine quantité et qualité du bien représenté par ces jetons (*provision*). Le lien de correspondance minimal (flexible dans le temps) entre les jetons et le bien ou le service représenté par ces jetons en est un exemple.

Ces considérations peuvent être reprises dans le contexte des structures participatives concernant l'alignement des intérêts de différents modules de participants. L'émission initiale et postérieure des jetons et leur répartition entre les diverses catégories de

⁵⁹⁵ En ce sens M. OFIR, I. SADEH, *op. cit.*, p. 590 (et 578). La corrélation n'est pas systématique et doit toutefois être établie par des techniques concrètes.

⁵⁹⁶ Le Règlement MiCA, Annexe I, Partie G, point 3 : « (...) des informations sur (...) le nombre de crypto-actifs conservés par l'émetteur lui-même » (sans mention de l'offreur). Similairement au financement traditionnel dont le financement participatif (crowdfunding), le législateur européen semble partager la position selon laquelle l'allocation de jetons à l'émetteur constitue une information pertinente pour la décision d'investissement, Voir T. BOURVEAU et al. *op. cit.* ; D. BLASEG, *Dynamics of Voluntary Disclosure in the Unregulated Market for Initial Coin Offerings*, [juil. 2018](#) ; CH. FENG, N. LI, M.H. FRANCO WONG, M. ZHANG, *Initial Coin Offerings, Blockchain Technology, and White Paper Disclosures*, [oct. 2018](#) ; A. LUKKARINEN, *op. cit.*, spec. p. 99 : « The share of equity retained by the entrepreneurs in the equity offering signals the entrepreneurs' belief in the future prospects of the venture and influences investor interest (Ahler et al. [op. cit.] ; S. Vismara, [Equity Retention and Social Network Theory in Equity Crowdfunding, *Small Business Economics* 2016, 46(4), 579-590]) ».

⁵⁹⁷ CH. CATALINI, J. S. GANS, *op. cit.*, p. 23-24.

participants sont ainsi un point nécessitant des mesures cohérentes d'incitation à l'approvisionnement, d'incitation à contribuer au projet.⁵⁹⁸

197. Il ne s'agit que de quelques possibles exemples. Le principe directeur étant posé, il est libre aux participants d'explorer tout mécanisme assurant de telles congruences avec les conditions locales, sociales entre autres, sans qu'un texte légal émette un mécanisme universel pour tous les cas. De plus, déterminer *ex ante* ce principe implique, certes, de prévoir un mécanisme de congruence dès le départ du projet, mais ce mécanisme peut être évolué ou être remplacé par un autre mécanisme *ex post* afin de toujours assurer le respect de ce principe.

2. L'existence des mécanismes de décisions collectives

198. Le troisième principe d'Ostrom : des mécanismes de décisions collectives (« *collective choice arrangements* »). Le principe en cause a pour objectif que « *Most individuals affected by the operational rules can participate in modifying the operational rules* » ou, plus généralement, « *Most individuals affected by a resource regime are authorized to participate in making and modifying its rules* ». ⁵⁹⁹ D'après la professeure E. Ostrom, « *CPR institutions that use this principle are better able to tailor their rules to local circumstances, because the individuals who directly interact with one another and with the physical world can modify the rules over time so as to better fit them to the specific characteristics of their setting* ». ⁶⁰⁰ L'idée semble d'apparence simple, toutefois il nécessite de déterminer les acteurs du processus de décision collective : « *individuals affected by the operational rules/by a resource regime* ».

Dans le contexte des jetons participatifs, faut-il dès lors distinguer, en continuité du principe de « *clearly defined boundaries* », les participants détenteurs de jetons, notamment ceux contribuant à la production des biens représentés ? Cela nous fait revenir, par exemple, sur la question des jetons retenus par l'émetteur, plus précisément, sur la question de leur distribution entre les participants des divers modules impliqués. Ou encore, faut-il distinguer les jetons attribués aux investisseurs purs afin de réserver un certain nombre de

⁵⁹⁸ *Ibid* (voir, à titre d'exemple aux calculs mathématiques démontrant la dimension mathématique du sujet).

⁵⁹⁹ E. OSTROM, *Governance of Commons*, op. cit., p. 93.

⁶⁰⁰ *Ibid*.

jetons aux consommateurs effectifs pour leur permettre de participer aux décisions concernant le bien de consommation représenté par jeton ?⁶⁰¹ Ces derniers jetons, ainsi que les jetons des participants aux modules sont, dans le langage des acteurs de l'industrie, les jetons de gouvernance. Les jetons de gouvernance confèrent le droit de participer à des décisions collectives précises, qui peut s'ajouter à leur fonction de représentation du bien sous-jacent.⁶⁰²

199. En revanche, ces possibles éléments susmentionnés – la détermination des catégories d'acteurs du processus de décision collective – ne sont pas suffisants. Il faut encore que les informations y afférentes, y compris celles afférentes aux comportements de ces acteurs, soient librement accessibles pour éclairer les choix, les décisions collectives : « *In these models, participants adopt resolute strategies to cooperate so long as everyone else cooperates. If anyone deviates, the models posit that all others will deviate immediately and forever. Information about everyone's strategies in a previous round is assumed to be freely available. No monitoring activities are included in these models, because information is presumed to be already available* »⁶⁰³. Il en est ainsi notamment lorsqu'il s'agit de toutes modifications, corrections des choix initiaux, dont l'information est tout à fait accessible lorsque le fonctionnement du système est observable et vérifiable⁶⁰⁴. En cela, le caractère public du registre réparti des jetons peut permettre la transparence de tout flux d'informations ou de tout flux économique y afférent⁶⁰⁵.

200. Les décisions collectives sans délibération. Le principe même de décision collective et l'intégration au processus décisionnel des individus susceptibles d'être affectés par les décisions risquent d'être compris comme nécessairement impliquant une délibération. Alors que la délibération ne relève pas d'un axiome, elle ne doit pas être imposée de façon

⁶⁰¹ En ce sens également voir D. ROZAS, A. TENORIO-FORNES, S. DIAZ-MOLINA, S. HASSAN, *op. cit.*, p. 6/14 : « *They define rules based on local conditions, and seek to find ways in which those affected by these rules can participate in their modification, as understood in the second and third of the principles. For instance, to compensate contributions, Guifi.net differentiates between volunteers and professional actors, and further categorized professional actors depending on their level of commitment (from full to opportunistic)* ».

⁶⁰² C. R. HARVEY, A. RAMACHANDRAN, J. SANTORO, *DeFi and the Future of Finance*, ed. Wiley 2021, spéc. p. 16 et s.

⁶⁰³ E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, p. 93.

⁶⁰⁴ Voir en ce sens N. CILA, G. FERRI, M. DE WAAL, I. GLOERICH, *op. cit.*, p. 9/14 ; Y. EL FAQIR, J. ARROYO, S. HASSAN, *op. cit.*.

⁶⁰⁵ En ce sens également voir N. CILA, G. FERRI, M. DE WAAL, I. GLOERICH, *op. cit.*. Les auteurs font la démonstration à partir d'un cas fictionnel (« *thought experiment* ») néanmoins fondé sur les reprises des divers cas réels.

dogmatique là où l'intelligence collective peut s'exercer sans délibération⁶⁰⁶. Le principe d'existence des mécanismes de décisions collectives n'impose pas une modalité particulière de prise de décision.

3. L'existence des mécanismes de surveillance, de sanction et de gestion des litiges

201. Le quatrième principe d'Ostrom : la surveillance de la communauté et de ressources (« *monitoring users/resources* »). Ce principe détermine la nécessité d'une surveillance du respect des mesures adoptées en vertu des principes précédents, comme la surveillance de l'appropriation et provision de ressources par la communauté.⁶⁰⁷ Il est également question de la surveillance des conditions de la ressource, en l'occurrence, du bien représenté : « *monitor the condition of the resource* ». ⁶⁰⁸ Le principe implique la mise en œuvre des mécanismes de surveillance par les individus participant au projet ou agissant pour le compte des participants : « *Individuals who are accountable to or are the users monitor the appropriation and provision levels of the users [and monitor the condition of the resource]* ». ⁶⁰⁹

Concernant, en particulier, la question de surveillance des conditions de ressources, il convient de souligner que la valeur notamment qualitative des contributions au projet des diverses personnes ou de divers groupes (modules) peuvent faire l'objet d'appréciation notamment par les pairs⁶¹⁰. Cela implique certes une appréciation *ex ante* au stade de la contribution, mais peut aussi impliquer la surveillance *ex post* par les pairs⁶¹¹.

⁶⁰⁶ T. FELIN, K. R. LAKHANI, M. L. TUSHMAN, *Firms, crowds, and innovation*, in *Strategic Organization* 2017, Vol. 15(2) 119–140, spéc. p. 127 (sur la *Form of sociality* où l'auteur évoque le procédé de prise de décision par la foule dit « *independent and nominal agregation* », à savoir une décision collective mais non commune, sans délibération).

⁶⁰⁷ E. OSTROM, *Beyond Markets and States*, *op. cit.*, p. 653: « *monitor the appropriation and provision levels of the users* ».

⁶⁰⁸ *Idem*.

⁶⁰⁹ *Ibidem* ; E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, p. 94 : « *Monitors, who actively audit CPR conditions and [behavior of users or entitled to appropriate], are accountable to the [users or those entitled to appropriate] or are the [users or those entitled to appropriate]* ».

⁶¹⁰ Y. BENKLER, *op. cit.*, p. 68/73. L'auteur tient à préciser qu'il peut y avoir des mécanismes d'appréciation par les pairs avec une dose d'appréciation hiérarchique ou une dose d'automatisation à partir des critères objectifs, etc. Sur ce point voir P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Measuring Value in the Commons-Based Ecosystem : Bridging the Gap Between the Commons and the Market*, The MoneyLab Reader, Instit. of Network Cultures, [2014](#).

⁶¹¹ Voir en ce sens également, à savoir sur l'usage du mécanisme d'appréciation par les pairs aussi bien *ex ante* qu'*ex post*, Y. BENKLER, *op. cit.*, p. 19/73.

Il reste à savoir quels sont les mécanismes d'incitation des surveillants : « *Monitors may not perform satisfactorily if they do not directly benefit from improved resource conditions (...)* »⁶¹². Toutefois, ce dernier sous-point se trouve à la croisée du domaine de la sociologie et de l'économie et non pas directement de la sociologie et du droit. C'est la raison pour laquelle nous nous contentons d'évoquer le principe (surveillance) et de donner un exemple de mécanismes de mise en application de ce principe (surveillance par les pairs⁶¹³) qui, eux-mêmes, impliquent la clarification des techniques d'incitation pour le fonctionnement de ce mécanisme (l'incitation par octroi de bénéfices économiques ou l'incitation pour une réputation ou toute autre incitation). Pour plus de détails sur les mécanismes d'incitation, nous renvoyons à divers travaux pluridisciplinaires à ce sujet.⁶¹⁴

202. Les cinquième et sixième principes d'Ostrom : les sanctions graduelles et les mécanismes de résolution des conflits.⁶¹⁵ Séparément de la question de gradualité des sanctions, le principe d'existence même de sanctions va de pair avec le principe de surveillance susmentionné. Que les surveillants soient des participants eux-mêmes et/ou de

⁶¹² M. COX, G. ARNOLD, S. VILLAMAYOR TOMAS, *op. cit.*, p. 10/19 : « *Thus, it may be important that monitors are accountable to those who most depend on the resource* ».

⁶¹³ Il peut y avoir d'autres mécanismes, en fonction des circonstances données, comme la surveillance par les participants eux-mêmes, dont l'efficacité peut résulter de combinaison de plusieurs conditions et critères. En ce sens voir E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, p. 187 et s. : « *Making a contingent rule-following commitment requires that individuals obtain information about the rates of rule conformance adopted by others. Otherwise, an individual cannot wisely pursue this contingent strategy. One way to obtain this information is to serve as a monitor from time to time. When the rules in use conform to the design principles discussed in Chapter 3 (enabling individuals to design rules that will keep monitoring costs low) and individuals adopt contingent strategies, individuals are also motivated to monitor each other to obtain the information they need to pursue this contingent strategy. Similarly, if individuals begin monitoring others and learn that others comply most of the time with a set of rules, they are more likely to be willing to adopt and/or continue contingent strategies.*

Adopting contingent strategies enhances the likelihood of monitoring. Monitoring enhances the probability of adopting contingent strategies. (...) What remains unexplained is how some [users or those entitled to appropriate] overcome, and others do not overcome, the problems associated with collective provision of delicately calibrated institutions that create situations in which individuals find it advantageous, credible, and safe to pursue contingent commitments to rule compliance and mutual monitoring. Initial aspects of an explanation for institutional supply were presented at the end of Chapter 4, where the incremental, sequential, and self-transforming nature of institutional supply was analyzed in the context of a facilitative political regime. Most of the failure cases presented in Chapter 5 showed a different picture in which individuals were unable, because of internal and external variables, to overcome the problems of collective provision of new rules. Recent efforts to modify the theory of collective action to explain the achievement of collective benefits by individuals acting independently have focused almost entirely on variables that are internal to the situation. One or more of the following variables are consistently shown to influence outcomes: 1 the total number of decision makers, 2 the number of participants minimally necessary to achieve the collective benefit, 3 the discount rate in use, 4 similarities of interests, and 5 the presence of participants with substantial leadership or other assets. (...) ».

⁶¹⁴ P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Measuring Value in the Commons-Based Ecosystem*, *op. cit.* ; N. CILA, G. FERRI, M. DE WAAL, I. GLOERICH, *op. cit.* p. 5/14 et s., spéc. 7/14 et s. ; J. TIROLE, J. LERNER, *The Simple Economics of Open Source*, [Journal of Industrial Economics](#), June 2002, n°52, pp. 197-234.

⁶¹⁵ E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, 94 et s.

tiers responsables comme les pairs, la surveillance vise à détecter les comportements susceptibles d'être sanctionnés.⁶¹⁶ Par conséquent, ces principes soulèvent une même question d'incitation : l'incitation à sanctionner comme à surveiller. Cette question est d'ordre socio-économique plutôt que juridique.

Ce que nous intéresse ici du point de vue de la régulation par l'organisation est la place de ce principe dans l'ensemble de « *design principles* »⁶¹⁷ et notamment vis-à-vis d'un autre principe, à savoir celui d'élaboration de « *Conflict Resolution Mechanisms : Rapid, low cost, local arenas exist for resolving conflicts among users or with officials* ».⁶¹⁸

203. À cet égard, M. Cox, G. Arnold et S. Villamayor Tomás considèrent que « *There was a small subset of the literature that questioned [the] principle [of graduated sanctions] by arguing that sanctions are not needed in the presence of strong social capital and should not be implemented as a replacement for it* ».⁶¹⁹ On retient de cet avis des auteurs que la place de ce principe dans le « *design principles* » n'est pas absolue. Par exemple, l'existence d'un forum d'échange pour le public et pour les participants peut permettre de pallier l'absence des sanctions, voire peut apparaître plus efficace pour l'adoption *ad hoc* des sanctions adaptées, au lieu d'appliquer des sanctions prédéterminées. Les forums d'échanges s'inscrivent ainsi dans le cadre plus général des mécanismes de résolution (voire d'identification et d'anticipation) des conflits⁶²⁰. En pratique, il y a néanmoins des

⁶¹⁶ *Ibid.*

⁶¹⁷ *Ibidem*, p. 99-100 : « *The fourth and fifth design principles - monitoring and graduated sanctions- thus take their place as part of the configuration of design principles that can work together to enable [users or those entitled to appropriate] to constitute and reconstitute robust CPR institutions. Let me summarize my argument to this point. When [users or those entitled to appropriate the] CPR design their own operational rules (design principle 3) to be enforced by individuals who are local [users or those entitled to appropriate] or are accountable to them (design principle 4), using graduated sanctions (design principle 5) that define who has rights to withdraw units from the CPR (design principle 1) and that effectively restrict appropriation activities, given local conditions (design principle 2), the commitment and monitoring problem are solved in an interrelated manner. Individuals who think that a set of rules will be effective in producing higher joint benefits and that monitoring (including their own) will protect them against being suckered are willing to make a contingent self-commitment of the following type : I commit myself to follow the set of rules we have devised in all instances except dire emergencies if the rest of those affected make a similar commitment and act accordingly.*

Once [users or those entitled to appropriate] have made contingent self-commitments, they are then motivated to monitor other people's behaviors, at least from time to time, in order to assure themselves that others are following the rules most of the time. Contingent self-commitments and mutual monitoring reinforce one another, especially when [users or those entitled to appropriate] have devised rules that tend to reduce monitoring costs. (...) ».

⁶¹⁸ E. OSTROM, *Governance of Commons*, *op. cit.*, p. 90 et s.

⁶¹⁹ M. COX, G. ARNOLD, S. VILLAMAYOR TOMAS, *op. cit.*, p. 10/19.

⁶²⁰ En ce sens également, sur les forums de discussions participant au mécanisme de résolution de conflits voir M. MALAFOSSÉ, [thèse préc.](#), p. 114.

plates-formes de service de création des organisations (des DAO) décentralisées, modulaires qui proposent des mécanismes prédéterminés de sanctions, notamment celles pécuniaires⁶²¹. Mais elles les proposent au sein des mécanismes d'arbitrage, dans le cadre du principe de « *Conflict Resolution Mechanisms* ».

204. Concernant le principe de *Conflict Resolution Mechanisms*, la résolution des litiges et d'arbitrage dans les organisations décentralisées participatives est un des sujets en développement.⁶²² Ces développements portent en particulier sur l'application des *smarts contracts*, afin d'apporter une dose d'automatisation dans certains aspects des mécanismes de résolution⁶²³ comme l'exécution automatisée des dispositifs de sanctions pécuniaires. Cette application des *smart contracts* n'a pas d'implication directe sur le principe d'organisation et partant sur la régulation par l'organisation elle-même.

En revanche, le dernier volet du principe de *Conflict Resolution Mechanisms*, à savoir « *resolving conflicts among users or with officials* » nécessite plus de développement, notamment concernant le rapport avec les juridictions civiles et administratives. Mais cette question relève essentiellement de la problématique de reconnaissance des principes d'organisations. Cela est intimement lié à la question d'adoption par les pouvoirs publics du paradigme de régulation par l'organisation.

⁶²¹ U. RODRIGUES, *Law and the Blockchain*, 104 Iowa L. Rev., 2019, pp. 52/66 : « (...) Arbitration requires an applicant posting a bond of tokens, or putting a freeze on an organization's contracts if the applicant has an ownership interest in the organization. A panel of judges render a verdict via a "two-step reveal" to prevent collusion on the part of the judges. They must reveal their verdict in order to learn their fellow panelists' decision. If the applicant is successful, her bond is returned; if unsuccessful, the judges keep it. If applicants are dissatisfied, they can appeal (or "request an upgrade," in Aragon parlance) by posting a "significantly larger" bond and having all of the available judges participate. All judges who "voted the incorrect answer are extremely penalized." »

⁶²² M. JÜNEMANN, U. MILKAU, *Can code be Law ? A review of current developments*, The Int. Journ. of Blockchain Law, March 2022, Vol. 2, p. 36 et s., spéc. 40 et note n°14 (exemple de CodeLegit) ; Voir par exemple le projet Aragon, plus spécifiquement son service « Aragon Court » (<https://aragon.org/aragon-court>). D'une manière plus générale, l'Aragon propose le service de création des « Decentralised Autonomous Organsiation », qui par ailleurs revendique s'être appuyé sur les travaux du professeur Y. Benkler (voir à ce sujet D. ROZAS et al., *op. cit.*). Plus généralement voir également Y. EL FAQIR, J. ARROYO, S. HASSAN, *An overview od decentralized autonomous organsiations on the blockchain*, OpenSym 2020, 16th International Symposium on Open Collaboration, August 2020; voir également Y. EL HAGE, *La réglementation des NFT à la lumière du droit international privé : réglementation étatique ou extra-étatique ?* RDBF, n°4, juil. 2022, dos. 38.

⁶²³ *Ibid.*

B) La reconnaissance par les pouvoirs publics de la régulation par l'organisation

205. Le septième principe d'Ostrom : la subsidiarité au profit des règles locales⁶²⁴. Le droit financier connaît différentes méthodes de régulation : (i) l'« autorégulation » est aujourd'hui limitée essentiellement aux codes de bonne conduite des associations professionnelles approuvés par une autorité administrative indépendante comme l'Autorité des marchés financiers française. Celle-ci est dotée du pouvoir réglementaire et de sanction lui permettant d'exercer sa mission de « régulation » en tant qu'autorité administrative ; (ii) l'autorégulation a un peu reculé depuis la crise financière de 2008, au profit d'une « supervision » notamment publique et d'une « réglementation »⁶²⁵ par le droit dur (ex. MiCA).⁶²⁶ Or, l'organisation participative de jetons ouvre des discussions sur de nouvelles méthodes, en ce sens que la reconnaissance par les pouvoirs publics de la régulation par l'organisation nécessite un changement de paradigme de régulation. Néanmoins, le nouveau paradigme ne nécessite pas de nouvelles techniques de régulation autres que celles connues en droit de la régulation ou plutôt en droit de la compliance (1). La régulation par l'organisation peut s'insérer dans l'ordre juridique avec des méthodes connues dans la réglementation financière (2).

1. La reconnaissance à l'aide des techniques du droit de la compliance

206. La substance de la régulation. Au-delà du sens courant du terme⁶²⁷, le terme de « régulation », que nous utilisons dans l'expression de « régulation par l'organisation », s'entend dans le sens technique de la reconnaissance par les pouvoirs publics des principes d'organisation. La régulation constitue ainsi un « nouveau pavillon de la normativité »⁶²⁸,

⁶²⁴ E. OSTROM, *Governance of Commons*, op. cit., p. 90 et s. : « *Minimal Recognition of Rights : The rights of local users to make their own rules are recognized by the government* ».

⁶²⁵ Sur la distinction entre la régulation et la réglementation, *supra* note n°540 (cf. à H. BOUCHETA, op. cit., 2019 et 2018).

⁶²⁶ L'intervention des législateurs complétée, le cas échéant, par une réglementation privée (par exemple, les règles de fonctionnement des marchés financiers édictées par les gestionnaires des plates-formes de négociation), cf. F. DRUMMOND, *Droit financier*, op. cit., n°26-30. P. Barban, *thèse préc.*

⁶²⁷ <https://www.cnrtl.fr/definition/régulation> : « *Fait de rendre régulier, normal le fonctionnement de quelque chose* » ; « *Mécanisme de contrôle faisant intervenir des rétroactions correctrices à l'intérieur d'un système (physique, biologique, social), et assurant l'équilibre de ce système chaque fois que sa stabilité est momentanément perturbée par des causes internes ou externes* ».

⁶²⁸ Y. GAUDEMET, *Introduction*, [Revue française d'administration publique](#), 2004/1 (n°109), p. 13-16.

« un nouveau mode d'intervention de l'État »⁶²⁹. En cela, la régulation se rapproche, voire se transforme en « droit de la compliance »⁶³⁰.

207. La régulation par détermination des objectifs. Elle se rapproche du *droit de la compliance* en ce que les pouvoirs publics fixent les objectifs, les buts à atteindre, qui peuvent être les objectifs économiques (ex. libre concurrence), mais aussi éthiques (ex. lutte contre le blanchiment, contre le terrorisme, contre la corruption).⁶³¹ Le régulateur peut être chargé de mission de surveiller et sanctionner le non-respect de ces objectifs.⁶³² Dans le cas de régulation par l'organisation, l'objectif préalable, pour ne pas dire premier, est la reconnaissance même des principes d'organisation susmentionnés, en particulier celui de modularité et d'autonomie, avant même les objectifs tels que la protection des investisseurs et la stabilité des marchés⁶³³.

208. La technique de la régulation. Elle se rapproche du *droit de la compliance* également concernant les moyens de réalisation des objectifs, à savoir le recours au « droit souple » comme les codes de bonnes pratiques, lignes directrices, recommandations, normes de référence, avis, etc.⁶³⁴ Le Conseil d'État, dans son étude consacrée au droit souple, en propose une définition : « [droit souple] regroupe l'ensemble des instruments répondant à **trois conditions cumulatives** : - ils ont pour objet de **modifier ou d'orienter les comportements** de leurs destinataires en suscitant, dans la mesure du possible, leur adhésion ; - ils ne créent **pas par eux-mêmes de droits ou d'obligations** pour leurs destinataires ; - ils présentent, par leur contenu et leur mode d'élaboration, **un degré de formalisation et de structuration** qui les apparente aux règles de droit »⁶³⁵.

⁶²⁹ J.-M. SAUVÉ, *Compliance, droit public et juge administratif*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Régulation, Supervision, Compliance*, éd. Dalloz 2017, p. 47.

⁶³⁰ M.-A. FRISON-ROCHE, *Du droit de la régulation au droit de la compliance*, op. cit., p. 8. La *compliance* peut être définie comme « l'ensemble des processus qui permettent d'assurer la conformité des comportements de l'entreprise, de ses dirigeants et de ses salariés aux normes juridiques et éthiques qui leur sont applicables » (A. GAUDEMET, *Introduction*, in A. Gaudemet (dir.), *La compliance : un monde nouveau ? Aspects d'une mutation du droit*, éd. Panthéon-Assas 2016, p. 9).

⁶³¹ M.-A. FRISON-ROCHE, *Du droit de la régulation au droit de la compliance*, op. cit., p. 7-8.

⁶³² *Idem*, p. 8-9.

⁶³³ La justification de la régulation, en l'occurrence du Règlement MiCA, semble consister à veiller à la protection des investisseurs et à la stabilité des marchés, voir en ce sens J. CHACORNAC, *Une régulation financière en crise ? Nouveaux objectifs vs vieux postulats*, La R. des Juristes de Sc. Po., fév. 2023, n°23, p. 4/5.

⁶³⁴ Sur le « droit souple » voir P. JOLY, *Le droit souple en droit financier*, thèse, S. Schiller (dir.), [Paris 2021](#).

⁶³⁵ Étude annuelle du Conseil d'État, *Le droit souple*, [2013](#).

Par le « droit souple » le soin de déterminer les mécanismes de réalisation des objectifs, en l'occurrence la reconnaissance des principes d'organisation, peut être confié non seulement à un régulateur, mais encore au public visé⁶³⁶. Le Conseil d'État a reconnu la légitimité de recourir au droit souple, notamment en cas d'évolutions technologiques ou de mutations sociétales que les pouvoirs publics ne maîtrisent pas, qu'il soit en vue de la préparation d'un « droit dur » ou en tant qu'une solution plus pérenne.⁶³⁷ Il est ainsi possible de confier au public intéressé d'élaborer des standards non seulement sur des sujets faisant partie encore aujourd'hui de la catégorie des objectifs éthiques, voire de réputation⁶³⁸ (comme les règles environnementales, sociales et de gouvernance⁶³⁹), mais également sur des sujets socio-économiques comme l'organisation même des activités économiques, en l'occurrence, celle de l'émission des jetons participatifs. Les instances de normalisation ou de certification, avec la participation des pouvoirs publics, voire des universitaires, pourraient être à l'origine de l'élaboration des standards d'application des principes d'organisation étudiés dans le présent paragraphe, issus de la littérature en matière de *communs* et de *systèmes*. Ils pourraient également contribuer à la reconnaissance, le cas échéant, des certains usages professionnels installés en matière d'organisations décentralisées, participatives.

2. La méthode de régulation

209. Le régime « *sandbox* ». Les droits souples en la matière peuvent être instaurés à titre d'expérimentation (régime *sandbox*) et leur normativité pourrait être accentuée si le non-respect des principes d'organisation était sanctionné. La sanction peut être la perte de bénéfice du régime *sandbox* au profit d'application des régimes juridiques vis-à-vis desquels le droit souple était envisagé en tant que régime dérogatoire et expérimental.

⁶³⁶ J.-M. SAUVÉ, *Compliance, droit public et juge administratif*, op. cit., p. 51-52.

⁶³⁷ Étude annuelle du Conseil d'État, op. cit., p. 91 : « La gouvernance d'internet illustre par excellence l'utilité du droit souple pour réguler un phénomène nouveau et en évolution rapide, et préparer dans certains cas l'adoption ultérieure de textes contraignants, même si en la matière l'intervention des pouvoirs publics fait l'objet de débats de principe (...). Elle ne ressemble sans doute à celle d'aucun autre domaine et se caractérise par un curieux mélange d'autorégulation par des acteurs privés et d'emprise du gouvernement américain, de complexité institutionnelle et d'absence globale d'encadrement centralisé, de technicité des problématiques et de multiplicité des enjeux, à la fois économiques, sociétaux et politiques ».

⁶³⁸ J.-M. SAUVÉ, *Compliance, droit public et juge administratif*, op. cit., p. 48 (en référence à B. Du Marais, *Droit public de la régulation économique*, Press de Sc. Po. et Dalloz, 2004, p. 486).

⁶³⁹ Au sujet de ces objectifs dits extra-financiers s'inscrivant « dans une logique qui [n'est pas] propre [au droit financier] » voir J. CHACORNAC, *Une régulation financière en crise ?* op. cit., p. 2/5.

Comme le souligne la professeure F. Drummond, « *[la] quête continue de la bonne régulation fait de la matière financière un laboratoire de recherche et un terrain d'expérimentation stimulant des processus normatifs et de supervision* »⁶⁴⁰. L'organisation décentralisée d'émission des jetons participatifs fondée sur des principes susmentionnés peut bénéficier d'un régime juridique dit « *sandbox* » qui permet de tester pendant un temps limité des solutions innovantes⁶⁴¹. Pendant ce temps limité, une immunité de responsabilités peut leur être octroyée, pour éviter de leur imposer les dispositions légales non conçues pour les jetons participatifs, notamment les régimes juridiques applicables aux instruments financiers, voire ceux prévus par le Règlement MiCA ne devant pas en principe couvrir les structures participatives⁶⁴². Plusieurs auteurs préconisent cette démarche : « *policymakers around the world should more widely encourage the creation of "regulatory sandboxes" (...) [granting temporary exemptions from existing financial regulations (e.g., unsophisticated investor protection) and legal requirements (e.g., customer protection) within that environment]. Over time, if policymakers were to recognize these [DLT-based solutions] regulatorily equivalent to the purpose of existing legal provisions, the granting of regulatory exemptions could be implemented outside of the regulatory sandbox, thereby reducing the burden of legal and regulatory compliance to all these actors who would integrate these solutions into their own information system. If successful, this approach would thus support the establishment of novel [DLT]-based solutions that voluntarily comply with existing policy and regulations, in order to benefit from these regulatory exemptions, without unduly sacrificing the decentralised nature of these systems* »⁶⁴³.

Cette approche semble adaptée à des solutions dites « innovantes ». Il est utile de conclure en rappelant les propos suivants de la professeure E. Ostrom à propos des principes d'organisation susvisés : « *the **institutions** that individuals may have established are ignored or rejected as inefficient, without examining how these institutions may help them*

⁶⁴⁰ F. DRUMMOND, *Droit financier*, op. cit., n°26

⁶⁴¹ *Idem*, n°27 in fine ; P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *The alegality of blockchain technology, Social Policy and Society*, 2021 (hal-03513113).

⁶⁴² Dans la littérature anglophone, on évoque une « *regulatory safe harbor* », définie comme « *A provision granting protection from liability or penalty if certain conditions are met. A safe harbor provision may be included in statutes or regulations to give peace of mind to good-faith actors who might otherwise violate the law on technicalities beyond their reasonable control* » (cf. https://www.law.cornell.edu/wex/safe_harbor). Une « *safe harbor* » en matière de la finance numérique, par exemple, avait été avancé par Mme Hester Pierce, membre de la *Securities and Exchange Commission* américaine, 2022.

⁶⁴³ P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *The alegality of blockchain technology, Social Policy and Society*, 2021 (hal-03513113).

acquire information, reduce monitoring and enforcement costs, and equitably allocate appropriation rights and provision duties »⁶⁴⁴.

⁶⁴⁴ E. OSTRUM, *Governing the commons, op. cit.*, p. 216.

Conclusion du Chapitre 2

210. La structure adaptée à l'organisation participative. Les organisations participatives, pour la réalisation d'un bien ou d'un service constitutif de leur objet-finalité, présentent les caractéristiques des « systèmes » en termes de modularité et d'autonomie. Il fallait vérifier que le « système » peut constituer une notion juridique et qu'il n'est pas un mot enveloppe. La vérification a permis de dégager une notion de « système » susceptible de constituer une catégorie juridique, car elle possède des principes organisationnels propres pour pouvoir entrer dans l'ordre juridique normatif en tant que catégorie juridique distincte et non pas un mot-enveloppe. Nous avons décortiqué que le système, en tant que structure d'émission des jetons participatifs, se définit comme *« une organisation autonome et modulaire dont la finalité (le bien ou le service) est représentée par jeton »*. Nous pouvons ainsi parler d'un « système participatif ». Lorsque les conditions, notamment celle d'autonomie et de modularité sont remplies, nous proposons de substituer l'expression de « système participatif » à celle de DAO qui souffre de l'absence d'une définition univoque et d'usage spécifié. Il faut encore que l'ordre juridique puisse appréhender les organisations participatives.

211. La régulation par l'organisation. Il convient ainsi de tenir compte de la nature des organisations participatives dans la façon dont ces organisations peuvent être régulées, au lieu de leur appliquer une régulation par l'information calquée sur les groupements (les émetteurs personnes morales). Nous proposons un paradigme de *« régulation par l'organisation »*. La régulation par l'organisation précède la régulation par l'information. La conceptualisation de ce paradigme de régulation puise ses sources dans les recherches en sciences sociales, plus précisément dans les recherches portant sur les principes d'organisation des *systèmes* et des *communs* : les principes fondamentaux d'organisation, à savoir l'organisation modulaire et autonome, complétés par les principes complémentaires issus des recherches en matière des communs. Ces principes correspondent aux éléments identifiés comme étant des éléments constitutifs d'un ordre juridique.

En revanche, la régulation par l'organisation décentralisée pose la question de savoir comment cette régulation s'inscrit dans le paysage normatif marqué par la dominance des règles édictées par les pouvoirs publics. Dans l'esprit du pluralisme juridique, une piste se

dessine à l'aide des techniques comme le « droit souple ». En vue d'instaurer des solutions pérennes, cette technique permet d'expérimenter et d'accompagner les mutations sociétales doublées des évolutions technologiques comme l'émergence de jetons participatifs émis dans une DLT.

212. Le changement de paradigme de régulation aura certainement d'autres conséquences en termes d'application des régimes juridiques de responsabilité aux divers participants d'une organisation participative, ou encore en termes d'élaboration d'un dispositif décentralisé d'informations (non centré sur un émetteur/offreur, impliquant peut-être un forum d'échanges) destiné à assurer que les participants peuvent prendre leur décision de participer, d'acquérir ou non des jetons, en toute connaissance de cause. Cela nécessite des recherches distinctes qui dépassent le cadre d'analyse préalable à laquelle nous nous sommes livrés dans le présent travail.

Conclusion du Titre 1

213. La définition des jetons participatifs à partir de leur structure d'émission : le système participatif. Les techniques d'organisation sous forme de groupements (personnifiés ou non, sociétaires ou non), ainsi que les techniques d'organisation contractuelle de type contrat-coopération sont inadaptées aux structures d'émission des jetons participatifs. Ces structures comportent plutôt les caractéristiques des « systèmes » et des « communs ». En cela, la structure d'émission de jetons participatifs peut être définie, à ce stade de notre analyse, comme suit : *« l'organisation sans partage de profits, ni de chiffre d'affaires, ni de pertes, dont l'objet-finalité est une chose ou un service représenté par jetons attribués ex ante en contrepartie de participations »*⁶⁴⁵. Ces structures peuvent être appelées des « systèmes participatifs » lorsqu'elles sont organisées en système *« autonome et modulaire »*.

214. Il faut envisager la possibilité que l'ordre juridique puisse reconnaître l'organisation en système participatif avec les règles d'organisation que l'autonomie et la modularité imposent (notamment l'ouverture systémique). Une telle reconnaissance aura pour première conséquence i) d'éviter d'imposer à la finance participative une structure d'émission non adaptée ; ii) de reconsidérer la régulation par l'information (ex. notamment de l'offre au public ou de l'admission à la négociation des jetons) appliquée aux groupements. Nous proposons de considérer la possibilité d'une *« régulation par l'organisation »* qui précède toute *« régulation par l'information »*.

Cette régulation par l'organisation présente toutes les caractéristiques d'un « ordre juridique » et peut être introduit dans l'ordre juridique existant par des techniques du droit souple.

215. À ce stade, l'organisation des participants au niveau de la structure d'émission des jetons participatifs étant ainsi étudiée, il convient désormais d'examiner les jetons participatifs au regard droit monétaire. Il semble y avoir des jetons émis dans une organisation participative qui relèvent du domaine monétaire.

⁶⁴⁵ Nous développerons ce point (la matérialisation de la contrepartie directement par attribution des jetons aux participants) plus en détails dans le Chapitre 1, Titre 2 de la Partie II.

TITRE 2. La définition au regard de la monnaie

216. La monnaie. La monnaie, cette « *inconnue du droit* »⁶⁴⁶ demeurant un « trou théorique »⁶⁴⁷, rencontre un « *objet juridique non identifié* »⁶⁴⁸ à savoir le jeton.⁶⁴⁹

Pour le Droit il est délicat de saisir la rencontre de ces deux inconnus, lorsqu'aussi bien la définition que l'étymologie même du premier, la « monnaie », ne font pas consensus.⁶⁵⁰ Il n'y a pas une définition légale de la monnaie, mais plusieurs définitions doctrinales.⁶⁵¹ La recherche entreprise ci-après n'a pas pour ambition d'être exhaustive et de reprendre tous les débats entretenus et en cours, sur et autour de la conception juridique de la monnaie⁶⁵², car nous émettons des réserves par rapport au point de départ même de la doctrine juridique dominante. La doctrine juridique dominante, à commencer par le doyen Hamel, définit la monnaie à partir de ses fonctions, notamment celle de paiement, mises en avant par les économistes.⁶⁵³ Une telle conception de la monnaie relève du droit des instruments de paiement, autrement dit, du droit bancaire de la monnaie, ainsi que du droit civil des biens et des obligations (obligations de paiement de somme d'argent).⁶⁵⁴ Ne faut-il pas définir la

⁶⁴⁶ R. LIBCHABER, *Recherches sur la monnaie en droit privé*, thèse, préf. P. Mayer, LGDJ 1992, n°90 et s., p. 237.

⁶⁴⁷ H. CAUSSE, *Réguler les excès de la finance, Art du droit et théorie politique de la régulation*, in R. Chemain (dir.) *La refondation du système monétaire et financier international*, Cah. Int., n°25, 2011, n°24.

⁶⁴⁸ M. ROUSSILLE, *Le bitcoin : objet juridique non identifié*, B&D, n°159 janv.-févr. 2015, p. 27 et s.

⁶⁴⁹ Th. BONNEAU, *La notion d'actifs numériques autres que les cryptomonnaies*, Banque et Droit n°191, mai-juin 2020. Avec l'auteur, « *ils semblent difficiles à appréhender* » (n°3).

⁶⁵⁰ Selon les professeurs J. Carbonnier, ainsi que C. Kleiner, le mot de monnaie s'enracine à *nomisma*, de *nomos* (loi, norme) J. CARBONNIER, *Nomos, Nomisma, La monnaie en quête de droit*, Flexible droit, LGDJ 1998.351 et s. ; Certains autres auteurs se demandent si l'étymologie du terme monnaie ne proviendrait pas plutôt du verbe latin *monere* qui signifie avertir, informer – B. COLMANT, *Cryptomonnaie : du Capitole à Chicago ?* RDBF, n°4, juil. 2019, dossier 36 ; M. LAINE, *La monnaie privée*, RTD. Com, 2004, p. 227 et s.

⁶⁵¹ D. CARREAU, C. KLEINER, *Monnaie*, Rép. dr. int., Dalloz, juin 2017.

⁶⁵² Pour une étude plus exhaustive des théories juridiques de la monnaie, voir *inter alia* J. CARBONNIER, *Droit civil, t. 3, Les biens : monnaie, immeubles, meubles*, 19 éd., PUF 2000 ; R. LIBCHABER, *thèse préc.* ; L. NURIT, *Le statut juridique de la monnaie étrangère*, éd. Rev. Banque, 1994 ; C. KLEINER, *La monnaie dans les relations privées internationales*, thèse, préf. P. Mayer, LGDJ 2010 ; Th. LE GUEUT, *Le paiement de l'obligation monétaire en droit privé interne*, préf. H. Synvet, LGDJ 2016 ; R. ZANOLLI, *Essai d'une théorie juridique de la monnaie à partir de la notion de cours*, thèse, soutenu le 2.12.2019, n°107 (version non publiée, communiquée par l'auteur à titre personnelle).

⁶⁵³ J. HAMEL, *La théorie juridique de la monnaie*, Droit civil approfondi, les cours de droit, 1941. Doyen Hamel, « *cotoy[ant] (...) les recherches des économistes* », considère la monnaie comme un « *instrument de transaction* » ; J. CARBONNIER, *Les biens : monnaie, immeubles, meubles, Droit civil, t. 3*, PUF 2000 ; R. LIBCHABER, *thèse préc.* ; Il en est de même de la doctrine étrangère à laquelle se réfèrent les auteurs.

⁶⁵⁴ Pourtant, les réserves ont été émis par rapport à cette approche bien avant nous. Par exemple, le doyen Carbonnier précisait que « *la monnaie est un moyen de paiement, mais tout moyen de paiement n'est pas une monnaie* » (la citation de J. Carbonnier, rapportée par J.-P. MATTOUT, *Les monnaies propos conclusifs*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 41, p. 2/4).

monnaie plutôt à partir de ce qu'elle est⁶⁵⁵, et non à partir de ces fonctions en droit bancaire ou en droit des obligations ou des biens ?

217. Le jeton monétaire. Le jeton est le fruit d'un nouveau phénomène de financement qui se caractérise par une organisation participative, dont une structure participative d'émission. Dans le chapitre précédent, nous avons constaté que les jetons dits cryptomonnaies, comme les ethers, sont émis dans un système participatif. L'étude de ces jetons participatifs dits monétaires (cryptomonnaie) nécessite de reprendre l'étude de la notion de la monnaie elle-même à partir de ce phénomène participatif de financement.

218. Pour ce faire, l'étude du jeton participatif monétaire doit être reprise à partir du processus de création monétaire, sous l'angle du financement monétaire.⁶⁵⁶ Dans cette entreprise nous nous sommes également appuyés par des données sociales d'ordre monétaire de la zone de non *lex monetae*, pour ne pas dire de l'« *espace de non-droit* »⁶⁵⁷ où le besoin à la monnaie ayant cours légal n'étant pas satisfait, les alternatives ont été mises en place comme les monnaies des systèmes d'échange locaux. Cette reprise de l'étude de la monnaie nous conduit à renouveler la conception de la monnaie élaborée par la doctrine juridique privatiste par une analyse de la monnaie en tant qu'« unité de financement » (**Chapitre 1**). Une fois la conception de la monnaie clarifiée, il faut mettre les différentes manifestations des jetons à l'épreuve de la monnaie-unité de financement afin de savoir s'il existe des jetons véritablement monétaires (**Chapitre 2**).

Chapitre 1. La définition renouvelée de la monnaie : une unité de financement

Chapitre 2. Les jetons à l'épreuve de la monnaie unité de financement

⁶⁵⁵ La monnaie est rarement analysée en tant que telle, en ce sens voir D. LEGEAIS, *Aspects juridiques*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 33, p. 1/6.

⁶⁵⁶ C'est le processus de création qui nous intéresse, voir en ce sens (en sens de création de valeurs) J. CHACORNAC, *Le droit financier au début du XXI^e siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J-J. Daigre, éd. Joly 2017.

⁶⁵⁷ R. LIBCHABER, *Actualité du non-droit : les systèmes d'échange locaux (SEL)*, RTD civ. 1998.800 ; sur le « non-droit » voir J. CARBONNIER, *Flexible droit : pour une sociologie du droit sans rigueur*, 10^{ème} éd., LGDJ, 2001, p. 25-47.

CHAPITRE 1. La définition renouvelée de la monnaie : une unité de financement

219. La diversité des définitions juridiques doctrinales de la monnaie. D'éminents auteurs ont contribué à la définition juridique de la monnaie. Leurs études se focalisent sur la monnaie en tant qu'unité idéale⁶⁵⁸, en tant que phénomène composé d'une « *unité de valeur* » et d'une « *unité de paiement* »⁶⁵⁹, ou d'unité monétaire à double facette – abstraite et concrète⁶⁶⁰. Cette diversité de perception témoigne du fait que le propre de la monnaie ne fait pas l'unanimité. Les travaux du Doyen Carbonnier, ainsi que ceux du professeur R. Libchaber constituent les prémices des développements plus récents par, notamment, les professeurs C. Kleiner et Th. Le Gueut⁶⁶¹. Dans leur ensemble, ces contributions appellent une critique concernant leur point de départ.

220. La critique de l'approche fonctionnelle et matérielle. Une première critique sur cette ligne de doctrine provenait de la part du professeur Pierre Mayer dans la préface de la thèse de doctorat du professeur R. Libchaber. Ce dernier élabore une théorie juridique de la monnaie composé de l'« unité de valeur » et de l'« unité de paiement ». Ce faisant, selon le professeur Pierre Mayer, R. Libchaber adopte une approche « *matérielle* » et n'arrive pas à échapper à l'approche fonctionnelle fondée sur l'analyse des fonctions économique de la monnaie.⁶⁶² La monnaie composé de l'« unité de valeur » et de l'« unité de paiement » renvoie aux fonctions de la monnaie : « *les trois fonctions que l'économie politique assigne à la monnaie quand elle la définit comme intermédiaire des échanges, mesure des valeurs, réservoir de liquidité – se traduisent par autant de fonctions juridiques : la monnaie est moyen de paiement^[663], instrument d'évaluation, objet de propriété* ». ⁶⁶⁴ Contrairement au professeur R. Libchaber, avec le professeur P. Mayer nous adhérons à une analyse « *non pas plus matérielle, mais plus concrète du phénomène*

⁶⁵⁸ J. CARBONNIER, *Droit civil*, t. 3, *Les biens: monnaie, immeubles, meubles*, 19 éd., PUF 2000, n°14 et s.

⁶⁵⁹ R. LIBCHABER, *thèse préc.*

⁶⁶⁰ C. KLEINER, *thèse préc.*

⁶⁶¹ Th. LE GUEUT, *thèse préc.* ; voir également L. NURIT, *Le statut juridique de la monnaie étrangère*, éd. Rev. Banque, 1994.

⁶⁶² Voir la préface de Pierre Mayer, in R. LIBCHABER, *thèse préc.* ; La doctrine s'inspire de la théorie monétaire développée par les économistes que la professeure C. Kleiner résume de la manière suivante : « *En résumant de façon assez sommaire les théories monétaires [des économistes] développées au XX^e, l'on peut affirmer que c'est de sa fonction que l'unité monétaire tire sa valeur, sa fonction d'échanger, d'acquérir des biens dans un temps futur* » (C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 20).

⁶⁶³ Sur la fonction de paiement en tant que quatrième fonction distincte de « *la fonction d'intermédiation des échanges* », constituant ainsi « *la fonction essentielle de la monnaie* » « *pour les juristes* », voir G. BOURDEAUX, *Propos sur les crypto-monnaies*, op. cit., n°12 ; ainsi que les références de l'auteur.

⁶⁶⁴ J. CARBONNIER, op. cit., p. 48, n°26.

monétaire ». ⁶⁶⁵ Le « phénomène monétaire », selon nous, se rapporte d'abord à la création de l'unité monétaire et ce, à l'aide des techniques juridiques de financement lui servant de support non pas matériel mais juridique. ⁶⁶⁶ Nous concevons la « technique juridique » comme une forme, une construction artificielle et par opposition à la matière. ⁶⁶⁷ Cela nous permet d'appréhender la monnaie à travers la technique juridique inhérente à sa création et plutôt que sous une approche matérielle, fonctionnelle. Cet aspect de la monnaie est préalable à la phase de réalisation des fonctions économique de la monnaie unité de valeur/paiement. ⁶⁶⁸

En outre, nous pensons avec la professeure M. Teller qu'il convient de se détacher de l'appréhension classique de la monnaie comme marchandise ou dette. ⁶⁶⁹ La théorie juridique de la monnaie en tant qu'unité de financement est le sens à donner, nous pensons, à la théorie juridique de la monnaie « *en tant que flux* », appelée de ses vœux par la professeure M. Teller. ⁶⁷⁰ Le flux monétaire sous-entend, selon-nous, un circuit et, partant, implique la prise en compte des deux éléments supplémentaires : d'une part, la structure, l'organisation (ex. une organisation participative) au sein de laquelle la monnaie est créée et mise en circuit, au sein de laquelle la monnaie est un « *flux* », et d'autre part, la technique juridique, le véhicule-support juridique (et non matériel) du flux monétaire.

⁶⁶⁵ R. LIBCHABER, *thèse préc.*.

⁶⁶⁶ *Infra* n°264-267.

⁶⁶⁷ Ensemble avec le professeur V. Malassigné (V. MALASSIGNÉ, *Les titres représentatifs, essai sur la représentation juridique des biens par des titres en droit privé*, LGDJ 2016), nous nous référons à F. Geny, qui définit la « *technique juridique fondamentale* » comme suit : « *je crois pouvoir préciser la notion de technique juridique, en disant qu'elle représente, dans l'ensemble du droit positif, la forme opposée à la matière, et que cette forme reste essentiellement une construction, largement artificielle, du donné, œuvre d'action plus que d'intelligence, où la volonté du juriste se puisse mouvoir librement, dirigée seulement par le but prédéterminé de l'organisation juridique qui suggère les moyens de sa propre réalisation* » (F. GENY, *Science et Technique en droit privé positif, Nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, t.3, Élaboration technique du droit positif, 2^e tirage, Sirey, 1921, n°186, p. 31).

⁶⁶⁸ À savoir, la fonction d'évaluation en prix (*unité de valeur* ou *monnaie abstraite* (sur la différence de ces deux notions, voir C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 18 et s.)) et celle d'échange dont la traduction juridique est le pouvoir libératoire de la monnaie concrète opérant le paiement extinctif des obligations monétaires libellées en monnaie unité de paiement, monnaie concrète (R. LIBCHABER, *thèse préc.* ; C. KLEINER, *thèse préc.* ; Th. LE GUEUT, *thèse préc.*. R. ZANOLLI, *thèse préc.*). Soulignons que l'expression de la « monnaie concrète » reflète une approche concrète en termes de manifestations tangibles de la monnaie fiduciaire ou scripturale considérées comme des « supports monétaires » : un support matériel comme le billet de banque ou immatériel comme l'inscription scripturale en compte bancaire (voir R. LIBCHABER, *thèse préc.* ; C. KLEINER, *thèse préc.* ; Th. LE GUEUT, *thèse préc.*). Il s'agit ainsi d'une monnaie « **(im)matériellement concrète** », alors que le phénomène monétaire se manifeste d'abord à travers les techniques juridiques du financement inhérentes à sa création (monnaie « **juridiquement concrète** »), qui constitue le support même de la monnaie – un support juridique (*Infra* n°264-267, ainsi que n°257, sur notre proposition d'une définition différente du support monétaire).

⁶⁶⁹ M. TELLER, *Aspects juridiques des monnaies locales*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 35, p. 3/4, p. 14.

⁶⁷⁰ *Ibid.*

Sur le plan socio-juridique, ayant pour objectif économique le financement des biens et des services futurs, la monnaie se place en phase d'organisation de l'activité de production. Elle a une fonction préalable à la fonction même d'évaluation et d'échange économique. C'est la « *capacité à orienter, à réguler des flux économiques* » qui se met en avant.⁶⁷¹ La monnaie n'est pas dans un rôle passif de « faire fonctionner » le jeu de l'offre et la demande, mais elle est dans une position active, d'action pour **créer** l'offre et la demande.⁶⁷² Elle est un mécanisme de financement de l'économie. Elle l'est non seulement au niveau macro-juridique, à savoir lorsqu'elle joue un rôle d'instrument normatif de régulation économique à disposition, en l'occurrence, de la Banque Centrale Européenne⁶⁷³, mais aussi, au niveau micro-juridique, à savoir la monnaie en tant qu'unité de financement ayant pour objectif socio-juridique de permettre aux individus protagonistes d'une activité productive à s'introduire dans la vie économique.⁶⁷⁴ En d'autres termes, elle est un horizon fondamental de constitution, un pilier, inventé inconsciemment par les hommes, un « *socle de l'agir humain* ». ⁶⁷⁵ Avant d'être un mécanisme dynamique d'évaluation et d'échange économique, la monnaie est un phénomène d'essence socio-juridique⁶⁷⁶.

221. En découle un nécessaire renouvellement de la conception de la monnaie à partir d'une approche « juridiquement concrète ». Cette approche permet de proposer une définition de la monnaie proprement monétaire : monnaie « unité de financement » (**Section 1**). Il convient ensuite de vérifier la définition proposée à l'aune des diverses manifestations de la monnaie (les monnaies fiduciaires, scripturales et électroniques, ainsi que les monnaies locales (**Section 2**)).

⁶⁷¹ *Ibid.*

⁶⁷² B. COLMANT, *Cryptomonnaies : du Capitole à Chicago ?*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 36, p. 6/7, n°49 ; En cela, la monnaie est une sorte d'« infrastructure essentielle » au sens du droit de la concurrence, composant essentiel de la masse monétaire.

⁶⁷³ S. ADALID, *Le rôle des banques centrales : une approche juridique au travers de l'Eurosystème*, Les Annales de droit 9 | 2015, [mis en ligne le 08 janvier 2018](#).

⁶⁷⁴ C'est en amoindrissant l'aspect de financement de la monnaie que le Doyen Carbonnier présente ce point comme une fonction *psycho-sociologique* plutôt que *juridico-sociale* : « (...) moins important, assurément, que les nombres, il est l'instrument d'une sociabilité vitale dans l'insociabilité qu'engendre fatalement la rareté des biens » (J. CARBONNIER, *op. cit.*, n°26) ; parmi ces biens, vient avant tout le « bien financier » (du financement) qui est la monnaie.

⁶⁷⁵ M. LAINE, *op. cit.*.

⁶⁷⁶ G. FARJAT, *Nature de la monnaie : une approche de droit économique*, in, P. Kahn (dir.), *Droit et Monnaie : États et espace monétaire international*, Actes du 4^e coll. de l'Asso. int. de droit économique, Litec, 1988, p.119.

Section 1. La monnaie unité de financement : l'approche concrète

Section 2. Les monnaies unités de financement : analyse des monnaies fiduciaires, scripturales, électroniques et locales

Section 1. La monnaie unité de financement : l'approche concrète

222. De l'approche matérielle à l'approche concrète. La démonstration de cette nouvelle ligne de conduite nécessite d'abord de dévoiler la limite de l'approche matérielle de la doctrine juridique dominante. Cette dernière est centrée sur une pensée de la monnaie en tant que « valeur ». Elle s'attache aux fonctions de la monnaie et à la confiance dans l'institution émettrice. Sur le plan méthodologique, ces fonctions ne participent pas de la nature de la monnaie mais du régime de la monnaie en droit des instruments de paiement par exemple. (§ 1). Il convient de décortiquer une approche « juridiquement concrète » de la monnaie en tant qu'« unité de financement » se rapportant à sa nature (§ 2).

§ 1. La monnaie sous le prisme de la « valeur » et de la « confiance »

223. L'apparente diversité des définitions. Le Code monétaire et financier mentionne « la monnaie » et « l'unité monétaire », en précisant simplement que « *La monnaie de la France est l'euro. Un euro est divisé en cent centimes* » (l'art. L. 111-1). La doctrine conçoit cette « monnaie » comme un phénomène.⁶⁷⁷ Un phénomène qui implique, dans différentes configurations propres à chacun des auteurs, une « *unité de valeur* », voire une « *unité de compte* », un « *support monétaire* », un « *pouvoir monétaire* », un « *substitut monétaire* », une « *unité de paiement* », un « *instrument monétaire* ». ⁶⁷⁸ Autant de terminologies qui s'inscrivent en effet dans une dualité de la monnaie qui recouvre « *monnaie générique* » (« *abstraite* »), d'une part, et la « *monnaie spécifique* » (« *[matériellement] concrète* », voire les instruments monétaires), d'autre part.⁶⁷⁹

Malgré les diversités des terminologies, ainsi que de leur contenu, avancées par la doctrine afin d'appréhender l'essence de l'unité monétaire, il est toutefois possible d'identifier un

⁶⁷⁷ Voir en ce sens, notamment C. KLEINER, *thèse préc.*. En réalité, la « monnaie » est un phénomène social pas plus que l'est le « bien » ou la « propriété ». Le phénomène considéré par les juristes comme « *un fait naturel constaté, susceptible d'étude scientifique, et pouvant devenir un sujet d'expérience* », conduirait à voir en monnaie « *un fait observé, en particulier dans son déroulement ou comme manifestation de quelque chose d'autre* », ou enfin comme « *ce qui apparaît à la conscience, ce qui est perçu par les sens* » (J.-S. BERGÉ, *Quelle approche des phénomènes par le droit ? Le cas de la circulation totale au-delà du contrôle*, D. 2017 p.2546). En ce sens envisager la monnaie comme un phénomène juridique, socio-économique n'éclaircit pas davantage la nature de la monnaie, sa définition juridique. Au contraire, cela encombre l'étude de la monnaie avec des éléments participant au régime de la monnaie et non à sa nature ; à l'exemple de son régime d'émission où le rôle des institutions d'émettrices – l'État, les banques – qui prend ainsi une place, n'est guère nécessaire, pour la définition de la monnaie.

⁶⁷⁸ Voir, R. LIBCHABER, *thèse préc.*, C. KLEINER, *thèse préc.*, Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, J. CARBONNIER, *op. cit.*

⁶⁷⁹ J. CARBONNIER, *op. cit.*, p. 21, n°13.

socle par rapport auquel les auteurs positionnent, à géométrie variable, leurs terminologies. C'est d'abord la notion de « valeur »⁶⁸⁰ : « *Penser la monnaie, c'est penser la valeur* », dit une autrice.⁶⁸¹ La « valeur », une autre notion difficilement saisissable par le Droit, si ce n'est impossible. La monnaie « représent[e] une valeur », que la monnaie elle-même ait ou non une valeur en soi⁶⁸² en dehors de la valeur qu'elle représente. La doctrine se focalisant sur l'objet de la représentation adopte l'approche matérielle sous le prisme de « valeur » (A). Partant, ensuite, la doctrine accorde « *beaucoup, sans doute un peu trop, d'importance à la monnaie comme unité de compte et au rôle d'évaluation [en valeur]* »⁶⁸³. Plus généralement, la doctrine accord beaucoup d'importance aux fonctions de la monnaie y compris la fonction de paiement. C'est en se référant à la « représentation de valeur » que la doctrine arrive à appréhender la monnaie sur le terrain de sa fonction de paiement, notamment en droit des obligations.⁶⁸⁴ D'une manière plus générale, la doctrine accorde

⁶⁸⁰ La notion de valeur ne fait pas l'objet de notre étude, en sens qu'en focalisant sur la « valeur » la doctrine a délaissé la question primordiale pour des activités financières qui se situe en amont, à savoir la question du processus de création de valeur (voir en ce sens J. CHACORNAC, *Le droit financier au début du XXI^e siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J.-J. Daigre, éd. Joly 2017, p. 663). La notion de valeur ne faisant ainsi pas l'objet de notre étude, il convient d'entendre la « valeur » aux sens qui se dégagent des positions des divers auteurs que nous présentons dans ce paragraphe au titre de la doctrine dominante.

⁶⁸¹ M. TELLER, *op. cit.*, p. 1/4.

⁶⁸² Ce débat oppose les « chartalistes » aux « valoristes » ; Les chartalistes estiment que la monnaie est imposée par la puissance publique et, qu'à la différence de ce que soutiennent les « valoristes », elle n'a pas de valeur en soi ; la monnaie est créée par l'État et sa valeur est fixée par la loi, voir en ce sens G. BOURDEAUX, *Propos sur les crypto-monnaies*, RDBF, nov.-déc. 2016, dossier 39, n°15 et s. ; ainsi que les références : G. F. KNAPP, *Staatliche theorie de Geldes*, München und Leibzig 1923 (*The state theory of Money*, London 1924) ; Ch. PROCTOR, *Mann on the Legal Aspect of Money*, 7th ed., Oxford university Press 2012.

⁶⁸³ N. MATHEY, *La nature juridique des monnaies alternatives à l'épreuve du paiement*, RDBF 2016, dossier 41, n°22. Bien que l'auteur ne fasse pas mention de la conception de la monnaie établie sur la théorie de la valeur, évoquant uniquement l'importance accordée à la monnaie comme unité de compte et au rôle d'évaluation, ses propos restent pertinents à l'appui de notre propos ; surtout qu'il émet cette critique envers la doctrine dominante afin de préciser que cette dernière n'a pas prêté suffisamment d'attention à la fonction plus fondamentale de la monnaie : à savoir, pour l'auteur, la fonction de paiement (pour notre part, c'est la fonction de financement que nous allons retenir ici comme l'essence, la nature de la monnaie).

⁶⁸⁴ Ce qui conduit à la distinction entre l'obligation en nature et l'obligation de somme d'argent, voire, bien que contestée, l'obligation en valeur (R. LIBCHABER, *thèse préc.* p. 178 et s.). Le professeur R. Libchaber explicitement parle d'un « *rapprochement de l'unité de valeur du concept de valeur* » (p. 206). En effet, conformément à sa sous-distinction de l'unité monétaire en unité de valeur et en unité de paiement, l'auteur propose de distinguer les obligations en deux catégories : les obligations en nature et en valeur. Les obligations libellées directement en unité de paiement sont, selon l'auteur, les obligations en nature (monnaie-bien, marchandise) dont l'exécution ou l'extinction s'analyserait comme une restitution ; alors que les obligations libellées en unité de valeur (bien qu'elles se paient en unités de paiement) s'analysent comme obligation en valeur, puisque leur objet et leur prestation (en unité de paiement) sont seulement équivalents en valeur et non identiques matériellement (p. 205 et s.). Concernant les dettes de valeur, selon les propres mots de l'auteur, « *on peut d'ailleurs aller plus loin encore dans le rapprochement de l'unité de valeur du concept de valeur* ». Pour cet auteur, les dettes de valeur constituent originellement une obligation en valeur, les unités de paiement ne permettant que d'éteindre des dettes (p. 206) ; *contra*, Th. LE GUEUT *thèse préc.*, p. 35 et s. Le professeur Th. Le Gueut, sans quitter complètement le cadre de réflexion en termes de « valeur », critique ladite proposition de R. Libchaber en ce que l'objet de l'obligation monétaire n'est pas l'unité de valeur mais l'unité de paiement. D'abord, selon Monsieur Le Gueut, « *peut-on très certainement affirmer avec Monsieur Libchaber que l'objet d'une obligation libellé en unité de valeur est une valeur en*

une importance quasi exclusive aux fonctions de la monnaie, à côté de la « confiance » considérée comme la base du système monétaire (B).

A) La monnaie en tant que valeur de ses fonctions

224. « Valeur » : le socle du phénomène monétaire. Se placer sous le prisme de la « valeur » n'est pas sans poser la question de sa pertinence pour une étude juridique.⁶⁸⁵ En tout état de cause, se placer sous le prisme de la « valeur » revient à déplacer l'étude de la monnaie de ce qu'elle est vers ce qu'elle **représente** : « l'essence de l'argent consiste en **représentations** investies en lui »⁶⁸⁶. Focaliser sur **ce** qu'elle représente, nécessite de clarifier l'objet de la représentation. Or, il existe diverses acceptions de ce que la monnaie représente en tant que valeur-fonction par opposition à la valeur-substance (1). Mais

soi. (...) Seulement, [faudrait-il préciser] alors qu'il s'agit là d'une valeur exprimable en unités de paiement (...). En effet, un tel raisonnement implique de considérer lors du passage des unités de valeur aux unités de paiement, que l'unité de paiement sert ainsi d'étalon ou d'unité de mesure, et que celle-ci **représente** donc par définition **une valeur de référence** » (p. 47). Le passage suivant résume bien l'ensemble de sa position : « d'une part, la distinction des **dettes monétaires** [en nature] et des **dettes de valeur** [constituant un des éléments essentiels à l'analyse de Monsieur Libchaber] n'est plus significative dès lors que l'on refuse de voir dans l'objet de la dette de valeur un objet en nature. Non seulement, il est difficile d'accepter de ranger la valeur dans la catégorie des choses en nature, mais encore, on peut récuser l'idée même que l'objet de la dette de valeur soit réductible à une valeur. **D'autre part, la distinction des obligations en nature et des obligations en valeur parmi les obligations payables en monnaie peut ne pas davantage satisfaire.** En dépit des vertus pédagogiques du modèle monétaire proposé par Monsieur Libchaber, on peut choisir ne pas aller aussi loin que l'auteur en ce qui concerne les conséquences juridiques qui en résultent. Notamment, on peut **refuser de concevoir que l'objet de la plupart des obligations monétaires soit constitué d'unité de valeur**, ces unités idéales de mesure de la valeur, et préférer considérer que l'objet de ces obligations porte directement sur des **unités de paiement, ces unités qui seront concrètement remises en paiement au créancier** ». Toutefois, cette question relève de l'appréhender du régime des obligations applicable à la monnaie et que ce régime ne participe pas à la définition de cette dernière. Pour une étude plus complète du régime des obligations monétaires voir, *inter alia*, L. F. PIGNARRE, *Les obligations en nature et de sommes d'argent en droit privé. Essai de théorisation à partir d'une distinction*, préf. J.-P. Tosi, LJDG 2010 ; Th. LE GUEUT, *thèse préc.* Concernant l'appréhension de la monnaie en droit bancaire du paiement voir N. MATHEY, *op. cit.* (*infra* n°249 et s.).

⁶⁸⁵ Nous n'allons pas nous arrêter sur l'incertitude que nous partageons avec le professeur R. Libchaber concernant le caractère juridique ou économique des réflexions fondées sur la valeur : « *Il est vrai qu'il n'est pas certain que la valeur soit encore dans le domaine juridique* », R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 27, note n°2. Plus récemment, un auteur propose de distinguer les actifs numériques à partir d'une *summa divisio* des biens incorporels qui oppose les *droits incorporels* et les *propriétés incorporelles*. Néanmoins, l'auteur ne semble pas échapper à l'analyse en termes de *valeur*, car il évoque que certains de ces actifs sont représentatifs d'une *promesse juridique* d'un émetteur ou d'un tiers, d'autres sont des *choses, constitutives de valeurs et objets de propriété*. Voir Th. GUILLEBON, *Les monnaies virtuelles : essai sur l'intégration d'une nouvelle classe d'actifs dans les concepts fondamentaux du droit privé*, thèse sous dir. F. Deboissy, Bordeaux 2022.

⁶⁸⁶ G. SIMMEL, *Philosophie de l'argent*, PUF 1987, trad. de l'allemand par S. Cornille et P. Ivernel, cité par A. Orléan, A. ORLÉAN, *La sociologie économique de la monnaie*, in F. Vatin et P. Steiner (dir.), *Traité de sociologie économique*, PUF 2008 : « ce qui fait fondamentalement que la monnaie est monnaie n'a aucune relation intrinsèque avec le fait que l'argent soit lié à une substance, et (ceci) fait apparaître de la façon la plus sensible que l'essence de l'argent consiste en représentations investies en lui bien au-delà de la signification propre de son support ».

focaliser sur ce qu'elle représente a laissé le phénomène de monétisation en dehors des analyses (2).

1. La « valeur-fonction »

225. La « valeur » dans différentes définitions de la monnaie. Le Doyen Carbonnier élaborait une conception de la monnaie en termes d'« unité monétaire », cette dernière se rapprochant de la « monnaie de compte » de l'Ancien Droit. Toutefois, il ne s'éloigne pas d'une approche matérielle en termes de « valeur » tout au long de ses analyses, aussi bien sur le plan de la notion juridique de la monnaie que sur le plan des fonctions de la monnaie. Au niveau de la notion juridique de la monnaie, il évoque la monnaie absolue (unité idéale) en la déterminant comme « *[n'ayant] de valeur que celle qui lui est assignée par l'autorité publique* » ; Au niveau de la fonction d'évaluation de la monnaie, le repère est naturellement la valeur en tant que référent immatériel.⁶⁸⁷ Le professeur R. Libchaber en a fait un élément clé, définissant l'unité monétaire en tant qu'« *unité de valeur* »⁶⁸⁸. C'est une tentative de saisir le référent (im)matériel de la monnaie. Ensuite, nous pouvons nous référer à la conception de l'« unité monétaire » avancée par la professeure C. Kleiner, qui est très proche de la notion de l'« unité de valeur » telle que définie par le professeur R. Libchaber.⁶⁸⁹ L'unité monétaire, selon la professeure C. Kleiner, s'analyse comme une « *mesure de valeur* » des rapports privés constitutive d'une norme de base d'un système monétaire. L'autrice la définit comme « *nom monétaire représentant une certaine valeur* ».⁶⁹⁰ De même, le professeur Th. Le Gueut, précise que sa conception de la monnaie (« *bien monnaie* ») est « *largement inspirée* » de celle du professeur R. Libchaber.⁶⁹¹ Il ne s'éloigne de la notion d'« unité de valeur » du professeur R. Libchaber que dans la mesure où elle est, selon lui, sans influence sur la nature de l'objet de l'obligation monétaire.⁶⁹²

⁶⁸⁷ J. CARBONNIER, *op. cit.* p. 23, n°14 : l'auteur évoque plus précisément la valeur objective et vénale de la monnaie ; Pour d'autres travaux précurseurs autour de l'acception de la monnaie à partir de la « valeur » voir également M. LELART, *Les fondements actuels de la valeur de la monnaie*, thèse, Paris 1964.

⁶⁸⁸ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 20 et s.

⁶⁸⁹ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 18 et s. : à ceci près que, selon l'auteur, contrairement au professeur R. Libchaber, elle s'attache non pas à la dimension psychologique de l'appréciation de la valeur pour chaque individu mais à la conception sociale de la monnaie, à savoir ce que la monnaie est censée représenter pour l'individu en raison de ce qu'elle représente pour la société.

⁶⁹⁰ *Idem*, p. 58.

⁶⁹¹ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°181, p. 124.

⁶⁹² *Idem*, p. 117 et s. (spéc. p. 123). Toutefois, il mérite d'être souligné que pour sa conception de la monnaie, le professeur Th. Le Gueut se limite à la notion de l'« unité de paiement » du professeur R. Libchaber, ainsi exclut l'unité de valeur et partiellement abandonne l'approche matérielle en terme de valeur, tout en se tenant à la fonction de paiement (à l'approche matériellement concrète).

226. La valeur en tant que référent immatériel. La théorie juridique de la monnaie ne peut toutefois complètement se passer d'une approche matérielle en termes de valeur⁶⁹³. Cette dernière s'érige en une fonction de référence immatérielle indispensable à la réalisation des fonctions de la monnaie, notamment celle de paiement. Dans « l'unité de valeur », selon le professeur R. Libchaber, la valeur s'entend comme un mode de comparaison entre les choses dépassant leurs caractères hétérogènes.⁶⁹⁴ L'évaluation comparative effectuée directement entre les biens à échanger réciproquement (troc) est remplacée dans le temps par un système d'évaluation de tous les biens par l'intermédiation d'une unité de mesure (étalon). Une « unité de valeur » est ainsi, pour R. Libchaber, ce qui *« permet de dépasser les singularités d'objets et de personnes, pour fournir un dénominateur commun »*⁶⁹⁵. La professeure C. Kleiner la rebaptise comme une « unité monétaire » (mesure de valeur), et la considère comme le référent commun, norme de base d'un système monétaire⁶⁹⁶. L'unité de valeur ou l'unité monétaire (euro) permet, par un truchement de mesure, de déterminer le prix des choses en commerce (prix exprimé en un certain nombre d'unités de paiement, en X montant d'euros).

227. La valeur unité de mesure. La doctrine a élaboré la théorie juridique de la monnaie en partant de ce truchement de mesure ayant la « valeur » comme le référent immatérielle.⁶⁹⁷ Elle s'appuie, par analogie, sur d'autres unités de mesure comme le mètre, le gramme ou le temps. La valeur unité de mesure se rapproche surtout du temps, car tous les deux manquent un référent matériel tangible (leur immatérialité) : *« pas plus que le temps, la valeur [le référent immatériel de l'unité monétaire] n'est descriptible »*.⁶⁹⁸

⁶⁹³ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 27 ; A. SÉRIAUX, *L'argent du droit : contribution à une théorie juridique de la valeur*, in Mélanges B. Oppetit, Litec 2009, p. 580 ; T. REVET, *La personne et l'argent*, in Mélanges en hommage à Christian Mouly, t. 1, Litec 1999, p. 142 ; F. ZENATI-CASTAING, *L'immatériel et les choses*, in Le droit et l'immatériel, APD, t. 43, Sirey 1999, p. 79 ; M. PAILARD de CHENAY, *L'argent : approche systémique*, in L'argent et le droit, APD, t. 42, Sirey 1998, p. 11 ; I. EKELAND, *La valeur de l'argent*, in L'argent et le droit, APD, t. 42, Sirey 1998, p. 25.

⁶⁹⁴ *Idem*, p. 40, n°49 ; Ce mode de comparaison elle-même ayant pour critère l'utilité, la rareté et le travail.

⁶⁹⁵ *Idem*, p. 41, n°50.

⁶⁹⁶ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 18 et s., spéc. n°25.

⁶⁹⁷ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 45, n°54 : l'unité de valeur, rapprochée des monnaies de compte, *« doit être qualifiée de mesure »*.

⁶⁹⁸ *Ibid.*

L'absence de référent matériel pourrait en effet conduire à avancer l'idée selon laquelle l'unité monétaire peut finalement être réduite à un chiffre⁶⁹⁹ : « *la valeur de l'unité est égale à un, comme la longueur du mètre est de un* »⁷⁰⁰. Le signe monétaire (euro) n'aurait donc aucune « valeur » propre, si ce n'est qu'une valeur numérique qui est apposée dessus. Or, la doctrine ne s'est pas contentée d'y voir un chiffre, parce que, pour la doctrine fortement influencée par le patrimoine intellectuel des économistes, cela reviendrait admettre que la valeur-substance de la monnaie est égale à « rien », si ce n'est un chiffre – son identité numérique.⁷⁰¹

228. Le contenant sans contenu. Il a d'abord été avancé par le juriste suédois K. Olivercronna que la monnaie est un contenant sans contenu, vide.⁷⁰² R. Libchaber n'est pas loin de cette idée lorsqu'il précise que « *de ce que la monnaie n'est que l'unité de comparaison des valeurs, il s'ensuit qu'elle n'a pas de valeur en elle-même [:] la valeur de l'unité est égale à un, comme la longueur du mètre est de un* ».⁷⁰³ Néanmoins, tendant vers l'introduction de la valeur comme un référent immatériel, R. Libchaber oppose à K. Olivercronna la position de A. Nussbaum selon qui chaque utilisateur a de la monnaie une appréhension personnelle. L'auteur adhère à cette position tout en soulignant que A. Nussbaum ne démontre pas ce que recouvre l'idée personnelle que se font ces utilisateurs de l'unité de valeur.⁷⁰⁴ D'après la professeure C. Kleiner, le professeur R. Libchaber semble toutefois concéder une « valeur » à « l'unité de valeur » lorsqu'il évoque que la mesure de valeur est « *influencée par le pouvoir d'achat effectif de l'unité de paiement* »⁷⁰⁵ ; c'est une « valeur » déterminée par la quantité d'offres et de demandes.⁷⁰⁶ Or, selon le professeur R. Libchaber, « *cela (...) conduit (...) à déplacer la question de la valeur* »⁷⁰⁷ vers le support de la monnaie.⁷⁰⁸ Ce dernier relève plus de l'ordre

⁶⁹⁹ Voir en ce sens la critique de la professeure C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 22, n°22.

⁷⁰⁰ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 40, n°49.

⁷⁰¹ En ce sens, il est utile de citer R. Zanolli évoquant que « *Rémy Libchaber poursuit en constatant avec la doctrine que l'unité de mesure n'a pas de valeur en elle-même. Il conclut que "les auteurs se sont trouvés en présence d'une fonction vidée de signification, qu'il fallait réinvestir dans un autre sens, ou abandonner"* », R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°107.

⁷⁰² R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 47, n°56 : selon l'auteur c'est la position du juriste suédois K. Olivercronna (K. OLIVERCRONNA, *The problem of the monetary unit*, Stockholm, 1957).

⁷⁰³ *Idem*, p. 40, n°49.

⁷⁰⁴ *Idem*, p. 46-47, n°55-56.

⁷⁰⁵ *Idem*, p. 42, n°50.

⁷⁰⁶ C. KLEINER, *thèse préc.*, 19.

⁷⁰⁷ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 42, n°50.

⁷⁰⁸ *Idem*, sur la notion du « support monétaire », p. 70 et s., spéc. n°74 et 76 ; ou vers la monnaie concrète (sur la « monnaie concrète », voir R. ZANOLLI, *thèse préc.*).

de fonctionnement de la monnaie (de paiement) que de l'ordre de définition, de nature de la monnaie. La « valeur » référente de l'unité de mesure (monnaie de compte) ne s'entend pas au sens de la « valeur-pouvoir d'achat » de la monnaie concrète, comme autrefois on confondait la valeur de la monnaie avec la valeur de son support métallique – comme l'or et l'argent.⁷⁰⁹

229. L'objet monétaire renonçant à sa valeur intrinsèque. La question de valeur référente de l'unité de mesure se pose également d'une autre façon. Comme le rapporte la professeure C. Kleiner, on veut savoir si l'unité de mesure doit ou non avoir la même qualité, un même référent commun avec l'objet qu'il se charge de mesurer. En d'autres termes, l'unité monétaire elle-même, doit-elle incorporer une valeur pour accomplir sa fonction d'étalon des échanges de valeurs (des biens ou des services) ? Ou peut-elle, en tant que signe⁷¹⁰, permettre de compter une valeur (d'un bien ou d'un service) sans en avoir une ?⁷¹¹ Pour servir comme unité monétaire l'objet doit renoncer à exprimer sa valeur intrinsèque. Comme l'argent qui n'a pas, nous pensons avec G. Simmel, de valeur-substance⁷¹², l'unité monétaire s'érige uniquement en « valeur-fonction »⁷¹³, à savoir en tant que le référent immatériel. Par exemple, lorsque dans un camp de prisonniers de guerre les cigarettes servaient comme unité monétaire⁷¹⁴, les unités de cigarettes n'exprimaient pas leur propre valeur (la valeur de la plante de tabac). Elles renonçaient en quelque sorte

⁷⁰⁹ En ce sens, voir également R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 40 : « Mais il faut répudier les tentations que l'on a parfois, sur les brisées de l'ancien fonctionnement de la monnaie, consistant à chercher la valeur des instruments de paiement. Si la pièce d'or avait une valeur qui correspondait à sa teneur métallique, la valeur du métal n'était pas identique à l'unité de valeur ».

⁷¹⁰ Sur la monnaie-signe, voir R. ZANOLLI, *thèse préc.*, spéc. n°30.

⁷¹¹ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 21. Avec la professeure C. Kleiner nous nous référons à G. Simmel selon qui la comparaison des deux objets peut s'effectuer autrement que par la qualité et peut intervenir en utilisant un **différent degré de quantité** ; il suffit qu'il existe un rapport global entre les objets pour mesurer les quantités des parties entre elles. Nous éviterons tout de même de faire un rapprochement avec la théorie quantitative de la monnaie qui penche plutôt sur la question de prix, sur la variation du prix en fonction du volume d'unité monétaire en circulation, voir B. COLMANT, *Cryptomonnaie : du Capitole à Chicago ?* RDBF, n°4, juil. 2019, dossier 36, n°36 : « une variation de la quantité de monnaie entraîne, avec un éventuel retard, une variation des prix, **sans impact sur l'économie réelle**. Sous cet angle, la monnaie n'est plus un étalon, mais l'expression relative d'un niveau de prix. Il n'y a pas d'inflation structurelle si la masse monétaire est proportionnelle à la **production des biens et services** » ; N. CLAUDE, *Les variations des prix et la « théorie quantitative de la monnaie » à Rome, de Cicéron à Pline l'Ancien*, in *Annales. Economies, sociétés, civilisations*. 26^e année, N. 6, 1971. pp. 1203-1227 ; voir également J. HAMEL, *op. cit.*.

⁷¹² *Ibid.*

⁷¹³ L. CORBION-CONDÉ, *De la défiance à l'égard des monnaies nationales au miroir du bitcoin*, RDBF, mars-avr. 2014, dossier 13. L'auteur se réfère à M. PAILLARD DE CHENAY, *L'argent. Approche systémique*, in *L'argent et le droit*, Arch. Phil. Droit, t. 42, 1997, p.11 et s., spéc. p. 16 : « Valeur-substance à l'origine, l'argent s'est peu à peu transformé en valeur-fonction ».

⁷¹⁴ F. HASSEN, *Vivre ou fumer – La cigarette, monnaie d'échange dans les camps de prisonniers de guerre*, [Finance Watch, 13 Febr. 2015](#) (à propos des recherches de R. A. RADFORD, *The Economic Organization of a P.O.W. Camp*, *Economica*, New Series, Vol. 12, N°48, Nov., 1945, pp. 189-201).

à leur propre valeur (valeur-substance) afin de servir comme un moyen d'échange (valeur-fonction) pour d'autres valeurs.

230. La monnaie : condensateur de valeur. G. Simmel se pencha sur la valeur attribuée à une unité monétaire. Nous notons avec la professeure C. Kleiner que, pour G. Simmel, cette valeur « *ne repose pas sur une substance, mais sur sa fonction de **représentativité** de la valeur des autres biens : “plus le rôle de l'argent [unité monétaire] comme condensateur de valeur grandit [...] **par extension de sa fonction** à un nombre d'objets de plus en plus grand [...], plus il cesse d'être lié nécessairement à une substance”* ».⁷¹⁵ Selon l'auteur c'est **la fonction** de la monnaie qui explique le rapport entre ce processus d'extension et la prétendue valeur de l'argent.

D'une manière plus générale, dans le même esprit que ces dernières lignes citées de G. Simmel, la quasi-totalité des auteurs précise néanmoins que la monnaie est un pouvoir d'achat indifférencié.⁷¹⁶ La monnaie est une créance contre la totalité des biens et des services disponibles sur le marché⁷¹⁷. Elle est envisagée en tant que bien correspondant à un ensemble d'objets (d'unités monétaires) destinés à circuler dans les échanges en contrepartie de presque toutes les choses⁷¹⁸.

231. Or, tous ces éléments ne sont que des constatations de fait. Lesdits auteurs n'avancent pas une traduction juridique convaincante de ces constats de fait, si ce n'est que **la mise en avant de la monnaie par ses fonctions, notamment par sa fonction de paiement en tant que moyen de paiement légal et forcé**⁷¹⁹. Sur ce point, rappelons ladite citation de G. Simmel : « *[rôle de la monnaie comme] condensateur de valeur grandit [...] par extension de sa fonction à un nombre d'objets de plus en plus grand* ». C'est par le processus d'évaluation en valeur-fonction et par la fonction de paiement que la monnaie s'érige en un pouvoir d'achat indifférencié, en une créance contre la totalité des biens et services

⁷¹⁵ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 21. L'auteur fait référence à G. Simmel (voir G. SIMMEL, *La philosophie de l'argent*, éd. PUF 2014, p. 225).

⁷¹⁶ Voir J. CARBONNIER, *op. cit.*, p. 20, n°13.

⁷¹⁷ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 68., n°71.

⁷¹⁸ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, p. 124, n°181.

⁷¹⁹ Le refus d'acceptation des moyens de paiement ayant cours légal est sanctionné par l'article R. 642-3 du Code pénal : « *Le fait de refuser de recevoir des pièces de monnaie ou des billets de banque ayant cours légal en France selon la valeur pour laquelle ils ont cours est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la 2e classe* ». Soulignons au passage que ce texte ni ne mentionne explicitement les monnaies scripturales, ni son instrument constitué par les monnaies électroniques.

disponibles sur le marché, en contrepartie de presque toutes les choses. La professeure C. Kleiner « (...) résumant de façon assez sommaire les théories monétaires développées au XXe », va plus loin dans sa conception légaliste de la monnaie et « *affirm[e] que c'est de sa fonction [de paiement légal et forcé] que l'unité monétaire tire sa valeur, sa fonction d'échanger, d'acquérir des biens dans un temps futur* »⁷²⁰. La doctrine s'appuie donc sur la valeur-fonction (au rôle d'un référent immatériel), elle-même, à la fois nécessaire pour et à la fois conditionnée par les fonctions, en particulier la fonction de paiement de la monnaie.

232. Sans entreprendre une démonstration détaillée des analyses fonctionnelles de la monnaie, nous précisons que, sur le plan méthodologique, ce ne sont que des constatations de fait. Ces fonctions ne participent pas de la nature de la monnaie, mais du régime de la monnaie.

2. La monétisation par opposition à la représentation de valeur

233. La monétisation participe de la nature de la monnaie. En effet, les échanges (l'évaluation et le paiement) sont précédés par la production et la création de la richesse à échanger. Cette production et création est révélatrice de la nature de la monnaie. Fût-elle essentielle à l'analyse fonctionnelle des économistes et des juristes civilistes, l'essence socio-juridique⁷²¹ de la monnaie ne réside pas dans la **valeur-fonction** mais dans la **monétisation** même de valeurs (biens et services). La monétisation s'entend comme

⁷²⁰ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 20.

⁷²¹ Avec la professeure C. Kleiner, nous considérons que c'est la fonction sociale de la monnaie et non celle économique qui importe pour l'élaboration d'une théorie juridique de la monnaie (C. KLEINER, *thèse préc.*, n°. 20). Sur la monnaie en tant que phénomène social, voir L. DESMEDT, P. PIÉGAY, *Monnaie, État et Production : apports et limites de l'approche néo-chartaliste*, in Cah. d'Éco. Po., éd. L'Harmattan, 2007/1 n°52, p. 115 – 133, spéc. p. 126 et s. Avec ces auteurs, nous constatons chez les postkeynésiens que « la monnaie ne constitue pas un domaine annexe de l'analyse économique, mais doit être intégrée aux phénomènes sociaux » (p. 117) ; en sens que « pour que la monnaie pénètre dans la circulation, il faut que certains agents privés au moins l'obtiennent du monnayage. (...) Si l'on concentre l'analyse sur l'émission de la monnaie, il apparaît que la production et la création des revenus précèdent les échanges (...) [ce qui conduit à considérer que] la création monétaire est concomitante à la mise en œuvre de la production » (p. 125-126). Cela dit, ses auteurs précisent que « le caractère endogène du processus de création monétaire est une caractéristique essentielle [des analyses des post-keynésiens] : ce sont les banques qui créent la monnaie en accordant les crédits nécessaires au bon fonctionnement de l'activité » (p. 126). De plus, « l'étude de la relation hiérarchique entre la Banque Centrale et les banques commerciales », conduit les auteurs à conclure « qu'en matière d'intégration de la monnaie, c'est l'activité de **financement** de la production par les banques qui est essentielle » (p. 117 et 129) ; L. DESMEDT, *Bitcoin et crypto-monnaies : nouveaux modèles, questions persistantes*, RISF, 2014/4, p. 10 : « Or le cours des devises s'ancre sur une économie productive. D'un point de vue analytique, les émissions bancaires permettent de « monétiser » une production de biens et services ».

l'intégration de la richesse produite au circuit économique (un élément d'appréhension de la monnaie en tant que flux). L'essence socio-juridique de la monnaie réside donc dans la monétisation, à savoir, dans la façon dont la création de la monnaie accompagne « *la création de richesses et la valeur sous-jacente à la monnaie* », puisque « *il reste difficile d'imaginer une monnaie durable dépourvue d'un support de valeur minimum qui serait ainsi monétisé* »⁷²². Comme nous y reviendrons, pencher sur la « monétisation » nous permet d'écarter l'approche en termes de « représentation » (monnaie représentant la valeur), afin d'adopter une approche primordialement socio-juridique du phénomène monétaire en termes de « *processus* » de monétisation. Ce processus trouve sa traduction juridique dans les techniques de « financement ». C'est ici que réside l'essence de l'analyse juridique de la monnaie en termes de « financement » – unité de financement – que nous avançons ici.⁷²³

L'analyse de la technique juridique de la création monétaire échappe à la théorie de la monnaie fondée sur ces fonctions. Le financement par création monétaire est distinct et précède le paiement par monnaie, qui doit être déjà créée et émise pour servir de paiement. La doctrine de « valeur-fonction » qui s'inscrit ainsi dans une analyse fonctionnelle (d'évaluation en valeur et de paiement) de la monnaie est insatisfaisante pour expliquer la monétisation, le phénomène monétaire. La création monétaire est liée à l'organisation socio-économique de la production de la richesse, et cette question d'organisation est relativement étrangère à l'analyse de la monnaie à partir de ses fonctions d'évaluation et de paiement. L'analyse fonctionnelle ne prend en compte la dimension organisationnelle qu'essentiellement au niveau de l'organisation du système bancaire de paiement et au niveau de l'exercice de la souveraineté monétaire étatique. Elle l'appréhende du point de vue de la confiance aux institutions monétaires.

⁷²² N. MATHEY, *op. cit.* n°11.

⁷²³ En ce sens également, voir L. DESMEDT, P. PIÉGAY, *op. cit.*, p. 129 : « *qu'en matière d'intégration de la monnaie, c'est l'activité de **financement** de la production par les banques qui est essentielle* ». L'utilisation du terme « financement » n'est en effet pas loin de son sens juridique, de sorte que ce financement se réalise à travers les techniques juridiques du financement (*infra* n°244 et s., 254).

B) La théorie de la monnaie fondée sur la « confiance »

234. Selon la théorie institutionnelle de la monnaie, la confiance est le fondement de la valeur de la monnaie. Mais l'explication de cette confiance ne convainc pas (1). En particulier, en ce qui concerne la compétence monétaire de l'État, selon nous, ce n'est pas un élément qui participe à la définition de la monnaie (2). La question de confiance doit être renouvelée à l'aune de l'approche concrète à la monnaie que nous proposons (3).

1. La critique de la théorie institutionnelle

235. La confiance dans la valeur de la monnaie. Certains complètent ladite analyse fonctionnelle de la monnaie en précisant que la monnaie « *[représente la] valeur des autres biens* » et ce « *pouvoir monétaire* » repose sur la confiance.⁷²⁴ La « confiance » est ainsi la base du système monétaire, le fondement de la valeur de la monnaie : tel est le sens des postulats des théories dites institutionnelles et étatiques. D'après la professeure C. Kleiner, la valeur de l'unité est forgée par la confiance en son **émetteur**.⁷²⁵ Il convient de la distinguer, avec l'autrice, de la confiance placée sur les **formes**⁷²⁶ monétaires qui importe, elle, pour l'acceptabilité de la monnaie auprès du public. Nous considérons que, concernant l'émission des jetons comme bitcoin et ether, les confiances en émetteur et sur les formes monétaires relèvent notamment de la technologie sous-jacente (de son organisation P2P et de la cryptographie). Cette distinction est toutefois utile, car elle nous permet de souligner que la confiance en l'**émetteur** de la monnaie est étroitement liée à la capacité de ce dernier d'accepter et de faire accepter la **forme** de la monnaie, la signe monétaire (lui attribuant un cours légal et forcé).

236. Les trois méthodes de confiance. Nous considérons avec la professeure C. Kleiner que la confiance dans les formes monétaires conditionne l'acceptabilité de la monnaie. En revanche, nous ne sommes pas certains que la valeur de la monnaie en tant que bien, marchandise (monnaie-bien), relève de la confiance en l'émetteur tiers de confiance.⁷²⁷ L'analyse des trois piliers de cette confiance, auxquels l'autrice fait référence, nous conduit à une telle conclusion.

⁷²⁴ C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 22, n°23 ; D. LEGAIS, *op. cit.*

⁷²⁵ *Ibid.*

⁷²⁶ *Ibid.*

⁷²⁷ *Ibid.*

Le premier des piliers, essentiel, est la « *confiance hiérarchique* » accordée par l'individu à une institution. Cette dernière énonce les règles d'usage de la monnaie et émet le moyen de règlement ultime⁷²⁸. Cette institution est une autorité garante de la qualité des relations monétaires dans leur ensemble, c'est-à-dire de leur conformité à la norme édictée.⁷²⁹ Sur ce point, la professeure C. Kleiner se réfère au postulat économique qui s'analyse comme une lecture institutionnelle de la monnaie dont M. Aglietta et A. Orléan sont les précurseurs⁷³⁰. Pour ces derniers, « *la confiance hiérarchique repose sur la structure hiérarchisée du système bancaire* »⁷³¹ avec les banques centrales au sommet, comme la Banque Centrale Européenne (la BCE). En deuxième lieu, il s'agit de la « *confiance méthodique* » qui résulte de la répétition des actes de même nature, de sorte que la « *routine est donc la source* » de cette forme de confiance.⁷³² Enfin, la « *confiance éthique* », nous disons aussi éthologique⁷³³, placée par l'individu dans l'État, dans l'Autorité publique (la BCE) qui permet la pérennité de la confiance hiérarchique.⁷³⁴ En somme, l'élément essentiel de l'idée de confiance réside dans l'existence d'une institution ou d'une structure garante ultime du système monétaire.⁷³⁵ Or, une critique s'impose.

237. La critique des méthodes de confiance. Lesdites garanties institutionnelles relèvent de l'ordre d'efficacité et non d'une nécessité⁷³⁶, encore moins d'une finalité en soi. Dans

⁷²⁸ *Infra* n°255, sur le « paiement final » en monnaie de la banque centrale.

⁷²⁹ C. KLEINER, *thèse préc.*.

⁷³⁰ *Ibid.* ; M. AGLIETTA, A. ORLÉAN, *La monnaie, entre violence et confiance*, Paris, Odile Jacob, 2002.

⁷³¹ *Ibid.*

⁷³² *Ibid.*

⁷³³ <https://www.cnrtl.fr/definition/ethologie> : « *Éthologique, adj. Qui a rapport à l'éthologie. La puissance exemplaire des mœurs gouvernementales sur les mœurs privées. Encore est-il à savoir si les structures ne sont pas elles-mêmes le produit de la « densité éthologique » et du type moyen qui sert dans un territoire donné de centre de diffusion éthologique (Mounier, Traité caract., 1946, p. 109) ».*

⁷³⁴ C. KLEINER, *thèse préc.*. La professeure C. Kleiner précise que « *selon les auteurs, 'la monnaie devient valeur commune par la confiance de chacun'. La valeur monétaire ne serait plus alors qu'une 'pure relation, et non une substance'. Affirmer que la monnaie peut être une réserve de valeur est donc un non-sens pour ces auteurs. Il n'y a pas d'équivalence entre les biens et la monnaie ; monnaie et biens sont uniquement liés par une relation 'instrumentale' ou 'téléologique'. 'Dans cette logique, la monnaie n'a donc pas à être dotée d'un prix et ne saurait être traitée comme une richesse. Ce sont les biens qui ont un prix, non la monnaie' ».*

⁷³⁵ *Idem*, p. 68, n°71 : « *une autre façon de dire les choses serait d'affirmer que la monnaie n'est que créance contre l'Etat (...), selon la conception dite psycho-sociologique de la monnaie essentiellement défendue par Nussbaum, [mais aussi déjà par Savigny], Schumpeter, ou encore Schmitt* » ; G. BOURDEAUX, *op. cit.*, n°19 ; Voir en ce sens également la typologie des risques liée aux monnaies digitales dressée par l'Autorité Bancaire Européenne, ABE, *Opinion on « virtual currencies »*, 4 juill. 2014.

⁷³⁶ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 48 et s., spéc. p. 49, n°59 : l'intervention de l'État s'explique par les facilités qu'elle peut apporter et les avantages qu'elle trouve dans le processus monétaire ; or, le système monétaire ne fonctionnerait pas moins bien sans cette intervention ; ainsi l'auteur fonde l'exclusion du caractère nécessaire de l'intervention de l'État sur le caractère autonome du système de la monnaie ; en ce

la même ligne de pensée que le professeur R. Libchaber, nous considérons que la théorie étatique de la monnaie se fonde sur de fausses perceptions de la notion de souveraineté⁷³⁷, qu'elle soit exercée sur la création de la monnaie ou sur sa régulation.⁷³⁸ Cette théorie donne une importance excessive à l'exercice par l'État du pouvoir monétaire en acceptant et en faisant accepter la monnaie émise par le système bancaire en tant que moyen de paiement légal et forcé. Elle « *brasse le tout [– la nature de la monnaie et la souveraineté étatique –] en considérant que l'État est un des éléments constitutants essentiels dans la nature de la monnaie* »⁷³⁹.

Contrairement à cette critique, selon la professeure C. Kleiner, « (...) *il est encore certain, à l'heure actuelle, qu'il n'existe d'unité monétaire qu'étatique, puisque l'unité monétaire est le produit d'une norme, et que seul l'État a un pouvoir normatif* »⁷⁴⁰. Selon l'autrice, la controverse entre la théorie étatique de la monnaie et sa conception sociologique⁷⁴¹ serait dépassée.⁷⁴² Néanmoins, avec la professeure C. Kleiner elle-même, en se référant également à J.-P. Dubois, peut-on dire que « *la monnaie est plus liée à l'exercice du pouvoir souverain qu'à la notion même d'État* », autrement dit, le « *pouvoir monétaire de l'État n'a jamais été exclusif ni souverain* ».⁷⁴³ De plus, l'histoire monétaire fournit des exemples des monnaies non émises par un pouvoir étatique⁷⁴⁴ : cela allant des sociétés sans État⁷⁴⁵

sens il se réfère à F. Von Hayek qui défendait la thèse de l'autonomie de la monnaie (F. VON HAYEK, *Denationalisation of money ; the argument refined*, 3rd ed. IEA, 1990) ; voir également, N. MATHEY, *op. cit.*, n°16 ; L. CORBION-CONDÉ, *De la défiance à l'égard des monnaies nationales*, RDBF, mars-avr. 2014, dossier 13, n°9 ; M. BALI, *Les crypto-monnaies, une application des block chains technologies à la monnaie*, RDBF n°2 mars 2016, étude 8, n°20.

⁷³⁷ *Infra* n°238, sur le pouvoir (compétence) monétaire et la souveraineté monétaire.

⁷³⁸ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 50 et s. (spéc. p. 57-58).

⁷³⁹ *Ibid.*

⁷⁴⁰ C. KLEINER, *thèse préc.* ; C'est un constat de fait actuel dominant (« à l'heure actuelle »), or rien ne permet d'exclure les normes privées (E. MACKAAY, *Quelques réflexions sur les normes privées*, *op. cit.*, p. 2024), voire même une science de l'autonomie (voir E. MORIN, *Peut-on concevoir une science de l'autonomie ?* Cah. Int. de Sociologie, éd. PUF, vol. 71/LXXI, juillet-décembre 1981, pp. 256-267), qui donnerait lieu à un ordre normatif monétaire autonome, si ce phénomène n'est-il déjà pas en cours.

⁷⁴¹ Sur la pertinence de la conception sociologique de la monnaie pour les monnaies numériques H. DE VAUPLANE, *Un euro numérique est-il légal ?* in *Les monnaies numériques et les cryptoactifs*, Revue d'économie financière 2023/1, N°149, 121-138.

⁷⁴² C. KLEINER, *thèse préc.*, p. 28, n°29.

⁷⁴³ *Idem*, p. 27, n°28 ; l'autrice souligne également une position particulière du professeur D. Carreau, cf. D. CARREAU, *Souveraineté et coopération monétaire*, Cujas Paris, 1970, p. 23 ; J.-P. DUBOIS, *L'exercice de la puissance publique monétaire. Le cas français*, in, P. Kahn (dir.), *Droit et Monnaie*, *op. cit.*, p. 475.

⁷⁴⁴ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 50 ; R. PELLET, *Droit financier public* : éd. PUF 2014, p. 61 et s., cité par G. BOURDEAUX, *op. cit.*, n°18 : si la monnaie est une norme juridique, celle-ci n'est pas nécessairement liée à l'État.

⁷⁴⁵ G. BOURDEAUX, *op. cit.* ; A. TESTART, *Aux origines de la monnaie*, éd. Errance, 2001 : l'auteur parle des « *monnaies primitives* » permettant d'assurer des paiements sans échanges économiques (p. 38 s.).

jusqu'aux circonstances, plus récentes, des crises afin de pallier la pénurie de la monnaie.⁷⁴⁶ Les monnaies locales⁷⁴⁷ en constituent un exemple, dans le sens que, encore aujourd'hui, « la monnaie existe et fonctionne indépendamment de l'État »⁷⁴⁸. C'est pour dire que la compétence monétaire de l'État ne participe pas à la définition de la monnaie unité de financement.

2. La compétence monétaire de l'État non déterminante pour la définition de la monnaie

238. L'objet de la souveraineté monétaire. Il est question de compétence monétaire, qu'elle soit entendue *stricto sensu* ou *lato sensu*⁷⁴⁹, ainsi que de délégation de l'exercice de cette compétence (de la souveraineté monétaire)⁷⁵⁰ à la BCE (cette dernière devant, en principe, être indépendante selon l'art. 130 TFUE). Ces questions relèvent essentiellement du droit public.⁷⁵¹ Ceci étant en dehors de notre capacité et de notre compétence, il s'agit ici de n'analyser que l'objet de cette compétence et de cette souveraineté monétaire au regard du droit privé de la monnaie. La question est de savoir si l'objet de cette compétence et de cette souveraineté monétaire est la création de la monnaie ou le choix de la monnaie qui sera dotée d'un cours légal.

Nous allons voir ci-après que ce n'est pas la BCE en tant que délégataire, ni donc indirectement l'État délégant, mais les banques commerciales qui créent la monnaie. La monnaie créée par ces dernières étant la véritable monnaie-unité de financement, l'autorité délégataire (la BCE) est investie essentiellement du pouvoir d'émission (et non celui de financement monétaire) qui n'ajoute rien à la masse monétaire. Autrement dit, il ne s'agit

⁷⁴⁶ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 56.

⁷⁴⁷ *Infra* n°287 et s.

⁷⁴⁸ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 56.

⁷⁴⁹ D. CARREAU, C. KLEINER, *Monnaie, op. cit.*, n°27 : « L'émission monétaire, c'est-à-dire donner cours à une unité monétaire et en déterminer la valeur, correspond au noyau dur de la compétence monétaire reconnue aux États. Décrite comme la compétence monétaire *stricto sensu* par F. MARTUCCI (*L'ordre économique et monétaire de l'Union européenne*, préf. D. Carreau, avant-propos J.-V. Louis, 2015, Bruylant, p. 100, no 31), celle-ci doit être distinguée, aujourd'hui, de la compétence monétaire *lato sensu*, qui comprend également le fonctionnement des systèmes de paiement et de règlement, ainsi que la surveillance bancaire et financière ».

⁷⁵⁰ *Idem*, n°29 ; D. CARREAU, *La souveraineté monétaire de l'État à la fin du XXe siècle : mythe ou réalité ?* in Mélanges Philippe Kahn, Litec, 2000 ; En vertu de l'article 127 TFUE, la politique monétaire des États membres de l'UE est déléguée à la BCE et aux banques centrales nationales, réunies au sein du SEBC (Système européen de banques centrales).

⁷⁵¹ En droit public, voir A. DESRAMEAUX, *Recherches sur le concept juridique de souveraineté monétaire*, thèse, Paris, 2006.

que du pouvoir d'émission des substituts monétaires, à savoir les monnaies scripturales centrales et les billets en euros par la BCE (art. 123 TFUE), et les pièces par les banques centrales nationales (art. L. 141-5 CMF).⁷⁵² De plus, le pouvoir de la BCE est un pouvoir de « contrôle »⁷⁵³ (avec divers instruments de la politique monétaire à sa disposition). Du point de vue de la création monétaire, le rôle de l'État, sa compétence monétaire, est limité à en nommer une. Le législateur ne définit pas la monnaie, mais se contente d'en nommer une qui sera la sienne (qu'il fait sienne) : « *C'est à l'État de donner un **nom** à sa monnaie* »⁷⁵⁴. L'émission de cette monnaie consiste à lui conférer un cours légal.⁷⁵⁵ **L'exercice du pouvoir souverain, l'action de nommer sa monnaie présuppose la détermination préalable, le choix de « sa monnaie »**. Dans ce cas-là, il s'agit plutôt de **choisir** une unité monétaire (euro) parmi d'autres monnaies, sur laquelle la souveraineté monétaire sera exercée, et dont la **création sera sous le contrôle** du pouvoir souverain. Ensuite, la compétence monétaire de l'État consiste à exercer la souveraineté monétaire sur le plan de l'octroi du cours légal aux instruments de paiement rattachés à la monnaie (les billets, les pièces, le virement, la carte bancaire, voire le chèque, etc.). Elle consiste à conférer un cours légal aux instruments de paiement de sa monnaie⁷⁵⁶, imposer son acceptation dans les commerces.

L'exercice même de la souveraineté monétaire (octroyer le cours légal) concerne le régime de paiement de la monnaie, à savoir l'octroi du cours légal à la monnaie elle-même ainsi qu'aux instruments de paiement y afférents. Il relève du droit bancaire de paiement et non du droit monétaire à proprement parler. En revanche, le premier (le choix de la monnaie) importe pour l'analyse en droit monétaire, et il est d'ores et déjà mis à l'épreuve par les monnaies locales, déterminées et nommées par des acteurs privés sans « contrôle » étatique (néanmoins pas « hors le droit »). En effet, un objet peut être qualifié de monnaie-unité de

⁷⁵² Lorsqu'il est évoqué que les billets de banque constituent un certain pourcentage de la masse monétaire, il ne s'agit là que de l'instrument de paiement en circulation en tant que substitut monétaire, en transformation de la véritable monnaie (monnaie scripturale).

⁷⁵³ D. CARREAU, C. KLEINER, *Monnaie*, op. cit., n°43 ; R. KOVAR, M. DÉVOLUY, *Union économique et monétaire*, Rép. dr. eu., Dalloz avril 2015, n°5.

⁷⁵⁴ D. CARREAU, C. KLEINER, *Monnaie*, op. cit., n°26 ; L. NURIT, *Le statut juridique de la monnaie étrangère*, éd. Rev. Banque, 1994, p. 11 : « *La monnaie est étroitement dépendante de l'État qui a le pouvoir absolu et exclusif sinon de l'émettre, en tous cas de l'admettre* ».

⁷⁵⁵ *Idem.*, n°27 : « *L'émission monétaire, c'est-à-dire donner cours à une unité monétaire et en déterminer la valeur* ».

⁷⁵⁶ R. ZANOLLI, *thèse préc.*, spéc. n°25 et s. (sur la notion de cours), n°134 et s. (sur le choix souverain de la monnaie que l'auteur retient dans son aspect concret – monnaie concrète, à savoir la monnaie de paiement).

financement « *sans que celle-ci n'ait cours légal* »⁷⁵⁷, sans qu'elle soit la monnaie nommée par l'État.

Avec Monsieur G. Bourdeaux, nous considérons que « *la science juridique enfin permet d'argumenter à l'encontre d'une approche légaliste de la monnaie* », en ce sens que « *Tout comme la coutume est une source du droit, la monnaie pourrait être une création de la pratique entérinée par son usage* ». ⁷⁵⁸

3. Le renouvellement de la question de confiance

239. La confiance expliquée par la technique de financement inhérente à la création monétaire. D'une manière plus générale, nous jugeons insatisfaisant de nous fonder sur la « confiance ». D'abord, cette dernière est diverse et variée : « (...) *à la confiance dans la valeur du métal succède la confiance dans l'État émetteur de papier-monnaie, puis dans les banques teneuses de compte* »⁷⁵⁹. Ensuite et surtout, la « *manière* » (hiérarchique, méthodique, éthique) dont une confiance se dégage n'explique pas la « *raison* » de faire confiance. À défaut d'avoir une explication convaincante, on se contente en effet des constats : « (...) *c'est toujours la confiance qui est à la base du système, et une confiance identique à elle-même* »⁷⁶⁰. Or, la confiance ne s'explique pas en elle-même. La confiance ne nous semble donc pas *casus sui*. Autrement dit, il doit y avoir une raison, idéalement commune, pour laquelle la confiance des individus s'était installée dans la monnaie métallique et s'est installée aujourd'hui dans la monnaie fiduciaire, ainsi que dans la monnaie scripturale. L'État et l'institution (le système institutionnel monétaire) ne sont qu'un fondement apparent de cette confiance.

Nous proposons de renouveler la question de confiance à partir de la conception de la monnaie en tant qu'unité de financement. C'est la technique de financement inhérente à la création monétaire qui peut expliquer la confiance. Pour un concept juridique de la monnaie, aussi bien la structure d'émission (qu'il soit sous l'égide de l'État ou sous une organisation participative) que l'infrastructure technologique (les formes monétaires

⁷⁵⁷ G. BOURDEAUX, *op. cit.*, n°18.

⁷⁵⁸ *Ibid.*

⁷⁵⁹ R. LIBCHABER, *La monnaie entre matière et mémoire*, in *L'argent et le droit*, *op. cit.*, p. 115, spéc. p. 119.

⁷⁶⁰ *Ibid.*

comme les billets, comptes, jetons) sont secondaires. Nous allons constater que c'est la nature financière des mécanismes de création de l'unité monétaire qui permet de conceptualiser la monnaie d'une manière cohérente. Sa nature financière constitue également une explication du rationnel de ladite confiance. L'analyse étatique et institutionnelle de la monnaie ne porte pas suffisamment d'attention aux techniques juridiques de financement inhérente à la création de la monnaie. Elle se contente, encore une fois, de mettre l'accent sur une certaine confiance (« *la base du système* »⁷⁶¹) dans l'institution émettrice ou dans le mécanisme institutionnel de l'émission. Reposer la confiance dans le système monétaire sur la structure d'émission sous l'égide de l'État, révèle les limites de la théorie étatiste et institutionnelle de la monnaie.⁷⁶² En fait, aucun de ces types de confiances (hiérarchique, méthodique, éthique) n'intègre dans l'analyse la technique juridique de la création monétaire. La théorie étatique et institutionnelle de la monnaie met l'accent sur les émetteurs et sur l'émission de la monnaie et non pas sur sa création en tant que telle, à savoir sur la technique du financement en tant que support juridique (technique) de sa création. Les premiers (l'émetteur et l'émission) ne sont qu'un élément du régime d'émission de la monnaie, alors que c'est la technique juridique à l'origine de la création de la monnaie qui participe de la nature de la monnaie.

240. En tant que fait socio-économique, ce sont les mécanismes de la création de la monnaie qui importent pour la production de la richesse. Ces mécanismes précèdent l'évaluation et le paiement en monnaie. Il faut ainsi aller au-delà aussi bien de l'analyse fonctionnelle que de la théorie étatique et institutionnelle de la monnaie. Nous nous orientons ainsi vers l'élaboration d'une approche concrète au phénomène monétaire – en tant qu'unité de financement.

⁷⁶¹ R. LIBCHABER, *La monnaie entre matière et mémoire*, op. cit., p. 115, spéc. p. 119.

⁷⁶² En ce sens voir L. CORBION-CONDÉ, op. cit.

§ 2. L'approche concrète à la monnaie

241. Le renouvellement des concepts juridiques de la monnaie sous une approche concrète nécessite de clarifier la méthode de cette reconstruction (A). Les repères identifiés nous conduisent à retenir le sens étymologique⁷⁶³ du terme « financement », qui impose à son tour une distinction entre la monnaie en tant qu'unité de financement et la monnaie définie à partir de ses fonctions, notamment celle de paiement (B).

A) La méthode de reconstruction de la conception juridique de la monnaie

242. Avec un repère historique sur l'aspect d'approvisionnement en numéraire de l'économie (1), un retour sur le mécanisme de la création de la monnaie ayant cours légal s'impose (2).

1. Le repère historique

243. Satisfaire au besoin de numéraire. Avec la professeure C. Kleiner, nous considérons que c'est la fonction sociale de la monnaie, et non ses fonctions économiques, qui importe pour l'élaboration d'une théorie juridique de la monnaie⁷⁶⁴. Nous considérons que la monnaie avant d'être une unité de mesure, d'échange de valeur, est un dénominateur social d'ancrage territorial (au sens d'espace économique)⁷⁶⁵ répondant à un besoin de numéraire d'une communauté donnée.

Lorsque la monnaie était matérialisée en métaux précieux, la satisfaction du besoin de numéraire dépendait de l'extraction de métaux précieux. Cette activité d'extraction minière relevait du monopole féodal en déclinaison du droit régalien. Selon Monsieur Babelon⁷⁶⁶, au Moyen-Âge et jusqu'au XIV^e siècle frapper la monnaie était considérée comme le droit du prince, que ce droit soit régalien ou domanial, autrement dit, que ce « prince » soit

⁷⁶³ Également, le professeur W. Dross rappelle qu'il convient de se référer au sens étymologique d'un mot lorsqu'il y existe un flou autour de ce mot, voir W. DROSS, *L'identité des concepts juridiques : quelles distinctions entre concept, notion, catégorie, qualification, principe ?* in ROUVIÈRE F. (dir.), *Les concepts en droit : usages et identité*, Cah. méthod. jur., n°26, RRJ 2012-5, PUAM 2013, p. 2229 et s.

⁷⁶⁴ En ce sens, voir C. KLEINER, *thèse préc.*, n°20.

⁷⁶⁵ Sur la déterritorialisation, voir N. DODD, *The Social Life of Money*, Princeton 2014, p. 210 et s. (spéc. p. 226) ; A. Tessart, *op. cit.*

⁷⁶⁶ E. BABELON, *Théorie féodale de la monnaie*, Mémoires de l'Institut de France, 1909, 38-1, p. 279-348.

l'empereur, le roi, l'évêque ou le baron.⁷⁶⁷ Il est considéré que la compétence de créer une monnaie constituait une « *expression des puissants* »⁷⁶⁸, qui avaient la capacité d'organiser l'émission de la monnaie et faire accepter la forme, le signe monétaire.⁷⁶⁹ En fonction des querelles politiques, le pouvoir de créer des monnaies a été tantôt détenu exclusivement par l'empereur, tantôt, « déconcentré » entre les mains des diverses entités comme les églises, les monastères, les grands propriétaires de domaines ruraux qui établissaient leurs ateliers indépendants où ils frappaient les monnaies. L'indépendance en cause concernait essentiellement la quantité de la monnaie à créer et non la norme fixant la forme de la monnaie à émettre. Cette dernière relevait de la compétence régaliennne (d'où la « déconcentration » sans transfert de compétence régaliennne, et non donc pas la « décentralisation »). Or, l'accent mis sur le pouvoir monétaire (pouvoir politico-économique), cette considération a occulté un autre point, non moins important, plus social et donc pertinent pour une analyse juridique : celui de satisfaire au besoin de numéraire. Ce dernier point lui-même implique la question de savoir la raison d'existence même d'un tel besoin. En effet, la déconcentration de la création de la monnaie s'imposait non simplement en raison des ambitions politiques de pouvoir, mais également en raison de la considération sociale, à savoir pour satisfaire au besoin de numéraire. Un besoin en numéraire se faisait sentir dans les relations du petit commerce local, aux besoins duquel le pouvoir central n'arrivait à satisfaire que partiellement.⁷⁷⁰

Nous constatons des similitudes structurelles entre cette époque et l'émergence relativement récente des monnaies locales⁷⁷¹. Comme la monnaie seigneuriale, la monnaie

⁷⁶⁷ *Ibid*, L'institution de monnaie est considérée comme un instrument de bénéfices importants et immédiats, en tant que portion des produits du domaine seigneurial (souveraine ou suzeraine), de sorte que les souverains et feudataires depuis le IX^e siècle jusqu'au XIV^e ont librement usé du droit de fixer la valeur de leur monnaie et de la muer.

⁷⁶⁸ D. LEGAIS, *Aspects juridiques*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 33, p. 5/6.

⁷⁶⁹ Également, ils avaient la capacité d'imposer et de réglementer la monnaie, voir H. DE VAUPLANE, *Les attributs juridiques de la monnaie*, RB, n°826 déc. 2018, p. 54 et s. ; L'*instrumentum* du dénominateur lui-même choisi en raison de ses caractéristiques physiques ou voire, peut-on dire, technologique. Monsieur Bourdeaux en se référant à J. Moreau (J. MOREAU, *Aristote et la monnaie*, t. 2 : Revue des Études Grecques, juil.-déc., 1969, p. 349 s.) avance qu'Aristote considérait que la monnaie est une marchandise qui a été choisie parmi d'autres afin de pouvoir réaliser certaines fonctions spécifiques – G. BOURDEAUX, *op. cit.*, n°12 ; nous n'arrêterons pas sur la question de choix d'un objet, dit monétaire, pour servir comme monnaie en raison de sa propriété matérielle, si ce n'est légèrement lors de l'analyse de la fongibilité et non consomptibilité du jeton monétaire (*infra* n°332 et s., n°345 et s.).

⁷⁷⁰ E. BABELON, *op. cit.*

⁷⁷¹ Pour une plus ample étude de la diversité des monnaies dites locales appelées également associatives, voir J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, Rapport de la Mission d'étude sur les monnaies locales complémentaires et les systèmes d'échanges locaux, 2015, spéc. p. 58/181 (Partie II) ; B. LIETAER, J. DUNNE, *op. cit.* ; M. AMATO, L. FANTACCI, L. DORIA, *Complementary Currency Systems in a Historical perspective*, Bacconi Univ., 2003 ; S. BRADBURN, *Les systèmes*

locale vise à pallier la pénurie de liquidité, ainsi que celle de crédit.⁷⁷² Elle concourt ainsi à satisfaire au besoin de numéraire de l'économie réelle, y compris en bouclant le flux monétaire dans un circuit économique local.⁷⁷³

244. Le besoin de numéraire et le crédit. Il faut en effet s'attarder sur la pénurie de crédit qui importe au même titre que le besoin en numéraire, car il en constitue la traduction moderne et contemporaine, et explique l'existence même d'un tel besoin. Il convient de souligner au passage que, si la monnaie locale (notamment les monnaies des Systèmes d'Échanges Locaux⁷⁷⁴) tend à répondre au besoin de numéraire non satisfait par la monnaie nationale, il en était de même pour la monnaie nationale. Cette dernière, a initialement permis d'économiser du métal précieux. Par la suite, elle a fini par remplacer les monnaies métalliques pour répondre au besoin accru de numéraire. Le remplacement effectué, la technique de création de la monnaie est restée toutefois comparable.

À cet égard, il convient de rappeler que la création de la monnaie métallique pour répondre au besoin du numéraire se fondait sur le mécanisme de « financement » par extraction des métaux précieux. Le « financement » s'entend ici non pas au sens technique mais plutôt métaphorique, en ce sens que c'est la nature qui créditait l'économie. En fait, à la place du système de crédit avec intérêt,⁷⁷⁵ on constate que la monnaie métallique avait été créée d'abord par extraction des métaux fins, ensuite par l'exercice du droit de « *mutation à*

d'échanges locaux. Contribution à l'étude juridique de l'économie collaborative, pref. F. Deboissy, Dalloz, 2017 ; R. ZANOLLI, *thèse préc.*

⁷⁷² En ce sens, voir, M. AMATO, L. FANTACCI, L. DORIA, *op. cit.* ; M. TELLER, *op. cit.* ; C. MEYER, *Les monnaies locales comme outil de résilience territoriale*, [Barricade-Culture d'Alternatives 2012](#).

⁷⁷³ *Infra* n°287 et s., sur la distinction entre la monnaie locale complémentaire et la monnaie locale dite « grains dans les SEL ». Ces derniers vont plus loin et mettent en question le rôle de l'État central en tant que régulateur des flux monétaires et s'inscrivent dans le « mouvement de privatisation et de libéralisation de la monnaie » (M. TELLER, *op. cit.*, p. 2/4, n°10 ; S. BRADBURN, *thèse préc.*) ; Plus généralement, dans le temps, d'une réponse à un état de crise conjoncturel, le concept de la monnaie locale s'est transformé à une solution durable, alternative de stimulation, pour ne pas dire « de financement », des circuits économiques locaux (telle qu'Eusko au pays basque, Sardex en Corse, Gonette à la région lyonnaise, Rollon en Normandie) que des circuits économiques nationaux (telle que WIR en Suisse). En ce sens voir M. TELLER, *op. cit.*, p. 2/4, n°5 ; B. LIETAER, J. DUNNE, *Rethinking Money*, éd. Berret-Koehler 2013 ; P. OULD AHMED, *les monnaies locales complémentaires : enjeux et impacts pour la monnaie officielle*, RDBF, n°6, déc. 2016, dossier 40 ; voir aussi, P. DERUDDER, A.-J. HOLBECQ, *Une monnaie nationale complémentaire, pour relever les défis humains et écologiques*, éd. Yves Michel, 2011 ; Ph. HERLIN, *Les Monnaies Complémentaires et le Bitcoin*, Rapport Moral sur l'Argent dans le Monde 2014, p. 341 et s.

⁷⁷⁴ *Infra* n°292, 294 et s.

⁷⁷⁵ Sur le caractère (accessoire ou substantiel) de l'intérêt dans la caractéristique du crédit, voir R. LIBCHABER, *thèse préc.* L'auteur se réfère à R. Cabrillac (pour l'intérêt accessoire du crédit), ainsi qu'à C. Gavalda (pour le contraire).

l'initiative du Prince »⁷⁷⁶ (que ce dernier soit un souverain ou des suzerains). Le droit de mutation sur la monnaie métallique était la diminution de la part du métal précieux et la rétention d'un droit de mutation. L'exercice d'un tel droit de mutation allait conduire à la « déconnexion » de la monnaie de son référent, des métaux précieux utilisés dans l'émission des pièces (en termes de décalage entre le cours de la monnaie et le tarif du métal fin).⁷⁷⁷ La valeur monétaire d'une pièce métallique (son cours) n'était pas équivalente à la valeur (au tarif) de l'or ou de l'argent que cette pièce contenait. L'ultime étape de cette déconnexion est intervenue avec un définitif « détachement » de la monnaie de son référent métal, à partir du moment où la loi cessa de définir l'étalon en or.⁷⁷⁸ Ainsi naquit la monnaie fondée sur la technique juridique de financement « *détachée de toute contre-valeur dont elle serait la représentation (...)* »⁷⁷⁹. La technique de crédit n'a pas seulement remplacé, métaphoriquement, la nature (les métaux fins), mais elle a également changé la nature juridique de la monnaie désormais créée *ex nihilo* et autonome par rapport à tout référent (contre-valeur).

245. Les trois étapes d'évolution vers la monnaie-crédit. La monnaie métallique connectée aux métaux précieux sans toutefois être dans un rapport d'équivalence est donc l'ancêtre de la monnaie-crédit. Les mécanismes juridiques à l'origine de la création de la monnaie métallique et de la monnaie-crédit sont similaires, à ceci près que l'extraction des métaux précieux étant remplacée par les techniques juridiques de financement (par crédit), les banques allaient s'occuper un rôle central dans la création de la monnaie-crédit. En quelque sorte, les banques remplacèrent les mines (est-il un hasard qu'elles soient concurrencées aujourd'hui par les « mineurs » des cryptomonnaies ?!). La mise en perspective historique conduit le professeur B. Courbis à identifier **trois étapes de l'évolution à l'origine du billet de banque libéré de son référent métallique dans le temps**.⁷⁸⁰ Sans, pour le moment, émettre de réserves sur les terminologies de l'économiste, ces étapes se présentent comme suit :

⁷⁷⁶ Pour plus ample d'étude sur ce point voir, E. BABELON, *op. cit.* ; R. ZANOLLI, *thèse préc.*.

⁷⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁷⁸ D. CARREAU, C. KLEINER, *Monnaie, op. cit.*, spéc. n°4, ainsi que n°22 (sur l'éventuel retour au référent-or). 15 août 1971, Richard Nixon, président des États-Unis, annonce la suspension de la convertibilité du dollar en or, la seule monnaie qui était encore convertible en or depuis la mise en place du système monétaire mondial autour du dollar américain avec les accords de Bretton Woods de 1944.

⁷⁷⁹ J. CARBONNIER, *op. cit.* p. 23, n°14.

⁷⁸⁰ B. COURBIS, *L'antinomie paiement-crédit et la formation de la monnaie moderne*, in J. L. Corrieras, B. Courbis, C. Dupuy, J. Rivallain, J. M. Servet, T. Vissol, *Pratiques et pensées monétaires*, Cahier Monnaie et financement, n°15, Université de Lyon 2, 1985, p. 115-145.

- « 1. Le paiement par compensation (destruction) du crédit.
 2. Le paiement par circulation et conservation du crédit existant [(« "crédit" à la banque »)]⁷⁸¹.
 3. La création de crédit support du paiement [(« crédit de la banque » sous forme de découverts en compte)].

*La compensation 1 a permis le développement des échanges en assurant une certaine autonomie par rapport à la monnaie métallique ; la compensation, paiement sans monnaie, reste aujourd'hui un élément fondamental du phénomène monétaire. Elle est pertinente pour expliquer, par exemple dans un système bancaire national, les paiements inter-bancaires sans monnaie centrale. (...). Le **phénomène de création monétaire résulte des étapes 2 et 3**. Nous les avons distinguées pour les besoins de l'analyse ; en fait, elles sont, répétons-le, réunies dès l'origine : les prêts bancaires, avances en compte, puis escompte, sont créateurs 3 des **instruments de crédit**, dépôts, billets qui permettent le paiement par leur circulation 2. Ce qui nous permet aujourd'hui de parler de création monétaire c'est que la généralisation de ces instruments à toute l'économie et l'élimination du métal leur ont donné un rôle spécifique (...). Ils sont **instruments de crédit** par leur **fabrication**, puisqu'ils naissent, non pas de la production matérielle, mais des relations nouées entre le système bancaire et le reste de l'économie **dans le financement** : ils sont produits par le crédit⁷⁸² (...) ».*⁷⁸³

La monnaie scripturale⁷⁸⁴ est l'exacte réplique de ce schéma d'évolution du billet de banque, car aujourd'hui c'est la monnaie scripturale qui est créée par la technique juridique de crédit (« 3. crédit de la banque ») et fait l'objet de paiement ou de « conservation » à la banque, sous forme de dépôt essentiellement (« 2. crédit à la banque »).

⁷⁸¹ Ce « "crédit" à la banque » consiste en dépôts d'actifs (des monnaies métalliques ou d'autres actifs) auprès de la banque en contrepartie de l'émission des billets par cette dernière. Les billets circuleraient à la place des avoirs (devenus créances contre les banques détenteurs des avoirs et émettrices des billets).

⁷⁸² C'est nous qui surlignons.

⁷⁸³ B. COURBIS, *op. cit.*, p. 138 (afin d'assurer la pertinence du propos à ce stade, nous avons délibérément évincé certains éléments du propos de l'auteur portant la distinction entre « crédit » et « paiement », la distinction que nous étudions ci-dessus en tant que distinction entre le « financement » et le « paiement »).

⁷⁸⁴ *Infra* n°261 et s.

246. G. Simmel, lorsqu'il avançait que la monnaie joue un rôle de « *condensateur de valeur* », se place en phase postérieure à la création de la monnaie (sous forme de crédit) ou à son émission sous forme de pièce métallique ou de billet. Il se plaçait ainsi sur le terrain de la fonction de la monnaie : le rôle de la monnaie-condensateur de valeur « *grandit [...] par extension de sa fonction à un nombre d'objets de plus en plus grand* ». Or, il convient d'inverser l'ordre d'analyse analytique, puisque c'est la création de la monnaie à l'aide de la technique de crédit (monnaie-crédit⁷⁸⁵) qui est à l'origine de ce « *nombre d'objets de plus en plus grand* ». La monnaie-crédit « finance » ces nouveaux objets de commerce, qui sont produits lorsque le besoin en numéraire est satisfait, alors que son rôle de « condensateur » semble résulter de la politique monétaire dont la politique monétaire dite quantitative. Certes, c'est en agissant sur la quantité de la monnaie en circulation que les banques centrales cherchent à réguler la création monétaire et le taux d'intérêt⁷⁸⁶, mais cela relève du régime et non de la définition de la monnaie. Sur le plan de la définition et de la détermination de l'essence juridique de la monnaie, il faut plutôt tenir compte du fait que la « *création monétaire n'accompagne pas les fluctuations économiques : elle les crée* »⁷⁸⁷. En cela, ce qui nous intéresse est la création monétaire plutôt que la politique quantitative.⁷⁸⁸ Partant, c'est la technique de financement (comme le crédit) inhérente à la création monétaire qui se trouve au centre de l'analyse de la monnaie. Il convient maintenant d'introduire, dans l'étude juridique de la monnaie, la nature financière de la monnaie qui se dévoile dans l'analyse du mécanisme de la création monétaire.

2. Le retour sur le mécanisme de la création de la monnaie

247. Le mécanisme de nature financière. Le mécanisme mis en œuvre afin de satisfaire aux besoins de numéraire se fonde sur des techniques juridiques de « financement ».⁷⁸⁹ À tel point que, la nature financière de la monnaie a pu être vue comme étant *intrinsèque* à la monnaie et considérée naturellement accessoire, secondaire, voire comme une fonction « complémentaire ».⁷⁹⁰ Or, il mérite d'être souligné que cette nature financière constitue

⁷⁸⁵ *Infra* n°250 et s.

⁷⁸⁶ D. PLIHON, *La monnaie et ses mécanismes*, 4^{ème} éd. La Découverte, 2004, p. 24.

⁷⁸⁷ B. COLMANT, *Cryptomonnaies : du Capitole à Chicago ?*, RDBF n°4, juillet 2019, dossier 36, n°49.

⁷⁸⁸ Sur la théorie quantitative, voir J. HAMEL, *op. cit.*

⁷⁸⁹ En ce sens, voir les propos de la professeure P. Pailler sur les monnaies locales, P. PAILLER, *Financement s'appuyant sur la mise en place de monnaie alternatives*, in J.-M. Moulin (dir.), *Droit de la finance alternative*, éd. Bruylant, 2017, p. 191 et s.

⁷⁹⁰ *Idem*, voir les propos de la professeure P. Pailler sur les monnaies locales (spéc. p. 211 (SEL) et p. 207 (MLC)).

l'essence de la monnaie et résulte du mécanisme de la création de la monnaie dans un système d'émission monétaire hiérarchisé (avec les monnaies centrales et scripturales). En cela, la nature financière de la monnaie n'est en effet pas secondaire pour une définition juridique de la monnaie au point d'en constituer l'essence, la nature et non une fonction complémentaire.

248. Une approche consistant dans un ajustement. En réalité, nous ne visons qu'à suggérer un modeste ajustement à la théorie de la monnaie considérée comme objet des contrats, avancée par Doyen Hamel⁷⁹¹. Considérant la monnaie par rapport à l'activité des hommes dans les transactions, le Doyen Hamel définissait la monnaie comme instrument de transaction. Nous sommes d'accord avec cette démarche en ce sens que juridiquement la monnaie est susceptible de naître dans une relation contractuelle et de s'analyser comme un objet de contrat⁷⁹². Cependant, la différence concerne les contrats à prendre en compte, ou plutôt l'objet à prendre en compte (si l'objet est libéré de « contrat », du rapport d'obligation contractuelle en raison de l'organisation participative acontractuelle dont la structure d'émission en système participatif⁷⁹³).

Pour une redéfinition de la monnaie, il convient de se placer dans le cadre des contrats de financement en distinguant les contrats de « financement monétaire » donnant lieu à la création monétaire, et les contrats réutilisant, déclinant la monnaie déjà créée (ex. les contrats de donation, de prêt, les contrats d'émission des titres financiers, les contrats financiers)⁷⁹⁴. Il faut s'attacher plus précisément aux contrats de « financement monétaire », à savoir aux contrats donnant lieu à la création des unités monétaires. Prendre en compte tout contrat entérinant toute transaction réduit la monnaie à sa fonction de paiement des obligations de somme d'argent. La fonction de paiement étant supposée essentielle pour les juristes⁷⁹⁵, la nature financière de la monnaie s'efface ainsi derrière de la qualification de « paiement » des « transactions » monétaires. Or, les contrats réalisant

⁷⁹¹ J. HAMEL, *op. cit.*, p. 55 et s.

⁷⁹² Sur la notion d'« objet de contrat » voir L. F. PIGNARRE, *thèse préc.*

⁷⁹³ *Supra* le Chapitre 1, spéc. n°125 et s..

⁷⁹⁴ H. CAUSSE, *Droit bancaire et financier*, éd. Direct Droit, p. 28, n°31 ; Également en ce sens, pour un auteur, dans un système financier fondé sur le crédit (*credit-based finance*) et hiérarchiquement organisé la monnaie est l'actif financier primaire dont les instruments financiers (*securities du droit américain*) sont des substituts – voir K. PISTOR, *A Legal Theory of Finance*, Columbia Law School, Public Law & Legal Theory Working Paper Group, Paper n°13-348, p. 13/53.

⁷⁹⁵ G. BOURDEAUX, *op. cit.*, n°12 ; N. MATHEY, *op. cit.* n°18 ; P. PAILLER, *Quelles règles pour l'encadrement de la monnaie virtuelle en France*, RISF 2014/4, p. 39, spéc. p. 41.

l'injection, la création de la monnaie dans l'économie permettent d'aller au-delà de sa fonction de paiement et de considérer la monnaie, « *l'essence de la finance* »⁷⁹⁶, comme une unité de financement.

249. Le financement versus le paiement. Le « financement » pourrait tout de même constituer un nouveau point de rapprochement entre la science économique et la science juridique.⁷⁹⁷ Ce rapprochement consiste à distinguer le financement et le paiement. La distinction entre les deux dimensions de la monnaie – la technique de financement et le paiement – n'a pas été, nous semble-t-il, suffisamment développée par les juristes. Une telle distinction entre la monnaie et le moyen de paiement semble nous permettre d'apporter des éclaircissements sur tant de confusions et raccourcis observés dans la doctrine juridique. Le manque de clarté sur cette distinction⁷⁹⁸ a une conséquence majeure : la confusion entre le cours légal et forcé d'un moyen de paiement et celui de la monnaie elle-même. Ce dernier relève de la question du monopole d'octroi du crédit⁷⁹⁹ (de la monnaie-crédit) plutôt que de la question du « cours légal » de la monnaie en tant que moyen de paiement. L'expression « *la monnaie ayant cours légal* » est quelque peu révélatrice. Car, **une unité peut être qualifiée de monnaie « sans que celle-ci [– ni la monnaie, ni les moyens de paiement y afférents –] n'ait cours légal »**⁸⁰⁰. En corollaire, il en résulte qu'il fallait nuancer la question de souveraineté monétaire⁸⁰¹. Accepter et imposer un moyen de paiement relève de l'exercice de la souveraineté (étatique) au niveau du droit des instruments de paiement, alors que, sur le plan proprement « monétaire », c'est la création de la monnaie par technique de crédit (soumise au monopole bancaire) qui constitue l'élément principal de l'exercice (indirecte) de la souveraineté étatique.

⁷⁹⁶ H. CAUSSE, *Droit bancaire et financier*, op. cit., p. 28, n°31.

⁷⁹⁷ Sur d'autres rapprochements possibles entre l'analyse économique et juridique de la monnaie soulignés par les juristes, voir G. BOURDEAUX, op. cit., n°19 ; Sur l'approche économique en termes de « financement » voir L. DESMEDT, P. PIÉGAY, op. cit.

⁷⁹⁸ N. MATHEY, op. cit., n°1.

⁷⁹⁹ Par le premier alinéa de l'article L. 511-5 du CMF, le législateur français soumet l'octroi du crédit à un monopole bancaire. Précisons, par ailleurs, que ceci est une spécificité *a priori* française, car seule la réception des fonds du public fait l'objet d'un monopole au niveau européen en vertu de la Directive CRD IV (Directive 2013/36/UE du PE et du Conseil du 26 juin 2013 concernant l'accès à l'activité des établissements de crédit et la surveillance prudentielle des établissements de crédit, modifiant la directive 2002/87/CE et abrogeant les directives 2006/48/CE et 2006/49/CE (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)).

⁸⁰⁰ G. BOURDEAUX, op. cit., n°18.

⁸⁰¹ *Supra* spéc. n°237-238.

250. La monnaie de crédit : le crédit en tant que technique de financement. Il convient donc d'étudier la monnaie dite ayant cours légal que les économistes appellent, sans surprise, la « *monnaie de crédit* »⁸⁰². Le crédit étant une technique de financement, c'est donc à l'égard de la nature financière de la monnaie que doivent être étudiées les monnaies dans toutes leurs formes – fiduciaires, scripturales⁸⁰³, électronique – y compris les monnaies locales et les monnaies numériques.

B) La monnaie unité de financement : financement par opposition au paiement

251. Le mécanisme de création monétaire dans le système bancaire moderne démontre que la monnaie est créée par crédit qui constitue une technique juridique de financement nommée. De manière plus générale, les mécanismes de création de monnaie s'appuient sur les techniques de financement au sens étymologique du terme « financement ». Ce sont des techniques de financement éponymes, pour ne pas dire innommées (1). En cela, le financement et le crédit s'oppose au « paiement ». L'opposition au « paiement » se confirme par le rôle des banques commerciales et de la banque centrale européenne (la BCE) dans la création monétaire (2). La monnaie est en fin de compte créée par les banques commerciales et non par un paiement final de la part de la BCE dans l'architecture des systèmes de paiement (3).

⁸⁰² Le crédit bancaire n'est pas le seul moyen de créer de la monnaie. Il convient de souligner le « *shadow banking* » où les institutions financières non bancaires (non autorisées à recevoir des dépôts du public), comme les organismes de placement collectifs (OPC) monétaires, les fonds d'investissement, les véhicules de titrisation contribuent à la masse monétaire, à la création monétaire (appelée la « monnaies institutionnelles »), notamment par la pratique de réutilisation des garanties financières ou des actifs objet d'opérations de financement sur titres (comme les pensions livrées et les prêts de titres au sens de l'article 3(11) du Règlement (UE) 2015/2365 du PE et du Conseil du 25 novembre 2015 relatif à la transparence des opérations de financement sur titres et de la réutilisation et modifiant le règlement (UE) no 648/2012 (SFTR)). La chaîne des opérations se relie *in fine* à une institution bancaire ayant accès au système de paiement central, donc à la monnaie de la banque centrale pour la liquidité finale au sein du système de paiement. Voir H. NABILOU *The Law and Macroeconomics of Custody and Asset Segregation Rules: Defining the Perimeters of Crypto-Banking*, [March 30, 2022](#) ; Th. BONNEAU, *Régulation bancaire et financière européenne et internationale*, Bruylant 2020, n°225 et s.: « [Ces organismes] ne sont pas soumis à la même supervision et aux mêmes contraintes que les banques alors même que leurs activités ne sont pas différentes de celles des banques : ils ont des activités de crédit et de financement, rapprochent les investisseurs et les emprunteurs, réalisent des opérations de pension, participent à des émissions de titres d'emprunt et à la titrisation, ou encore opèrent des transferts de fonds vers des paradis fiscaux ».

⁸⁰³ Sur un autre rapport, la monnaie scripturale continue d'être vue non comme une monnaie en tant que telle mais comme une créance de monnaie fiduciaire contre la banque – voir une position contraire sur ce point, Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, p. 83 et s., spéc. n°133 et s. (*infra* n°262).

1. Le sens étymologique du « financement »

252. Le sens étymologique du terme finance : « finire » (finir). Le terme « finance » vient du latin « *finire* » (finir) qui signifie de « *mener à bonne fin, achever* »⁸⁰⁴, alors que le terme « financement », en tant qu'« *action de financer* » s'entend comme « *payer, déboursier de l'argent* »⁸⁰⁵. Ce dernier rejoint le sens historiquement attribué au mot « finance » qui est le « versement »⁸⁰⁶. Nous envisageons de nous attacher à l'étymologie du mot *finance* (« *finire* ») plutôt qu'au sens historique du mot *financement* (« *payer* », « *verser* »). En effet, la création de richesses – *mener à bonne fin, achever* une production – constitue un soubassement socio-économique qui fait l'objet de la monétisation. En ce sens, un auteur avance à juste titre que « *[s]ans exagérer l'importance de ce soubassement économique, il reste difficile d'imaginer une monnaie durable dépourvue d'un support de valeur minimum qui serait ainsi monétisée* »⁸⁰⁷. Dans le contexte de la définition de la monnaie, il convient d'entendre par le terme « financement » l'action de « *mener à bonne fin* », de créer de la richesse. La bonne fin consiste à lier le soubassement économique à l'unité monétaire, ce lien étant donc la « monétisation », le « financement monétaire ». Dans le contexte d'étude de la monnaie, la « monétisation » s'entend ainsi comme toute technique juridique permettant (finançant, « *menant à bonne fin* ») l'intégration d'une activité humaine dans le circuit socio-économique. En cela, la « monnaie » a comme support (juridique) une technique juridique de financement éponyme (si non innommée) au sens étymologique du terme « financement » ou une technique de financement nommée comme crédit (au sens d'un prêt d'argent *a minima*).

La mise en œuvre du support (de la technique juridique du financement) et la création matérielle de richesse peuvent être concomitantes ou non. Nous allons voir avec la monnaie des Systèmes d'Échanges Locaux que la création de la richesse et celle de la monnaie sont concomitantes, alors que dans le cas des monnaies dites ayant cours légal, ces dernières sont créées par anticipation de la richesse à produire (par crédit). Ces formes de monnaies emportent une monétisation par intégration, par injection des unités monétaires dans l'économie via son support juridique de financement dont la technique de crédit. Il est à

⁸⁰⁴ <https://www.cnrtl.fr/etymologie/finir>.

⁸⁰⁵ <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9F0816>.

⁸⁰⁶ <https://www.cnrtl.fr/etymologie/finance>.

⁸⁰⁷ N. MATHEY, *op. cit.*, n°11.

constater, avec un auteur, que « *l'opération de crédit doit être rapprochée des opérations de financement dont elle [constitue] l'une des formes* »⁸⁰⁸. Le crédit est une technique juridique de financement visant, par anticipation, à « *mener à bonne fin, achever* » une activité économique.

2. Le crédit par opposition au paiement

253. Le crédit : une technique juridique de financement. Le Code monétaire et financier donne une définition fonctionnelle du crédit ayant pour objectif d'identifier les opérations entrant dans le champ du monopole bancaire : « *constitue une opération de crédit tout acte par lequel une personne agissant à titre onéreux met ou promet de mettre des fonds à la disposition d'une autre personne (...)* ».⁸⁰⁹ Cette définition n'explique pas le rapport de création entre le crédit et les « fonds »⁸¹⁰. Il en est de même de la définition du crédit par la majorité de la doctrine en tant que mise à disposition d'une somme d'argent.⁸¹¹

De même s'agissant de la définition du crédit donnée dans le Code de la consommation : « *C'est une opération ou un contrat par lequel un prêteur consent ou s'engage à consentir à l'emprunteur un crédit sous la forme d'un délai de paiement, d'un prêt, y compris sous forme de découvert ou de toute autre facilité de paiement similaire (...)* ».⁸¹² La monnaie nationale étant créée par le système bancaire, le crédit bancaire s'oppose au crédit interentreprises qu'il soit le prêt d'argent (de monnaies déjà créées) ou l'octroi de délai de paiement (crédit vendeur ou crédit fournisseur).⁸¹³ Le crédit bancaire prend la forme d'un contrat portant sur la « monnaie »⁸¹⁴. La mise à disposition d'une somme d'argent peut ainsi prendre la forme d'un contrat de prêt, ou encore d'un découvert et de toutes autres facilités

⁸⁰⁸ D. LEGEAIS, *Opération de crédit*, Traité, 2^{ème} éd., LexisNexis, 2018, p. 14, n°223. Avec l'auteur nous tenons à souligner que tout crédit ne revêt pas la nature financière, comme les crédits par signature qui « *sont fondamentalement des garanties* » (*Idem*).

⁸⁰⁹ Art. L. 313-1 du CMF.

⁸¹⁰ L'article 4(25) de la Directive (EU) 2015/2366 du PE et du Conseil du 25 novembre 2015 concernant les services de paiement dans le marché intérieur, modifiant les directives 2002/65/CE, 2009/110/CE et 2013/36/UE et le Règlement (UE) no 1093/2010, et abrogeant la directive 2007/64/CE (ci-après, « **DSP 2** ») définit les « fonds » comme « *les billets de banque et les pièces, la monnaie scripturale ou la monnaie électronique au sens de l'article 2, point 2), de la directive 2009/110/CE* ».

⁸¹¹ D. LEGEAIS, *Opération de crédit*, *op. cit.*, p. 13, n°22 ; Th. BONNEAU, *Droit bancaire*, 14^e éd., 2021, n°57 et s. ; Sur l'absence d'une définition de « crédit », voir H. CAUSSE, *L'engagement d'avance, critère des opérations de crédit ?* Banque et Droit n°212, nov.-déc. 2023, p. 7 et s.

⁸¹² Art. L. 311-1-6° du C. consom.

⁸¹³ D. LEGEAIS, *op. cit.*, p. 16, n°28.

⁸¹⁴ *Idem*, p. 37, n°72.

de paiement similaires. Le crédit n'est que l'ensemble de ces techniques de financement (par remise de fonds ou par octroi d'un découvert) soumises au monopole des opérations de crédit, caractéristique du système bancaire dit hiérarchisé⁸¹⁵. Un tel prisme limité permet d'identifier le crédit mais n'explique pas, encore une fois, le rapport de création entre le crédit et les fonds. Or, le crédit dévoile la nature financière de la monnaie lorsqu'il est identifié comme la technique de financement inhérente à la monnaie, comme le support juridique de la création même de la monnaie. En d'autres termes, la monnaie est de nature financière lorsque l'octroi du crédit emporte la création *ex nihilo* de la monnaie dans le système bancaire hiérarchisé.

254. Le crédit *versus* le paiement. Le crédit dévoile la nature financière de la monnaie, mais il est également imbriqué avec le système de paiement bancaire. La création de la monnaie s'inscrit, sur le plan socio-économique, dans un « *principe bancaire de création, circulation et destruction* »⁸¹⁶. Il convient d'opposer le « crédit » et le « paiement » afin d'éclaircir en quoi la nature financière de la monnaie s'explique par le crédit (création) seul et non pas par le paiement (circulation et destruction), même si « payer », « verser » sont les sens historiquement attribués au mot « financement ». Le crédit se fonde sur la « *logique d'une économie monétaire de production [où] la monnaie est émise contre la richesse future anticipée* »⁸¹⁷. Peut-il donc seul expliquer la monnaie, indépendamment de toute acception de la monnaie en termes de moyens de paiement ?

Nous nous plaçons plutôt dans le sens étymologique (« *finire* ») qu'au sens historique de « versement » ou « paiement ». De la même manière, les économistes distinguent le crédit et le paiement et considèrent que la monnaie, créée dans une relation verticale de crédit entre la banque et son client, devient un moyen de paiement dans les relations horizontales entre, par exemple, les clients de la banque (ses déposants, ces débiteurs). La monnaie réalisant la circulation de la créance (de la banque sur son client) finit par revenir entre les mains de la banque à titre de dépôt en compte ou à titre de paiement par un tiers (comme à titre de remboursement par un tiers de son propre crédit auprès de la même banque). Si ce dernier a son compte (ou son emprunt) auprès d'une autre banque, la relation entre les

⁸¹⁵ R. KOVAR, M. DÉVOLUY, *Union économique et monétaire*, Rép. dr. eu., Dalloz, avril 2015, n°7, 370.

⁸¹⁶ M. AGLIETTA, N. VALLA, *Macroéconomie financière*, 6^e éd., La découverte, Paris 2017, p. 97 et s.

⁸¹⁷ *Idem*.

banques se règlera par compensation des créances monétaires dont le solde lui-même est réglé par remise de la monnaie centrale⁸¹⁸, par ce paiement final.

Faute d'avoir une analyse juridique spécifique de la monnaie, la théorie juridique de la monnaie se concentre sur le phénomène de paiement aussi bien dans le cadre du droit des obligations (paiement des obligations), que dans le cadre du droit bancaire (des moyens de paiement). La fonction de paiement de la monnaie est ainsi considérée comme étant essentielle pour une théorie juridique de la monnaie. Cela semble résulter des glissements d'analyse que la doctrine juridique commet dans la compréhension du système bancaire. Primordialement, il convient de revenir sur la compréhension du rôle de la banque centrale dans ce que les économistes appellent « *les paiements finaux* » ou, pour les juristes, « *monnaies ultimes* »⁸¹⁹.

3. La monnaie créée par les banques commerciales par opposition au « paiement final »

255. Le « paiement final ». Le règlement des soldes bancaires s'effectue par la remise de la monnaie centrale de la part de la BCE. Cette réalité est traduite par les économistes M. Aglietta et N. Valla sous l'appellation de « *paiements finaux* »⁸²⁰ (en monnaie de la banque centrale), ce que les juristes appellent « *la monnaie ultime* ». Nous introduisons cette considération dans notre propos afin d'explicitier que la position de la doctrine juridique semble résulter d'une reprise littérale de la doctrine économique. C'est le crédit dispensé par les banques dites « secondaires » qui constitue l'essence de la monnaie en tant qu'unité de financement et non pas les « paiements finaux » en « monnaies ultimes »⁸²¹ de la banque « primaire » (en l'occurrence de la Banque Centrale Européenne).⁸²²

⁸¹⁸ B. COURBIS, *L'antinomie paiement-crédit et la formation de la monnaie moderne*, *op. cit.*, spéc. p. 137.

⁸¹⁹ Sur la « monnaie centrale » et la « monnaie ultime », voir notamment, R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°824 ; S. TORCK, *Essai d'une théorie générale des droits réels sur choses fongibles*, thèse, Paris 2001, n°674 ; Ch. LASSALAS, *La monnaie scripturale*, in *Droit bancaire et financier : mélanges AEDBF-France II*, éd. Banque 1999.

⁸²⁰ M. AGLIETTA, N. VALLA, *op. cit.*, p. 97-107, spéc. 102-103.

⁸²¹ Avec R. Zanolli, nous soulignons que pour Ch. Lassalas, la monnaie ultime est le billet de banque (Ch. LASSALAS, *op. cit.*, p. 250).

⁸²² Au regard du mécanisme de la création monétaire (faussement primaire peut-on dire) cette "primauté" résulte de l'acception de la BCE comme un « prêteur en dernier ressort ». Or, ce dernier point ne relève pas de la création monétaire dans la mesure où les monnaies centrales n'ajoutent rien à la masse monétaire (*infra* n°256, 274 et s.).

Selon M. Aglietta et N. Valle, « *lorsque l'activité économique procède du crédit, ce sont les banques commerciales et la banque centrale qui créent la monnaie* »⁸²³. Le système de paiement vise l'inverse, la « *destruction* » (comptable) de la monnaie qui « *a lieu lors du remboursement aux banques des crédits accordés auparavant aux emprunteurs* »⁸²⁴. Le système bancaire de paiement est fondé sur la logique « *d'enregistrement des opérations en termes de comptes* », en ce sens que les comptes individuels des acteurs s'intègrent, hiérarchiquement, dans « *la comptabilité nationale et celle-ci dans le système mondial des comptabilités nationales* » ; ainsi, dans l'économie monétaire, les échanges entre les acteurs économiques sont « *avant tout des relations comptables sous l'égide de la monnaie* », de sorte que « *le flux d'objets marchands [a] pour contrepartie un flux de monnaie* ».⁸²⁵ Les auteurs précisent davantage que « *pour que les paiements entre acteurs économiques soient finaux, il faut que le règlement intervienne entre les dettes interbancaires qui totalisent la structure des soldes de paiement entre les agents qui ont échangé* »⁸²⁶. Le règlement des soldes intervient, dans un cadre hiérarchisé avec des banques centrales au sommet, « *sous la forme de la liquidité émise par la banque centrale et détenue par les banques, ce qu'on appelle les réserves bancaires* ».⁸²⁷

256. La monnaie créée par la banque centrale européenne n'ajoute rien à la masse monétaire. On pourrait considérer que la monnaie est, en définitive, créée par le paiement final réalisé par l'émission de liquidité (en monnaie centrale ultime) de la part de la banque centrale.⁸²⁸ Or, la monnaie n'est pas définitivement créée par la liquidité émise par la banque centrale, autrement dit par le « paiement final ». Comme certains auteurs l'évoquent, « *cette opération de paiement [toutefois] n'ajoute rien à la masse monétaire. En effet, la monnaie bancaire – qui a déjà été créée – est transformée en monnaie centrale en raison de l'architecture du système des paiements. L'intervention de la Banque*

⁸²³ M. AGLIETTA, N. Valla, *op. cit.*, p. 100. Il convient de lire le terme « création » au sens plutôt comptable et non au sens juridique de la création monétaire à travers la technique juridique de financement. Il en est de même du terme « destruction » dont les auteurs font l'usage. Par ailleurs, avec l'auteur, il convient de souligner au passage que la richesse existante sert « *tout au plus de garantie dans la création endogène de monnaie* » (p. 97).

⁸²⁴ *Idem*, p. 101.

⁸²⁵ *Idem*, p. 99.

⁸²⁶ *Ibidem*.

⁸²⁷ *Idem*, p. 103-106.

⁸²⁸ *Idem*, p. 104 : cette liquidité représenterait une « *richesse absolue puisque c'est la dette émise par la banque centrale qui est d'acceptation unanime dans un espace de souveraineté monétaire* ». On retrouve dans cette phrase la confiance, la base du système, qui ne nous renseigne toutefois pas sur l'essence de la monnaie sur le plan juridique, pour le moins sur le plan du Droit privé de la monnaie.

Centrale est ainsi seconde ». ⁸²⁹ C'est donc, en effet, la banque centrale qui est « secondaire » (et non "primaire") bien qu'au "sommet" des banques commerciales faussement "secondaires". Ces dernières sont en réalité « primaires », car, du point de vue de la création monétaire, et non du système de paiement, la monnaie n'est pas créée *ex nihilo* par les banques centrales⁸³⁰ :

« [Les banques centrales] se limitent à constituer, à titre indicatif (pour en formuler le coût) et/ou accessoire, un stock de monnaie » ; « [l]a monnaie et son flux sont en réalité créés par les banques privées au travers du multiplicateur du crédit : “loans make deposits” ». ⁸³¹

Ce constat est par ailleurs en consonance avec le rationnel juridique de l'interdiction, par l'article 123 § 1 TFUE, à la BCE et aux banques centrales nationales de procéder à ce que la CJUE appelle le « *financement monétaire* » des autorités et des organismes publics de l'Union et des États membres.⁸³² Si la vocation des banques centrales était de créer de la

⁸²⁹ L. DESMEDT, P. PIÉGAY, *op. cit.*, p. 129 ; ainsi que les références à P. BERGER, *Émission monétaire et multiplicateur de crédit*, in P. Coulbois, éd., *Essais en l'honneur de Jean Marchal*, Tome 2, Paris, Cujas, 1975, p. 146-161 ; M. AGLIETTA et al., *Introduction*, in M. AGLIETTA, A. ORLÉAN (éd.), *La monnaie souveraine*, Paris, Odile Jacob, 1998, p. 9-31, spéc. p. 27-28.

⁸³⁰ Ceci est une simple réalité communément admise que l'on trouve cette information également sur le portail gouvernemental « de l'Économie, des Finances, de l'Action et des Comptes publics » (<https://www.economie.gouv.fr/facileco/banques-centrales-creation-monetaire>) : *En principe, les banques centrales ne créent pas de monnaie. Ce sont essentiellement les banques commerciales, celles qui sont habilitées à la fois à faire des crédits et à recevoir des dépôts, qui créent de la monnaie. (...) Cependant, une banque centrale crée ce qu'on appelle de la « monnaie banque centrale ». Un des rôles d'une banque centrale était de permettre le bon fonctionnement du marché interbancaire, notamment en fournissant aux banques les liquidités dont elles ont besoin pour effectuer leurs paiements sur ce marché. De fait, elle crée de la « monnaie banque centrale » pour la durée du prêt. Mais cette monnaie est exclusivement utilisée pour les paiements entre banques et transite par les comptes que les banques détiennent à la banque centrale. Cette monnaie ne peut donc pas être utilisée directement pour accorder des crédits, elle ne circule pas dans l'économie et ne vient pas gonfler la masse monétaire* » (consulté le 26.02.2020).

⁸³¹ B. COLMANT, *Cryptomonnaie : du Capitole à Chicago ?* RDBF, n°4, juil. 2019, dossier 36, n°31-32 : « Leur rôle consiste d'ailleurs, de manière contre-intuitive, à accélérer la déthésaurisation de la monnaie qui leur est confiée. La monnaie est fonction de la variation de la thésaurisation/déthésaurisation des banques privées, mais elle est créée par l'accélération de la vitesse du flux ».

⁸³² Voir CJUE, 16 juin 2015, C-62/14, l'aff. Gauweiler, n°93-127, spéc. n°102. Cette interdiction « vise à inciter les États membres à respecter une politique budgétaire saine en évitant qu'un financement monétaire des déficits publics ou un accès privilégié des autorités publiques aux marchés financiers ne conduise à un endettement excessif ou à des déficits excessifs des États membres » (n°100). Cette interdiction comprend « des découverts ou tout autre type de crédit ». Seulement des établissements agréés peuvent dispenser des crédits, comme les établissements (public/privé) de crédit (art. 123 §1 TFUE). Telle n'étant pas la vocation des banques centrales, en conséquence, il a été possible *a contrario* de prévoir une telle interdiction à l'article 123 §1 TFUE parce que c'est normalement les banques secondaires qui sont habilitées à octroyer le financement monétaire, donc octroyer du crédit et ainsi créer de la monnaie (art. 123 §2 TFUE). Il en résulte que les mesures de la BCE, aussi bien celles dites « *conventionnelles* » (les opérations d'*open market*, les facilités permanentes, les réserves obligatoires), que celles dites « *non-conventionnelles [matérialisant une politique de soutien actif au crédit]* » (opérations de refinancement à très long terme ou TLTRO, le

monnaie, le « *financement monétaire* » ne serait pas réservé au système bancaire hiérarchique avec l'intervention des banques commerciales "secondaires", en excluant le financement monétaire direct des entités publiques par les banques "primaires" (banques centrales, en effet « secondaires »).

257. En somme, ceci revient à affirmer que la monnaie est créée par le crédit et non par le « *paiement final* », de sorte que c'est par le crédit que le système monétaire finance la production de la richesse. En cela, c'est la technique de crédit qui constitue le support (juridique) monétaire et dévoile la nature financière de la monnaie en tant qu'unité de financement. Le « *financement* » résidant dans l'essence de l'unité monétaire, lui étant

quantitative easing, outright monetary transactions ou *OMT*) ne sont pas censées constituer un financement monétaire (voir sur ce point, F. MARTUCCI, *La BCE, une autorité monétaire suprême ?*, RDBF n°4 juil. 2018, dossier n°22 ; Th. BONNEAU, *Programme sur les opérations monétaires sur titres : la CJUE conforte la BCE*, JCP G, 20 juill. 2015, n°29, p. 1426 et s. ; D. SIMON, *L'Europe monétaire et financière devant ses juges : la réponse de la Cour de Justice à la Cour constitutionnelle allemande*, EUROPE - Revue Mensuelle LexisNexis, Jcl., août-sept. 2015, étude 7). Sur les diverses mesures de la BCE, voir L'orientation (UE) 2015/510 de la BCE du 19 décembre 2014 concernant la mise en œuvre du cadre de politique monétaire de l'Euro-système (BCE/2014/60) (refonte)). Ces mesures devraient plutôt se rapprocher de la **substitution** en monnaie centrale des monnaies créées à titre de financement. Nous considérons avec regret que la saga jurisprudentielle entre la BCE, la CJUE (aff. Gauweiler suivie de l'aff. Weiss du 18 déc. 2018, C493/17) et la Cour Constitutionnelle fédérale allemande (BVerfG, 5 mai 2020, BvR 859/15) met en évidence le déficit d'une conception juridique de la monnaie-unité de financement. En effet, l'appréciation de la légalité des mesures non-conventionnelles prises par la BCE se faisait à la marge de la distinction entre la politique monétaire et la politique économique (seule la première est considérée comme entrant dans les compétences de la BCE). Avec les professeurs M. Bazex et R. Lanneau, nous pouvons considérer qu'en effet, « *la politique monétaire est un moyen de la politique économique, elle est donc une politique économique (ce que reconnaît d'ailleurs l'avocat général dans ses conclusions [de l'aff. Gauweiler], pt 129) qui se définit purement par les instruments qu'elle emploie et non par ses finalités* » ; la BCE fait l'usage des instruments à sa disposition pour, classiquement, maîtriser la masse monétaire, la liquidité (en ce sens, M. BAZEX, R. LANNEAU, *Le régime juridique des mesures de la politique monétaire européenne*, *Droit Adm.*, n°10, oct. 2015, comm. 67), sans que cette liquidité ne s'ajoute à la masse monétaire déjà créée, comme nous l'avons évoqué ci-avant. Autrement dit, sans qu'il s'agisse de la « création monétaire ». Ce qui est interdit à la BCE, par l'article 123 §1 TFUE, est, précisément, de se positionner « *en prêteur en dernier recours* » pour les États (M. BAZEX, R. LANNEAU, *op. cit.*). En l'absence d'une conception juridique de la monnaie-unité de financement où le « *financement monétaire* » s'entend comme une « création monétaire », la CJUE, pour écarter l'existence du financement monétaire, a recours aux critères i) de l'intervention de la BCE sur le marché secondaire ii) sans que cette intervention ait des « effets équivalents » à l'intervention sur le marché primaire iii) sans que les États de la zone euro ne soient pas incités, en raison de la mesure de la BCE, à mener une politique budgétaire qui ne serait pas saine ; tout en iv) respectant le principe de proportionnalité dans la réalisation de la politique monétaire (de contrôle de prix par celui de liquidité et de taux). L'insuffisance de cette analyse (*en ce sens*, M. BAZEX, R. LANNEAU, *op. cit.*), a contribué, nous semble-t-il, à ce que la BVerfG (la Cour Constitutionnelle allemande) s'écarte, avec sa décision du 5 mai 2020, de l'autorité du jugement de la CJUE faisant ainsi l'objet des critiques (J. Ziller, *L'insoutenable pesanteur du juge constitutionnel allemand*, *Blogdroiteuropéen* [WP 4/2020, mai 2020](#)).

Pour conclure, sous la conception juridique de la monnaie-unité de financement, le champ d'action de la BCE se verrait, à la fois, ses frontières délimitées (les mesures servant à exercer la politique monétaire) et ses limites retrouvées avec acuité en ce que les mesures d'achats de la BCE peuvent certes s'apparenter à la création monétaire de l'État (financement monétaire), mais elles n'en sont pas une (*Infra* n°279-280).

inhérent, ne peut pas être réduit à son sens de « versement », de « paiement »⁸³³. On peut dès lors avancer que le sens du mot « financement » ne dépend pas du « *paiement final* ».

258. Le raccourci possible entre la monnaie et le paiement semble se fonder sur l'exercice de la souveraineté monétaire à travers la reconnaissance d'un cours légal aux monnaies de crédit, dites monnaies bancaires que nous venons de voir. Or, cet exercice de souveraineté n'est pas un élément essentiel de la nature de la monnaie et ne participe pas à sa définition⁸³⁴. Il convient toutefois de vérifier la cohérence d'une telle redéfinition de la monnaie (à partir de sa fonction de financement) au regard de la qualification juridique des monnaies reconnues en droit positif (ex. monnaie fiduciaire, scripturale, électronique). Ainsi, au lieu de placer l'étude de ces monnaies dans le domaine du droit bancaire et des obligations, les réduisant, encore une fois, à un moyen de paiement des obligations monétaires, il s'avère nécessaire de les appréhender en tant qu'unité de financement. Cette analyse nous conduit à renouveler la qualification juridique des diverses manifestations de la monnaie, comme les monnaies ayant cours légal (monnaies fiduciaires et scripturales) et les monnaies électroniques, ainsi que les monnaies locales.

⁸³³ Avec M. AGLIETTA et N. Valle, nous aurons tendance à constater le sens socio-économique du paiement final comme suivant : « *pour qu'une valeur soit reconnue par la société à une activité quelconque, un paiement doit avoir lieu et il doit être final* » ; en ce sens que « *seule la finalité des paiements atteste de l'équivalence dans l'échange et donc que des valeurs socialement validées ont été produites* » (M. AGLIETTA, N. Valla, *op. cit.*, p. 113 et 103). Si dans un système hiérarchisé la validation de la création monétaire est centralisée et intervient *a posteriori* (par paiement final), dans un système décentralisé la validation de la création monétaire est faite *ex ante* (en bilatéral ou multilatéral).

⁸³⁴ *Supra* n°238 et s.

Section 2. Les monnaies unités de financement : analyse des monnaies fiduciaires, scripturales, électroniques et locales

259. Le critère de définition de la monnaie ainsi proposé, il convient de le vérifier à l'aune des diverses manifestations de la monnaie. Cela permettra d'assoir la définition de la monnaie unité de financement en dialogue avec les terminologies issues des travaux doctrinaux en matière monétaire. Nous allons procéder à cette analyse en commençant par les monnaies ayant cours légal et la monnaie électronique (§ 1), pour ensuite conclure par les monnaies locales⁸³⁵ (§ 2).

§ 1. Les monnaies fiduciaires, scripturales, électroniques à l'épreuve de la définition de la monnaie comme unité de financement

260. Parmi les monnaies fiduciaires et scripturales de la banque centrale, les monnaies scripturales des banques commerciales et celles électroniques, seule la monnaie fiduciaire et électronique de la banque centrale est considérée comme une « *vraie monnaie* » par la doctrine majoritaire. Les monnaies scripturales des banques commerciales et celles électroniques ne seraient qu'un simple droit de créance dont l'objet serait des monnaies véritables (monnaies fiduciaires et scripturales de la banque centrale).⁸³⁶

Les vérifications s'imposent, car la monnaie scripturale des banques commerciales (A), la monnaie fiduciaire (B) et la monnaie électronique (C) ne peuvent, à notre sens, être qualifiées de monnaie que si elles répondent au critère d'unité de financement.

⁸³⁵ M. LAINE, *op. cit.* ; M. TELLER, *op. cit.* ; sur les aspects socio-économiques des monnaies locales, voir B. LIETAER, J. DUNNE, *Rethinking Money*, éd. Berrett-Koehler Publishers, Inc 2013.

⁸³⁶ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°121 : « les juristes affirment généralement que seule la monnaie fiduciaire représente de la monnaie au motif que les monnaies scripturale et électronique (...) sont par nature des créances et non de la monnaie » ; R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°142, voir également la note de bas de page n°145 : « Si nous croyons légitime de maintenir le papier monnaie au centre de notre système monétaire, ce n'est pas seulement pour les fonctions qu'il remplit en fait, c'est aussi pour des raisons de théorie juridique : c'est qu'en droit il demeure, dans l'état du présent système, **la seule monnaie véritable** », J. Carbonnier, « Conclusion générale du colloque Droit et Monnaie », [in *Droit et Monnaie, États et espace monétaire transnational*, Association Internationale de Droit économique, Coord. Philippe Kahn, CREDIMI, 1988], p. 528 ».

A) La monnaie scripturale des banques commerciales en tant qu'unité de financement

261. La doctrine classique. Nous constatons, avec les professeurs Th. Le Gueut et S. Torck, que la position traditionnelle des juristes est que « *la monnaie scripturale, créance par nature, ne représente pas de la monnaie ou bien encore, que seule la monnaie fiduciaire représente juridiquement la monnaie* ». ⁸³⁷ Les monnaies scripturales sont ainsi des créances ⁸³⁸, et la doctrine majoritaire rejette le principe de « propriété des créances ». Seule monnaie fiduciaire pouvant faire l'objet d'un droit de propriété, seule sa remise, le transfert de sa propriété peut aboutir à l'extinction d'une obligation monétaire. ⁸³⁹ L'extinction des obligations monétaires ne peut *a priori* se faire qu'avec transfert de la monnaie fiduciaire – de la véritable monnaie et non de la monnaie-créance (monnaie scripturale). Cependant, la définition traditionnelle de « *l'objet de l'obligation monétaire ne fait aucune distinction particulière quant aux formes monétaires utilisables en paiement* » ⁸⁴⁰ pour l'acquittement d'une obligation de somme d'argent.

Accepter le postulat de « propriété des créances », partant, la propriété des monnaies scripturale et électronique, pourrait concilier « *l'actuelle conception de la propriété de la monnaie* » et « *l'extinction, pour cause de paiement, de l'obligation monétaire* »

⁸³⁷ Voir S. TORCK, *Essai d'une théorie générale des droits réels sur choses fongibles*, thèse, Paris, 2001 ; M. Lemaître évoque une conception mixte « *selon laquelle les [monnaies scripturales] représentant des créances contre l'établissement de crédit sont devenues une monnaie à part entière, sans perdre pour autant leur nature de créance civile* », voir F. LEMAITRE, *La monnaie comme objet de sûretés*, thèse, 2014, n°124 ; également en ce sens, R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°826 et s.

⁸³⁸ Sur la critique de cette position voir B. PARANCE, *La possession des biens incorporels*, thèse, préf. L. Aynès, 2008, n°191 et s. (l'autrice prend la position selon laquelle la monnaie scripturale n'est pas une créance mais un bien, tout en précisant que « *si cette analyse [à travers la fiction de l'incorporation des avoirs dans les inscriptions en compte qui les représentent] permet d'opérer un choix au sein des qualifications proposées, bien ou créance, elle ne répond pas à la question de la nature du droit contenu dans la monnaie* » (n°192)).

⁸³⁹ Th. LE GUEUT, *thèse préc.* n°126 et s. Cette position trouve son origine dans le débat portant sur la propriété de la monnaie en droit privé (avec le professeur Th. Le Gueut, nous nous référons aux travaux notamment de Monsieur Ch. LARROUMET, *Droit civil – les obligations – le contrat*, tome 3, 2015) et s'inscrit encore sur le terrain du droit des instruments de paiement – paiement des obligations monétaires. Car l'aspect de paiement est un des deux piliers de la conception juridique dualiste de la monnaie, à savoir la monnaie abstraite et concrète ou la monnaie de compte et de paiement. Ces distinctions étant les reflets d'un mélange de genres entre la monnaie et le moyen de paiement, donne lieu à un glissement de langage qui se matérialise par l'expression de quête de la « véritable monnaie ». Peut-on considérer une monnaie comme « véritable » à partir de ces acceptions dans le droit des instruments de paiement ou le droit des biens (les deux droits avoisinant le droit de la monnaie) ? Notre proposition d'élaborer, sur le fondement du critère de « monnaie unité de financement », un droit de la monnaie distinct du droit des instruments de paiement (des obligations monétaires) et du droit des biens (propriété de la monnaie) vise à apporter une cohérence d'analyse à la « monnaie » tout court, et non à la monnaie « véritable », c'est-à-dire, apurée des considérations de ces droits l'avoisinant.

⁸⁴⁰ *Ibid.*

régulièrement exécutée en monnaie scripturale ou électronique ».⁸⁴¹ Avec le professeur Th. Le Gueut, nous nous abstenons d'adhérer à la théorie de « propriété des créances » parce qu'il serait hâtif de consacrer dans le cadre de cette étude une telle théorie emportant une « *révolution du droit privé* »⁸⁴². Mais nous nous en abstenons surtout parce que ce sont les postulats comme la qualification de créance de la monnaie scripturale qui constitue la source de difficulté. La cause de cette difficulté, nous pensons avec l'auteur, est alors « *à rechercher, plus en amont, au sein même de l'actuelle conception juridique de la monnaie* ».⁸⁴³

262. À titre préliminaire, notre position se rapproche de celle du professeur Th. Le Gueut, sans que nous adhérions à cette dernière telle qu'elle est formulée. L'auteur constate que la qualification de « monnaie » des monnaies scripturales (peu importe qu'elles soient mixtes ou exclusives de qualification en « créance ») relève de **l'ordre de fait**⁸⁴⁴, à savoir, du « **rôle monétaire** »⁸⁴⁵ de la monnaie scripturale ayant un pouvoir libératoire identique à la monnaie fiduciaire. Plus encore, nous retrouvons les éléments alimentant notre conception de la monnaie en tant qu'unité de financement lorsque l'auteur expose le « rôle monétaire » de la monnaie scripturale tel qu'il résulte de l'évolution de la pratique bancaire. L'auteur se réfère à **la création de la monnaie par crédit (technique de financement)** sans qu'une monnaie scripturale ainsi créée soit précédée d'un dépôt en monnaie fiduciaire.⁸⁴⁶ En fait, un tel dépôt préalable de monnaie fiduciaire ferait de la monnaie

⁸⁴¹ *Ibid.*

⁸⁴² *Ibid* ; sur la racine de ces discussions sur le terrain du débat relatif à la distinction même entre le droit réel et le droit personnel voir A.-C. ROUAUD, *Contribution à l'étude de l'opération de marché, Etude de droit des marchés financiers*, thèse, préf. J.-J. Daigre, IRJS éd., t. 26, 2010.

⁸⁴³ *Ibid* (Th. LE GUEUT, *thèse préc.*).

⁸⁴⁴ *Idem*, n°143, p. 97 : « Or, le rôle monétaire de la monnaie scripturale s'impose aujourd'hui comme un fait aux juristes et ne peut donc être contesté » ; ainsi que la référence à F. Grua (note n°28, p. 95).

⁸⁴⁵ Non plus en tant que substitut juridiquement consacré, contrairement à ce que certains ont pu retenir. En ce sens avec R. Zanolli nous nous référons à N. Catala pour souligner que pour ce dernier « *La monnaie scripturale n'étant pas une monnaie absolue, ce paiement constitue un paiement imparfait* », R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°13, ainsi que la référence à N. CATALA, *La Nature juridique du Paiement*, LGDJ, 1961, p. 142. En ce sens l'auteur précise que « (...) dès lors qu'il est juridiquement incontesté que la monnaie fiduciaire est de la monnaie par nature, que rien d'autre que de la monnaie joue un rôle monétaire, on peut certainement en déduire par analogie que la monnaie scripturale, eu égard à son rôle identique à celui de la monnaie fiduciaire dans le jeu de l'obligation monétaire est bien de la monnaie ».

⁸⁴⁶ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°152, p. 103 : « Or, il est certaines situations, pourtant caractérisées par la présence de monnaie scripturale, dans lesquelles on ne peut concevoir une (...) créance de restitution (à la charge du banquier). Par exemple, **lorsqu'un banquier consent un prêt à l'un de ses clients** et que les fonds prêtés sont directement portés au crédit d'un compte en banque spécialement ouvert à cette fin, **on peut observer que c'est le banquier qui remet des fonds à son client et non l'inverse**, si bien qu'il est difficile de retrouver ici la moindre trace d'une créance de restitution des fonds inscrits en compte [voir également, note n°52, p. 103] (...). Ensuite, les opérations que mène un banquier pour son propre compte donnent lieu, plus souvent, à des règlements en monnaie scripturale, ce qui suppose ainsi que celui-ci soit titulaire d'un

scripturale une représentation de la créance à l'encontre de l'émetteur de la monnaie scripturale, cette créance ayant pour objet des monnaies fiduciaires. Ainsi l'auteur prône l'autonomie de la monnaie scripturale, en ce sens qu'il tend à écarter que la monnaie scripturale soit réduite à un substitut de la monnaie fiduciaire.⁸⁴⁷ Partant de ce point de vue fondé sur l'évolution de la pratique, l'auteur considère à juste titre que « *c'est toute la conception fondamentale de [l'analyse juridique de la monnaie] qui mérite d'être actualisée* »⁸⁴⁸. Selon nous, cette actualisation permettra de reconsidérer la nature des différentes formes monétaires d'une manière autonome l'une de l'autre, et au regard donc du concept juridique fondamental de la monnaie. Cependant, nos positions respectives divergent pour ce qui suit.

263. L'actualisation de la conception juridique de la monnaie. Visant à actualiser la conception juridique de la monnaie, l'auteur se rattache à la doctrine du professeur R. Libchaber⁸⁴⁹. *A contrario*, nous proposons de mettre les monnaies dans toutes ses formes à l'épreuve de la conception juridique de la monnaie que nous proposons dans le cadre de cette étude : monnaie en tant qu'unité de financement.⁸⁵⁰

Pour ce faire, nous allons nous référer aux éléments d'analyse de la doctrine actuelle. Ces éléments sont pertinents et fertiles aussi bien pour ladite ligne doctrinale que pour notre analyse. Ils permettent d'assurer un fondement terminologique commun pour les débats. Dans cette logique, la grille d'analyse à partir d'une notion renouvelée de « **support monétaire** » est d'importance primordiale. Elle permet d'exposer la conception de la

compte propre, lequel est généralement ouvert dans ses propres livres – ne serait-ce pas le comble pour un banquier de devoir ouvrir un compte chez un autre banquier afin de mener ses propres opérations ? Or, il est cette fois-ci absurde d'admettre que le banquier puisse être créancier vis-à-vis de lui-même de la restitution des sommes inscrites au crédit de son compte propre. Dans ces deux dernières hypothèses, il s'avère ainsi que la traditionnelle nature juridique de créance prêtée à la monnaie scripturale semble difficile à justifier (...) ».

⁸⁴⁷ *Idem*, n°142, p. 96 : « Un raisonnement similaire a certainement été mené au sujet du billet de banque au siècle dernier. Anciennement créance par nature, le billet de banque est devenu monnaie avec l'instauration de son cours forcé. En effet, une fois que leur inconvertibilité en or ou en pièce métallique a été ainsi proclamée, les billets de banque ont pu servir à la même chose que les pièces métalliques dans les échanges et sont ainsi devenus monnaie ».

⁸⁴⁸ *Idem*, n°161, p. 110.

⁸⁴⁹ *Idem*, n°181, p. 124 : « En nette rupture avec les opinions traditionnelles en la matière, on adoptera dans ce travail une certaine conception de la monnaie largement inspirée de celle de Monsieur Libchaber ». Nous avons évoqué, précédemment, notre désaccord sur le point de départ de la conception de la monnaie du professeur R. Libchaber (*supra* n°220).

⁸⁵⁰ Nous allons constater que cette nouvelle piste d'analyse n'aboutit d'ailleurs pas au même résultat, en ce sens que la monnaie fiduciaire risque de se voir privée de la qualification de monnaie en rétrogradant en position de substitut monétaire de la monnaie scripturale. Cela n'est a priori pas envisageable avec la doctrine forgée par nos éminents auteurs précités.

monnaie en tant qu'unité de financement. Mais elle permet aussi d'éliminer la confusion quasi systématique entre la monnaie et le moyen de paiement, autrement dit, entre le droit de la monnaie, et le droit du paiement (1). Une fois la notion de support monétaire clarifiée et redéfinie, nous nous replacerons dans le contexte de discussion de la nature de « créance » des monnaies scripturales (2). Le renouvellement d'analyse que nous proposons conduit par ailleurs à l'inopérance des éléments de discussion traditionnels en termes d'(in)convertibilité et du cours légal de la monnaie scripturale (3).

1. La redéfinition du support monétaire

264. Le support monétaire selon le professeur R. Libchaber. Le professeur R. Libchaber avance l'expression de « **support monétaire** » pour commodité de langage, en la distinguant de l'« **instrument monétaire** » ou, plus précisément, de l'**instrument de paiement**.⁸⁵¹ Cette discussion vise en effet à distinguer le support « *qui matérialise les unités* » et l'instrument « *qui permet leur circulation* ». Pour le professeur R. Libchaber, les *supports monétaires* comme l'inscription scripturale en compte bancaire matérialisent les unités, alors que les *instruments monétaires* comme le virement, la carte bancaire permettent leur circulation.⁸⁵² Le professeur R. Libchaber précise que cette distinction s'inscrit dans le cadre de « *dissociation* » des « **moyens de paiement** » en deux : « *supports et instruments* ». ⁸⁵³ Si, dans le cas des monnaies scripturales, l'instrument (une carte, un

⁸⁵¹ Dans le sens de cette distinction, l'auteur se réfère à E. FROMENT, *L'innovation dans les paiements, Analyse et limite*, Banque 1987.342, ainsi qu'à E. ALFANDARI, *Le droit de la monnaie : de l'instrument à la politique*, Droit et Monnaie, États et Espace Monétaire Transnational, p. 135 ; R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°85, p. 73 et s., spéc. n°87, 89 (p. 74 et s.).

⁸⁵² *Ibid* : « [le] compte est un support monétaire par excellence ». Par ailleurs, nous nous tenons pas à ce que, comme l'avance le professeur Th. Le Gueut, seul le compte de dépôt constitue le support monétaire excluant le compte-courant qui est « *procédé de règlement simplifié des créances réciproques entre les correspondants en compte* » (voir n°200 et s.), car notre présent étude nous conduit à refuser que le compte soit considéré un support monétaire, puisque ce dernier relève du propre du droit des instruments de paiement (du règlement) et non du droit de la monnaie (comme d'ailleurs la référence à la définition du compte-courant – « *règlement* » « *simplifié* » – le sous-entend).

⁸⁵³ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°85, p. 73. On peut avancer qu'on retrouve ici la décomposition du concept d'« *instrumentum* » : d'un côté la **matérialisation** du *negotium* en *instrumentum* et d'un autre côté **mobilisation** du *negotium* via l'*instrumentum* pour pouvoir circuler dans le commerce. Le professeur Th. Le Gueut, en suivant R. Libchaber (Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°188) le rappelle également que « *les moyens de paiement réunissent donc d'une part, les instruments de la monnaie fiduciaire – les pièces métalliques et les billets de banque, c'est-à-dire ceux qui mettent en œuvre un « support » et d'autre part, les instruments de paiement, ceux qui sont fondés sur un autre « procédé technique » [comme le procédé de scripturalisation, distinct d'un support matériel métallique ou papier.]* » (Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°208, p. 141). Notons au passage que, par rapport à la distinction apportée par R. Libchaber, la scripturalisation est ainsi descendue du niveau de support monétaire (matérialisant les unités) au niveau d'instrument monétaire (support de paiement, de circulation des unités). En fait, l'article 311-3 du CMF dispose que « [s]ont

chéquier) est distinct du support (le compte bancaire), dans le cas des monnaies fiduciaires « les pièces métalliques et les billets de banque, supports corporels traditionnels de la monnaie, représentent à la fois les supports monétaires et les instruments monétaires ».⁸⁵⁴

Donc, constitueraient des supports monétaires, d'un côté, les monnaies fiduciaires elles-mêmes (retenues dans leur aspect de « support matériel ») et, d'un autre côté, les comptes bancaires (« support immatériel technologique »,) pour ce qui concerne les monnaies scripturales.

Il en découle en effet que le terme « support » est retenu dans son sens juridique traditionnel, en tant que « *support matériel* » évolué en « immatériel » à savoir le procédé technique technologique (informatique)⁸⁵⁵. Il ne s'entend aucunement comme un procédé technique proprement juridique. Or, une conception en termes de support technique, de support juridique ouvre des perspectives. Elle permet de concevoir les techniques juridiques de financement comme un « *support juridique* » de la monnaie (unité de financement). Le « support » retenu dans son sens juridique traditionnel, le « support monétaire » (le support de l'unité monétaire) est confondu avec le support matériel et immatériel (le compte bancaire scriptural, le billet de banque, les pièces) des « moyens/instrument de paiements » (la carte, le chèque, le billet de banque, les pièces).

En continuité, « *par commodité* », l'instrument "monétaire" est devenu un synonyme de l'instrument de "paiement" de la monnaie scripturale.⁸⁵⁶

considérés comme moyen de paiement tous les instruments qui permettent à toute personne de transférer des fonds, quel que soit le support ou le procédé technique utilisé ».

⁸⁵⁴ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°188.

⁸⁵⁵ Voir, Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°208, l'auteur souligne l'utilisation du terme *support* « au sens juridique traditionnel d'objet corporel incorporant un objet incorporel », tout en y incluant le procédé technique (support technologique, incorporel).

⁸⁵⁶ En ce sens, mais inversé, il est intéressant de lire chez le professeur Th. Le Gueut que « *est-ce par commodité (...) que (...) les instruments monétaires caractéristiques de la monnaie scripturale seront dénommées instruments de paiement (...)* » (*Idem*, n°206). Nous utilisons l'expression de « l'instrument de paiement de la monnaie scripturale » au lieu de l'expression légale d'« *instruments de la monnaie scripturale* » (Titre III, Livre 1er du CMF), puisque dans le Titre III, Livre 1er du CMF le législateur se place dans la logique de paiement et explicitement parle des « instruments de paiement » (ce Titre III porte sur le chèque bancaire (Chapitre I) ; lettre de change et le billet à ordre (Chapitre II) et plus explicitement encore sur les règles applicables « aux autres instruments de paiement » (Chapitre III)), de sorte que l'expression de « instruments de la monnaie scripturale » s'entend comme « instrument de paiement de la monnaie scripturale » (En ce sens, mais toujours inversé, voir également Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°206 : « (...) il est devenu commun de dénommer instrument de paiement ce que le législateur désigne lui-même par l'expression « instruments de la monnaie scripturale »). Ainsi, l'expression de « l'instrument de paiement de la monnaie scripturale » permet de mieux rendre compte qu'elle n'est aucunement synonyme de l'expression de « l'instrument de la monnaie scripturale » ou de « l'instrument monétaire ».

Dans cette confusion, la possibilité d'une réelle distinction entre le « *support (im)matériel de moyen de paiement* » et le « *support monétaire* » ou le « *support [juridique] monétaire* », à proprement parler, nous a échappée. En résultat, nous utilisons de façon interchangeable les expressions de « *supports des moyens de paiement* » et de « *support monétaire* », ainsi que les expressions d'« *instrument de paiement* » et d'« *instrument monétaire* ».

265. Le support monétaire distinct du support de paiement. On comprend que, pour la doctrine actuelle, l'inscription en compte des unités monétaires fait du compte bancaire un support monétaire (immatériel/technologique). Or, le compte, défini ainsi comme support monétaire technologique, ne participe pas de la définition juridique de la monnaie proprement monétaire. Il est un élément du régime de paiement des obligations monétaires. Le compte est un support de paiement, il est un moyen de paiement au sens de l'article 311-3 du CMF. Il intervient lors de tout usage d'un instrument de paiement (carte, chèque, virement) dans le cadre d'une opération de paiement qui se réalise *in fine* par transmission des fonds de compte à compte.⁸⁵⁷ Dans ce sens, il ne doit pas être confondu avec le « *support [technique] juridique* » proprement monétaire, à savoir la technique juridique inhérente à la création monétaire (comme le crédit). Nous considérons que le « *support monétaire* » est le mécanisme, la technique juridique de financement même qui constitue le fondement de la création de la monnaie.

266. L'« instrument monétaire » distinct de l'« instrument de paiement » : l'« instrument monétaire » en droit monétaire, mais le « support de paiement » en matière de paiement. Du point de vue de la définition renouvelée de la monnaie, nous comprenons donc le « *support monétaire* » comme un support juridique proprement monétaire. Ainsi, le compte n'est pas un « support monétaire ». Néanmoins, nous identifions qu'en droit monétaire le compte constitue un « instrument » (plutôt qu'un « support »). Mais il constitue un instrument de ce processus monétaire (de la création monétaire) et non celui de paiement. Autrement dit, il est un instrument du support juridique monétaire : « instrument monétaire ». Un crédit (le support juridique monétaire) étant matérialisé par inscription en compte, ce dernier s'érige ainsi en « *instrument*

⁸⁵⁷ En ce sens, *Ibid*, n°207.

monétaire », à proprement parler (pour le besoin du droit monétaire distinct du droit du paiement, donc de l'instrument de paiement).⁸⁵⁸

En tant que « instrument monétaire », il ne se confond pas avec un « instrument de paiement ». En matière de paiement le compte redevient un « support » mais un support scriptural (immatériel) des instruments de paiement. En droit des instruments de paiement le compte est donc un « *support de paiement* ». Mais dans le processus monétaire il reste un « *instrument monétaire* » au service du support (juridique) monétaire. Dans le processus monétaire, le compte en tant qu'« *instrument monétaire* » ne se confond pas avec le « *support monétaire* » (comme le crédit) qui est la technique juridique de création monétaire.

Pour résumer, le terme de support (de paiement) et celui d'instrument (de paiement) ne peuvent pas être repris en tant que tels. Valablement utilisés en droit des instruments de paiement, ils ne sont pas systématiquement valables en droit de la monnaie. Ces expressions n'ont plus les mêmes significations en matière monétaire. Car en matière monétaire, la distinction entre support (monétaire) et instrument (monétaire) peut conduire, et conduit en réalité, à un tout autre constat : i) dans le processus monétaire, la technique juridique de financement inhérente à l'unité monétaire est le « *support monétaire* » dont l'« *instrument monétaire* » est le compte; ii) en droit des instruments de paiement, le compte est un « *support de paiement* » dont les « *instruments de paiement* » sont les cartes bancaires, le virement (cf. *Tableau 3* ci-dessous).

<i>Tableau 3</i>	Support	Instrument
Droit monétaire	<i>Support monétaire</i> (ex. crédit, donation ou tout technique juridique de financement)	<i>Instrument monétaire</i> (ex. compte)
Droit des instruments de paiement	<i>Support de paiement</i> (ex. compte, billet, pièces)	<i>Instrument de paiement</i> (ex. carte, chèque, virement etc.)

⁸⁵⁸ La décomposition de l'idée de l'*instrumentum* en « support » et « instrument » (*Supra* n°264 et la note n°853) peut être réalisée d'une manière cohérente, séparément, dans le cadre du Droit des instruments de paiement, ainsi que du Droit de la monnaie. Cependant, lorsqu'on se place à la fois sur le terrain du Droit des instruments de paiement et du Droit de la monnaie, faire une décomposition d'un côté de la "frontière" pour appliquer un élément de cette décomposition à l'autre côté de la "frontière" n'est concevable. Autrement dit, une telle décomposition (le compte comme support, et les techniques de paiement comme instrument) n'est valide que si l'on se place uniquement dans le cadre du Droit des instruments de paiement, et cette décomposition ne serait valable que pour ce dernier. Lorsqu'on se déplace sur le terrain du Droit de la monnaie, cette décomposition ne peut pas valoir systématiquement.

267. Le mécanisme juridique du financement à l'origine de la monnaie en constitue le support juridique, car c'est par ce mécanisme que la monnaie fait son entrée dans le monde réel (réalité juridique). Les techniques juridiques de financement constituent un support juridique, une matérialité juridique (par opposition à la matérialité corporelle ou technologique). Ce mécanisme permet de matériellement (matérialité juridique) constater la monnaie⁸⁵⁹ : ce mécanisme, cette technique juridique de financement (comme le crédit), est donc le support de la monnaie scripturale. En revanche, le compte bancaire constitue l'instrument-véhicule de la monnaie (l'instrument monétaire). L'instrument monétaire (à l'exemple du compte) mobilise/véhicule la monnaie pour la rendre transférable⁸⁶⁰ : pour pouvoir faire de la monnaie (unité de financement) l'objet de paiement (via l'usage des divers instruments de paiement, comme virement, chèque, carte bancaire, etc.) ou, même, en dehors de toute hypothèse de paiement, pour pouvoir faire de la monnaie l'objet d'une remise en propriété au titre d'un prêt, d'une donation.⁸⁶¹

268. Il convient maintenant de replacer cette analyse en termes de nouvelle notion de support monétaire et celle d'instrument monétaire dans le contexte de discussion de la nature de « créance » des monnaies scripturales des banques "secondaires".

2. La clarification de la nature de la monnaie scripturale à l'aide de la notion de support monétaire redéfinie

269. La véritable monnaie issue du support juridique monétaire. Pour une partie de la doctrine, les monnaies métalliques et fiduciaires sont des véritables monnaies parce que la créance monétaire est incorporée dans la monnaie métallique, comme dans la monnaie fiduciaire. *A contrario*, pour cette doctrine, la monnaie scripturale n'est pas une véritable monnaie en raison de l'absence d'incorporation de la créance monétaire dans le compte. La monnaie scripturale n'est considérée que comme un écrit représentant les véritables

⁸⁵⁹ On tient à la définition communément admise du « support » qui est « *le titre [pas qu'un instrumentum mais aussi un negotium (ex. un droit)] qui matérialise [y compris juridiquement] les unités* » (R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°85).

⁸⁶⁰ R. Libchaber avait déjà remarqué ce caractère d'instrument-véhicule du compte lorsqu'il relevait à propos du transfert des unités que ce transfert « *s'accompagne de celui de son support* », de sorte que l'instrument de paiement « *déplace des unités dans leur support* [dans leur « instrument monétaire »] » (R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°100).

⁸⁶¹ En ce sens voir, Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°206.

monnaies, à savoir les monnaies métalliques et fiduciaires.⁸⁶² Ainsi, replacé dans le contexte de la discussion sur la nature de créance des monnaies scripturales, ces dernières représenteraient la créance de véritables monnaies. Or, il faut constater que, lorsque ces dernières naissent *ex-nihilo* de leur propre mécanisme juridique de financement (le support monétaire) et ne dérive pas indirectement de celui de la monnaie fiduciaire, elles doivent être qualifiées de (véritable) monnaie⁸⁶³ et non pas de créance ayant pour objet, représentant une (véritable) monnaie.⁸⁶⁴

Le rapport juridique de création *ex nihilo* entre le support monétaire (technique de crédit) et la monnaie scripturale (les unités monétaires inscrites en compte) rend ainsi sans objet toute recherche de lien de représentation ou d'incorporation entre l'unité monétaire (abstrait) et son support (juridique). Il est inutile de rechercher un lien de représentation ou d'incorporation entre la monnaie scripturale des banques "secondaires" et la supposée créance (monnaie fiduciaire émise par les banques centrales, "primaires"). Leur rapport est celui d'interopérabilité⁸⁶⁵ et non pas de nature de représentation de « créance ».

En conséquence, la question de représentation ou d'incorporation (en titre) se trouve replacée dans son domaine naturel, à savoir dans le rapport qui lie le *negotium* à *l'instrumentum*. En l'occurrence, le *negotium* est l'unité monétaire créée en vertu d'un support juridique monétaire, dont *l'instrumentum* est le compte bancaire. Par conséquent, l'analyse en termes de représentation ou d'incorporation est sans influence à ce stade où nous étudions seulement le *negotium*, à savoir la monnaie créée par un support technique juridique. Aussi bien le concept d'incorporation que celui de représentation nécessitent deux éléments dont l'un préexisterait indépendamment de l'autre : le représenté (le *negotium*) et le représentant (*instrument*) ou « l'incorporé » et « l'incorporant ». Or, le rapport de « création » entre l'unité monétaire (abstrait) et son support (technique

⁸⁶² V. MALASSIGNÉ, *Les titres représentatifs, essai sur la représentation juridique des biens par des titres en droit privé*, LGDJ 2016, n°841 et s. ; cependant, pour l'auteur, la monnaie centrale scripturale est toutefois une véritable monnaie. Or, nous considérons que la monnaie centrale scripturale n'étant pas créée en vertu d'une technique juridique de financement propre à elle, mais constitue une simple émission à titre de transformation de la monnaie scripturale des banques commerciales déjà créée par l'octroi de crédit, à ce titre elle n'est pas une véritable monnaie mais un substitut monétaire (*infra* n°274 et s.).

⁸⁶³ Ou, voire, même de monnaie-créance. Avec R. Libchaber, nous constatons que, outre le fait que rien ne s'oppose à ce qu'une créance joue le rôle d'une monnaie, rien ne s'oppose « à ce qu'au sein de toute monnaie se dissimule une créance ». R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°92, p. 80.

⁸⁶⁴ Encore une fois, nous ne sommes pas dans une approche fonctionnelle où, selon J.-L. Rives-Lange, la monnaie scripturale est de la monnaie au même titre que la monnaie fiduciaire, puisque les objets qui fonctionnent de façon similaire doivent recevoir une même qualification, *Voir*, R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°90 et s., spéc. n°92.

⁸⁶⁵ *Infra* n°270 et s.

juridique) **i)** exclut la préexistence indépendante du *negotium*, car la monnaie scripturale (monnaie-crédit) ne peut pas préexister à la technique de crédit qui lui est inhérente, qui lui donne naissance⁸⁶⁶ ; **ii)** précède l'implication d'un *instrumentum* (ex. le compte), car la création du *negotium* se fait par un support juridique et non par un support matériel (*instrumentum*). Ainsi, l'analyse en termes de représentation ou d'incorporation est sans influence sur la détermination de ce qui est une (véritable) monnaie – le *negotium* lui-même et en soi.

Comme vu précédemment, les monnaies scripturales ayant été créées (nées) à l'aide d'une technique juridique de financement (par crédit bancaire) et ne dérivant pas indirectement du « paiement final » (interbancaire) en monnaie centrale (de la banque centrale), elles doivent ainsi être qualifiées de (véritable) monnaie.

Il convient de présenter quelques conséquences de notre analyse.

3. Le renouvellement d'analyse conduisant à l'inopérance des critères comme l'(in)convertibilité et le cours légal

270. L'(in)convertibilité par opposition à l'interopérabilité. Premièrement, le bien-fondé de l'analyse de la monnaie en termes d'unité de financement est davantage perceptible lorsqu'on la confronte à l'analyse en termes de (in)convertibilité et de cours légal.

En effet, la convertibilité de la monnaie scripturale avec la monnaie fiduciaire permet d'avancer que la monnaie scripturale n'est qu'une monnaie subsidiaire⁸⁶⁷, substitut de la monnaie fiduciaire avec laquelle elle est convertible. Avec la doctrine contemporaine nous considérons également que cet argument relève d'un constat socio-économique⁸⁶⁸ et il est

⁸⁶⁶ Il convient de souligner que le professeur V. Malassigné critique dans sa thèse précitée l'acception de la notion d'« incorporation » en ne reconnaissant l'existence d'incorporation proprement dite que dans l'hypothèse où l'objet d'incorporation n'a pas d'existence en dehors de l'instrument (im)matériel l'incorporant (p. 821 et s. spéc. 822.). Le support juridique en tant qu'un instrument juridique (abstrait) ne peut pas jouer le rôle d'un instrument (matériel ou immatériel) incorporant un objet (unité monétaire). Il ne donne à l'unité monétaire qu'une existence juridique et non corporelle (matérielle ou immatérielle).

⁸⁶⁷ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°95, p. 81-82.

⁸⁶⁸ *Ibid.*

juridiquement inopérant, dans la mesure où il s'agit plutôt d'une interopérabilité⁸⁶⁹ que d'une convertibilité. Cette interopérabilité avec la monnaie fiduciaire relève de l'ordre de la pratique de paiement et de circonstance de crise. Les déposants des monnaies scripturales tentent de retirer leurs monnaies scripturales sous forme de monnaies fiduciaires pour, respectivement, effectuer des paiements de petites sommes ou les conserver à l'abri d'une faillite de leur banque (au-delà de la limite du montant dont le remboursement est garanti par le Fonds de Garantie des Dépôts et de Résolution).⁸⁷⁰ En dehors de ces hypothèses d'interopérabilité, elle est inconvertible (non remboursable) en monnaie fiduciaire. La monnaie scripturale étant qualifiée d'unité de financement, elle existe indépendamment de la monnaie fiduciaire.

271. Le cours légal. Le support monétaire en tant que technique juridique du financement, permet de mieux discerner en quoi le cours légal était un critère inefficace, inopérant pour considérer les anciens billets de banque comme une monnaie. Pour rappel, les anciens billets de banque étaient des titres constatant les créances portant sur les dépôts des métaux précieux préalablement effectués auprès des banques. Ces billets constituaient des titres substituant aux monnaies métalliques ou aux métaux précieux. Soulignons au passage que le rapport entre les métaux précieux déposés aux banques en contrepartie de délivrance des billets par ces banques depositaires est similaire au rapport entre la monnaie scripturale du client et ses monnaies fiduciaires préalablement déposées auprès de sa banque.⁸⁷¹ En continuité de la distinction entre la monnaie et le moyen de paiement à laquelle nous tenons tout au long de cette étude, nous considérons avec R. Libchaber que le cours légal, contrairement à ce qu'avait le Doyen Hamel, n'est qu'un moyen législatif d'imposer dans les paiements un instrument/moyen de paiement (« instrument monétaire » pour R. Libchaber), en ce sens qu'il est sans influence sur l'autonomie (inconvertibilité) des anciens

⁸⁶⁹ Ou « d'interchangeabilité », selon R. Zanolli (*thèse préc.*, n°847 ; ainsi que la note n°2430) qui débouche sur la question de fongibilité (*infra* n°270 et 338 et s.).

⁸⁷⁰ De la pratique, pour effectuer en monnaie fiduciaire un certain nombre de paiements en petit somme. Ou de la circonstance économique dite « *bank run* » lorsqu'en période de crise la population retire le solde disponible, ayant plus de confiance dans la conservation de leur monnaie à la maison sous forme des billets (confiance dans telle ou telle forme de la monnaie) que dans les banques. *Contra*, V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°834 et s. L'analyse de l'auteur est discutable à plusieurs égards (*infra* n°274 et s.) : l'éminent auteur se fonde, d'un côté, sur le cas de crise bancaire (n°839) ; et, d'un autre côté, sur l'hypothèse de l'argent déposé à la banque (n°834) sans appréhender la création *ex nihilo* de la monnaie ; et procède à une analyse discutable de l'intervention de la banque centrale dans le paiement interbancaire (n°839 et s.), en ce sens que, dans l'analyse de l'auteur, le fait que la monnaie centrale n'ajoute rien à la masse monétaire et la création *ex nihilo* de la monnaie ne semblent pas être abordés.

⁸⁷¹ Voir, R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°89.

billets de banque, hier, de la monnaie scripturale, aujourd'hui.⁸⁷² Le billet de banque devint une monnaie autonome (et non une créance et un substitut monétaire) à partir du moment où il fût inconvertible en or, et non pas en raison de son cours légal. Cette inconvertibilité en or apporte le changement même de la technique de la création monétaire (création par crédit, le crédit remplaçant l'or). C'est le support juridique, le mécanisme de création de la monnaie qui définit la véritable monnaie et non pas leur cours légal en matière de paiement.

272. Il convient désormais de vérifier la monnaie fiduciaire ou, d'une manière générale, la monnaie dite centrale (qu'elle soit billet, pièce ou scripturale) au regard du concept de la monnaie en tant qu'unité de financement. L'analyse ci-après des monnaies centrales confirme l'efficacité du critère de définition et complète le constat que nous venons de dresser à propos des monnaies scripturales des banques commerciales. Contrairement aux monnaies scripturales des banques commerciales, les monnaies centrales, aujourd'hui considérées comme étant les véritables monnaies, ne semblent pas pouvoir être qualifiées de « monnaie » définie en tant qu'unité de financement. Autrement dit, elles ne sont pas en effet de véritables monnaies. Par conséquent, la position doctrinale selon laquelle la monnaie scripturale des banques commerciales constitue une créance d'une monnaie véritable (de la banque centrale) devient ainsi sans objet, car les monnaies de la banque centrale ne sont pas des véritables monnaies au sens d'unité de financement, mais des substituts monétaires. Il convient de le démontrer.

B) La monnaie centrale en tant que substitut de la monnaie unité de financement

273. Faute d'un support proprement monétaire, la monnaie centrale ne constitue pas une monnaie unité de financement, une véritable monnaie (1). L'analyse de certains auteurs au niveau de la réserve obligatoire et le ratio de liquidité n'est pas de nature à mettre en cause ce constat, car ces mécanismes ne pallient pas l'absence d'une technique juridique de financement en tant que support monétaire (2). En outre, les mesures conventionnelles de la politique monétaire de la BCE, autre que les réserves obligatoires, comme les opérations d'*open market*, les *facilités permanentes*, ainsi que celles non-conventionnelles comme les opérations de refinancement à très long terme (TLTRO), le *quantitative easing*, les opérations monétaires sur titres (OMT). Ces mesures visent à permettre la « *transmission*

⁸⁷² *Ibid.*

normale de la politique monétaire » consistant dans le maintien de la stabilité des prix.⁸⁷³ Elles ne sont pas censées constituer un financement monétaire au sens, selon nous, de donner lieu à la création monétaire, mais permettre de la contrôler et de donner l'orientation monétaire en favoriser (ou l'inverse) l'octroi de crédits à l'économie réelle (3).

1. L'absence d'un support monétaire : le rôle secondaire de la monnaie centrale

274. La monnaie centrale n'est pas une véritable monnaie : elle n'ajoute rien à la masse monétaire. Qu'elle soit la monnaie fiduciaire donc le billet de banque ou qu'elle soit sous forme scripturale⁸⁷⁴, la monnaie centrale n'est pas un déterminant dans le mécanisme de création de la monnaie scripturale des banques "secondaires" (la véritable monnaie). Pour cela, il faudrait qu'elle-même soit créée par une technique juridique de financement constitutive d'un support monétaire. En effet, la monnaie centrale scripturale intervient « *dans le cadre juridique des règles de la compensation interbancaire* » entre les comptes des banques ("secondaires"), ouverts auprès de la banque centrale ("primaire") ; ces règles « *ne sont pas instituées par la loi mais sont une organisation factuelle du système bancaire* », et « *[c]es opérations effectuées sur les comptes de la banque centrale relèvent de l'organisation bancaire et non du fait monétaire* »⁸⁷⁵. Par l'organisation bancaire, on entend, comme évoqué précédemment, le fait que la monnaie centrale n'ajoute rien à la masse monétaire. Le règlement des soldes intervient, dans un cadre hiérarchisé avec des banques centrales au "sommet", par l'appui des « *réserves bancaires* »⁸⁷⁶, sans que la monnaie soit créée par la BCE : « *En effet, la monnaie bancaire – qui a déjà été créée [via le mécanisme juridique de crédit] – est transformée en monnaie centrale en raison de l'architecture du système des paiements. L'intervention de la Banque Centrale est ainsi seconde* ».⁸⁷⁷ La monnaie n'est pas créée par les banques centrales.

⁸⁷³ F. MARTUCCI, *Objectifs et compétences en Union économique et monétaire : réflexions sur l'objectif de stabilité des prix*, in E. Neframi (dir.), *Objectifs et compétences dans l'Union européenne*, Bruxelles, Bruylant, 2012, p. 111-117.

⁸⁷⁴ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, note n°1734 : « On désigne généralement le solde de ces comptes par l'expression "monnaie centrale", ce qui correspond à la monnaie scripturale émise par la banque centrale et qui constitue une véritable monnaie ». Pour l'économie de parole, dans notre propos, nous nous référons à la « monnaie centrale » pour couvrir les monnaies fiduciaires et scripturales des banques centrales, réservant la « monnaie scripturale » seulement à celle des banques "secondaires" et non celle des banques centrales.

⁸⁷⁵ R. ZANOLLI, *op. cit.*, n°824.

⁸⁷⁶ M. AGLIETTA, N. VALLA, *op. cit.*, p. 103 (et 106)

⁸⁷⁷ L. DESMEDT, P. PIÉGAY, *op. cit.*, p. 129 ; ainsi que les références à P. BERGER, *Émission monétaire et multiplicateur de crédit*, in P. Coulbois (éd.), *Essais en l'honneur de Jean Marchal*, Tome 2, Paris, Cujas, 1975, p. 146-161 ; M. AGLIETTA et al., *Introduction*, in M. AGLIETTA, A. ORLÉAN (éd.), *La monnaie souveraine*, Paris, Odile Jacob, 1998, p. 9-31, spéc. p. 27-28.

275. Sans tenir compte de cette réalité, un auteur raisonne en termes de représentation juridique de la monnaie centrale par les monnaies scripturales des banques "secondaires", autrement dit, en termes d'« *identification de la monnaie étatique à la « monnaie scripturale* » », de l'« *illusion* », dans l'esprit des clients détenant des monnaies scripturales des banques commerciales,] d'une véritable appropriation de la monnaie étatique ». ⁸⁷⁸ Pour cela, l'auteur se fonde sur le mécanisme, selon lui, de « *convertibilité garantie et immédiate* » en monnaies centrales. Nous avons émis ci-dessus notre réserve, avec la doctrine contemporaine, concernant la (fausse) question de « convertibilité » en monnaie centrale de la monnaie scripturale. Elles sont plutôt interopérables que convertibles. ⁸⁷⁹ Ici, nous discuterons la position de l'éminent auteur en ce qui concerne son analyse du rôle de la liquidité bancaire, à savoir les « réserves obligatoires » et le « ratio de liquidité ». ⁸⁸⁰ Pour mémoire, il est par ailleurs utile de s'arrêter sur ces points, car on observe la logique de ces mécanismes dans l'univers des jetons également, notamment des *stablecoins* que nous étudierons dans le chapitre suivant.

2. Le rôle de la réserve obligatoire et du ratio de liquidité

276. La critique de l'analyse fondée sur la réserve obligatoire. Nous partons, avec le professeur V. Malassigné, du rapport des réserves obligatoires ⁸⁸¹ avec les monnaies centrales : « *si une banque sait que chaque jour les demandes de ses clients aboutiront à une « sortie » d'unités monétaires de banque centrale d'un milliard d'euros, ladite banque devra disposer de cette somme sur son compte tenu par la banque centrale* » ⁸⁸². En revanche, contrairement à l'éminent auteur, nous ne pouvons pas raisonner en termes de « *représentation* ». D'abord, la somme déposée dans le compte d'une banque auprès de la banque centrale est déjà créée, de sorte que les monnaies centrales mises en circulation pour le besoin des clients en constitueraient plutôt un substitut. Si nous devons raisonner

⁸⁷⁸ V. MALASIGNÉ, *thèse préc.*, n°847.

⁸⁷⁹ *Supra* n°270 et s..

⁸⁸⁰ V. MALASIGNÉ, *thèse préc.*, n°846 et s. : Selon l'auteur, le mécanisme de « *convertibilité garantie et immédiate* » en monnaie étatique « *procède du triptyque suivant : solvabilité et liquidité de la banque, d'une part, et garantie des dépôts, d'autre part* ». Si les normes prudentielles, notamment le ratio de solvabilité, sont prévues pour s'assurer que les banques soient en mesure de faire face aux risques qu'elles prennent, « *[c]ela ne serait toutefois suffire pour que les clients soient certains d'obtenir à tout moment la mise à disposition d'unités monétaires détenues par leur banque. (...) Une deuxième condition s'impose donc : il s'agit de la liquidité des banques* ».

⁸⁸¹ L'art. 19 des SEBC.

⁸⁸² V. MALASIGNÉ, *thèse préc.*, n°846

en termes de « représentation », c'est en effet la monnaie centrale qui représente la monnaie scripturale des banques "secondaires" déjà créée. Ensuite, nous ne pouvons pas raisonner en termes de représentation tant que la somme déterminée des réserves obligatoires est une somme proportionnelle (en pourcentage) à certains engagements des banques, essentiellement aux dépôts de leur clientèle.⁸⁸³ Il ne s'agit pas d'une réserve à laquelle peut se réduire, s'identifier la masse monétaire créée par les banques "secondaires".⁸⁸⁴

Par ailleurs, l'auteur lui-même relativise son analyse. Selon l'auteur, la « représentation » (possession juridique), l'« identification » ne serait parfaite que si les banques "secondaires" n'avaient pas le droit de disposer (pour leur besoin et de façon discrétionnaire) des monnaies centrales des clients qui ne se confondrait pas dans la propriété de la banque. Ces monnaies centrales sont entendues comme celles appartenant aux clients qui auraient été déposées à la banque et représentées par les monnaies scripturales mises à la disposition des clients à la place de leurs supposées monnaies centrales. Dans cette hypothèse seulement, on pourrait supposer une représentation de monnaies centrales des clients par les monnaies scripturales mises à disposition des clients par les banques en tant que substitutes de leurs monnaies centrales. Dans cette hypothèse les banques seraient ainsi des détenteurs précaires des monnaies centrales au profit de leurs clients. Cette hypothèse est, dans le système actuel, inconcevable, car elle « *aurait conduit à diminuer substantiellement l'octroi de prêt* »⁸⁸⁵. En d'autres termes, la création monétaire par les banques "secondaires" aurait été diminuée, ramenée au niveau de leurs réserves obligatoires.

277. La critique de l'analyse fondée sur le ratio de liquidité. En dernier lieu, nous constatons que l'auteur tout en précisant les fonctions des normes prudentielles n'en tire pas les constatations nécessaires. D'abord, le ratio de liquidité vise à assurer la demande

⁸⁸³ *Ibidem.*, n°846, p. 553.

⁸⁸⁴ *Infra* n°290. Il n'y a pas d'équivalence (1 : 1) entre les monnaies centrales et celles scripturales. Il ne pas question d'une réserve similaire à la réserve en monnaie nationale (ayant cours légal) qu'on constate dans le système des monnaies complémentaires (par équivalence 1:1).

⁸⁸⁵ V. MALASIGNÉ, *thèse préc.*, n°849, p. 555. L'auteur est conscient qu'il ne s'agit pas d'une représentation parfaite (possession directe ou indirecte) ou d'une représentation imparfaite où les clients pourraient bénéficier de la substance économique de la monnaie étatique appartenant à la banque commerciale, car les banques commerciales « *en sont pleinement propriétaires au sens de l'article 544 du Code civil et la gèrent pour leur propre compte et non pour celui de leurs clients* » (*Idem*, n°845, p. 451). Par conséquent, l'auteur accepte que la représentation de la monnaie étatique par la monnaie scripturale est « très imparfaite » et que « *l'identification de la première à la seconde ne peut être que relative* ».

des clients en termes de moyens de paiement (en temps de crise)⁸⁸⁶ et non directement en termes de création monétaire (au titre du financement monétaire par l'octroi de crédit). Ensuite, et plus important, ces mécanismes n'ont pour objectif que de contrôler la création monétaire par les banques "secondaires". La monnaie centrale que la BCE met à la disposition des banques "secondaire" n'ajoute rien à la masse monétaire mais participe au contrôle de la création monétaire.⁸⁸⁷ Autrement dit, ces mécanismes concernent le régime de la monnaie et ne concourent pas à sa définition, à la détermination de la véritable monnaie.

278. Les monnaies centrales ne constituent pas une unité de financement ayant pour support monétaire une technique juridique du financement (comme le crédit). Car, elles ne sont pas créées par la technique juridique de financement. Les qualifier de (véritable) monnaie n'est ainsi pas techniquement correct. Il résulte de ce qui précède que, contrairement à l'acception communément admise, les monnaies centrales ne sont pas de la monnaie unité de financement, mais sont émises à titre de transformation en monnaie centrale de la monnaie scripturale déjà créée par les banques "secondaires". Les monnaies centrales sont des substituts de la monnaie scripturale, cette dernière, en revanche, étant une monnaie unité de financement. C'est ce que confirme substantiellement les instruments conventionnels et non conventionnels de la politique monétaire de la BCE.

⁸⁸⁶ Comme évoqué par le professeur V. Malassigné, en ce qui concerne le ratio de liquidité, « celui-ci a été mis en œuvre pour qu'une banque puisse faire face aux demandes de ces clients en période de crise. Il prend autant en considération les unités monétaires émises par la banque centrale détenues par une banque que d'autres actifs dont celle-ci est propriétaire et qu'elle peut vendre à tout moment pour obtenir des fonds » (*Idem*, n°846). Par ailleurs, lors de l'analyse de l'intervention de la banque centrale dans une opération de paiement entre les clients des deux différentes banques, l'auteur délibérément fait abstraction de l'étape de la compensation interbancaire des opérations de paiement (*Idem*, n°839, p. 448, note 1775), alors qu'elle en constitue un point nécessaire à la compréhension de la question traitée. En effet, contrairement à ce qu'avance l'auteur, le paiement en monnaie scripturale entre les clients est effectif indépendamment du refinancement de la banque (du client débiteur de l'obligation de paiement) au niveau du marché monétaire interbancaire ou auprès de la banque centrale (pour le besoin de la compensation interbancaire). L'intervention de la banque centrale sur ce point se limite à fixer le taux auquel elle octroie de la monnaie centrale et cela n'a pour fonction que, comme l'auteur l'évoque également, de contrôler la création monétaire. Cela relève de la politique monétaire (*Idem*, n°839, p. 448, note 1776) et non du droit monétaire qui ne se réduit pas au système de paiement hiérarchisé.

⁸⁸⁷ Il en est ainsi également lorsque les monnaies centrales interviennent, en cas de crise, à titre de garantie des dépôts. Le fonds de garantie des dépôts est une personne morale de droit privé (art. L. 312-9 CMF) est constitué par les apports des "banques secondaires". En cela, contrairement à l'éminent auteur, nous ne considérons pas que le mécanisme de garantie de dépôt est un déterminant dans le débat portant sur la qualification ou non de monnaie des monnaies centrales par opposition aux monnaies scripturales des banques commerciales (*Idem*, n°846, p.553-554). Il est un élément, parmi d'autres, relevant des discussions du régime de la monnaie (en l'occurrence, des monnaies ayant cours légal).

3. Les instruments de la politique monétaire sans création monétaire

279. Les instruments conventionnels : les opérations *open market* et les facilités permanentes. Une première catégorie d'instruments de la politique monétaire conventionnels de la BCE, comprend les opérations d'*open market*.⁸⁸⁸ Comme le rapporte le professeur F. Martucci, « les opérations d'*open market* consistent pour une banque centrale à acheter et à vendre de la « monnaie de banque centrale » sur un marché en satisfaisant les besoins de liquidités des établissements de crédit. En agissant ainsi sur la masse monétaire la banque centrale influence les taux d'intérêt sur le marché monétaire ».⁸⁸⁹ Au taux déterminé par les gouverneurs de la BCE, avec les opérations d'*open market* de type cession temporaire (ex. l'accord de pension⁸⁹⁰ ou le prêt garanti), la banque centrale peut apporter des liquidités aux contreparties qui lui cèdent leurs actifs éligibles à titre temporaires (d'une durée hebdomadaire ou à plus long terme)⁸⁹¹. Il en est de même pour les facilités permanentes sous formes de *facilités de prêt marginal* obtenues par le biais des opérations de cession temporaire, mais pour une durée de vingt-quatre heures seulement.⁸⁹² La banque centrale peut également apporter de la liquidité en procédant à l'achat ferme des actifs éligibles.⁸⁹³ Les opérations d'*open market* peut également consister à acheter ou vendre de l'euro au comptant contre une devise et, simultanément, à le revendre ou le racheter à terme à une date prédéterminée (*swap de*

⁸⁸⁸ L'art. 18 SEBS : « [i] intervenir sur les marchés de capitaux, soit en achetant et en vendant ferme (au comptant et à terme), soit en prenant et en mettant en pension, soit en prêtant ou en empruntant des créances et des titres négociables, libellés en euros ou d'autres monnaies, ainsi que des métaux précieux ; [ii] effectuer des opérations de crédit avec des établissements de crédit et d'autres intervenants du marché sur la base d'une sûreté appropriée pour les prêts ». L'art. 5 et s. de l'Orientation (UE) 2015/510 de la BCE du 19 décembre 2014 concernant la mise en œuvre du cadre de politique monétaire de l'Eurosystème (orientation sur la documentation générale) (BCE/2014/60) (refonte) (ci-après l'« **Orientation sur la Doc. gén.** »).

⁸⁸⁹ F. MARTUCCI, *Fasc. 244 : Banque centrale européenne et Eurosystème – Pouvoirs*, JCl. Europe Traité, 25 sept. 2017, n°42 ; L'art. 5 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹⁰ L'article L. 211-27 et s. CMF : « La pension est l'opération par laquelle une personne morale (...) cède en pleine propriété à une autre personne morale (...), moyennant un prix convenu, des titres financiers et par laquelle le cédant et le cessionnaire s'engagent respectivement et irrévocablement, le premier à reprendre les titres, le second à les rétrocéder pour un prix et à une date convenus ». À l'échéance, les positions respectives sont soldées par compensation consistant essentiellement à évaluer, pour chaque pension, la différence entre la valeur des titres et celle de la créance (du prix de cession inscrit au passif du cédant et à l'actif du cessionnaire). Voir, F. AUCKENTHALER, *Pension*, JCl Sociétés Traité, fasc. 2123, 30 juin 2020 ; ANC, Règlement n° 2014-07 du 26 novembre 2014 modifié relatif aux comptes des entreprises du secteur bancaire (les art. 2413-1 et s.).

⁸⁹¹ L'art. 6-7, 10 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹² L'art. 18 et s. de l'Orientation sur la Doc. gén. La facilité de prêt marginal, avec le deuxième type de facilité permanente, à savoir la facilité de dépôt, « représentent respectivement le taux plafond et le taux plancher du taux d'intérêt du marché au jour le jour : elles indiquent ainsi l'orientation générale de la politique monétaire » (F. MARTUCCI, *Fasc. 244, op. cit.*, n°41).

⁸⁹³ L'art. 14 de l'Orientation sur la Doc. gén.

change).⁸⁹⁴ Les contreparties aux opérations de cession temporaire et aux swaps de change sont soumises à l'obligation de garantir l'encours total de l'opération d'apport de liquidité (y compris les intérêts courus positifs ou négatifs sur la durée de l'opération).⁸⁹⁵ L'opération *open market* peut encore consister, pour les contreparties, à placer des liquidités sous forme de dépôts à terme (dite « *reprise de liquidité en blanc* » du point de vue de la banque centrale), qui sont rémunérés à taux positif, zéro ou négatif.⁸⁹⁶ La facilité permanente sous forme de facilités de dépôt est similaire à ce mécanisme, sauf à ce que cette dernière est d'une durée de vingt-quatre heures et sans limite de montant (tant que la contrepartie peut effectuer de dépôts).⁸⁹⁷ La BCE peut également procéder au retrait des liquidités en émettant les certificats de dette de la BCE négociables⁸⁹⁸ ou en procédant aux ventes fermes (non aux cessions temporaires) des actifs éligibles⁸⁹⁹.

Ce qui importe pour notre étude ce sont les ressources de la BCE qui lui permettent d'exercer ces activités dont les opérations d'apport de liquidités – lors des opérations de cession temporaire (rémunérée par la banque centrale et garantie par les contreparties), lors d'achats fermes, des swaps – et les liquidités créées lors de la rémunération des dépôts (en cas d'intérêt positif) ou lors du paiement des intérêts courus ou du remboursement du principal des certificats de dette de la BCE. Les ressources initiales de la BCE proviennent des États membres par l'intermédiaires des BCN.⁹⁰⁰ Mais la question que nous intéresse est de savoir quelle est la portée juridique de la liquidité apportée aux marchés par la BCE sous forme des monnaies centrale. À cet égard, il est intéressant d'observer que, lorsque les liquidités apportées sont garanties par les actifs éligibles pour la durée de l'opération, ces liquidités ne gagnent pas d'autonomie pour pouvoir circuler librement dans l'économie en dehors des du système de paiement interbancaires. En cela les techniques juridique de pension, de crédit utilisé sont en effet secondaires, voire transparentes (synthétiques), de sorte que, ces techniques ne sont pas utilisées pour créer *ex nihilo* de la monnaie centrale, mais pour transformer des monnaies scripturales créées (ou en cours de création simultanée) par les banques "secondaires" en monnaies centrales de la banque "primaire" pour le besoin du système de paiement ou de refinancement interbancaire. C'est

⁸⁹⁴ L'art. 11 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹⁵ L'art. 15 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹⁶ L'art. 12 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹⁷ L'art. 21 et s. de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹⁸ L'art. 13 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁸⁹⁹ L'art. 14 de l'Orientation sur la Doc. gén.

⁹⁰⁰ l'art. 28 et s. des SEBC.

essentiellement ce qu'on observe également par les mesures non conventionnelles : une création préalable ou simultanée de masse monétaire (en monnaies scripturales) et de monnaie de banque centrale. Les opérations d'achats ou de ventes fermes ne mettent pas non plus en cause ce constat.

280. Les instruments non conventionnels. À la suite de la crise financière de 2008, les premières séries de mesures dites non conventionnelles consistaient en opérations *open market* de type cession temporaire (pensions et prêts garantis)⁹⁰¹ à plus long terme (6 mois, 3 ans), voire à très long terme (plus de 4 ans comme les opérations TLTRO⁹⁰²). Ces opérations étaient destinées aux établissements de crédit (afin de stimuler l'octroi de prêts aux entreprises et aux ménages).⁹⁰³ Pour notre propos, leur modalités techniques (cessions temporaires) étant similaires à celles des opérations *open market* de même nature, notre position susmentionnée relatives à ces dernières sont valables pour ces mesures non conventionnelles. Ces mesures n'appellent ainsi pas de commentaires supplémentaires. Les deuxième séries d'opérations consistaient dans l'achat d'actifs fermes dont l'achat des obligations sécurisées des banques, des entreprises privées ou du secteur public⁹⁰⁴ dont les fameuses opérations monétaires sur titres souverains (dit « OMT », remplaçant en 2012 le *Programme pour les marchés de titres* concernant les titres souverains grecques, espagnoles et italiens). Les OMT n'ont jamais été mises en œuvre et sont devenues obsolètes après l'adoption en 2015 des mesures d'assouplissement quantitatif (*quantitative easing*) déployées aussi bien lors de crise de dettes souveraines grecques que lors de la pandémie Covid-19⁹⁰⁵. Ces dernières mesures sont résumées comme suit : « *Concrètement, lorsqu'un opérateur qui n'est pas un établissement bancaire cède des titres à une banque centrale, sa banque commerciale crédite ses dépôts et son compte auprès de la banque centrale est également crédité d'un montant identique. En conséquence, cela permet une*

⁹⁰¹ Au sens d'« opération de cession temporaire » telle que définie dans l'article 2(80) de l'Orientation sur la Doc. gén. : « *un instrument utilisé lors de la conduite d'opérations d'open market et de l'octroi d'un accès à la facilité de prêt marginal, par lequel une BCN achète ou vend des actifs éligibles en vertu d'un accord de pension ou conduit des opérations de crédit sous forme de prêts garantis* ».

⁹⁰² Sur les différents lots de TLTRO (*Targeted longer-term refinancing operations*) depuis 2014 voir <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implementation/omo/tltro/html/index.fr.html>.

⁹⁰³ F. MARTUCCI, *op. cit.*, n°52 et s..

⁹⁰⁴ *Idem*, n°55 et s..

⁹⁰⁵ https://abc-economie.banque-france.fr/sites/default/files/medias/documents/qe_092021.pdf ; Il convient de mentionner également l'usage du mécanisme de la « fourniture de liquidité d'urgence » (*Emergency Liquidity Assistance*) garantie par des actifs éligibles (F. MARTUCCI, *op. cit.*, n°64 ; BCE, *Agreement on emergency liquidity assistance*, 9 November 2020), qui se rapproche davantage des mesures d'octroi des prêts garantis ou des facilités.

création simultanée de masse monétaire et de monnaie de banque centrale ».⁹⁰⁶ Ce constat est substantiellement valable pour l'achat des titres souverains auprès des banques commerciales. Les titres achetés comprennent avant tout une certaine quantité de liquidité en monnaie scripturale inscrite en compte chez une banque commerciale. Cette liquidité en monnaie scripturale contribue à la masse monétaire créée par les banques commerciales. Lorsqu'une banque centrale procède à l'achat de ces titres, elle transforme cette liquidité à une liquidité en monnaie centrale au bénéfice de la banque commerciale qui agit en tant que contrepartie de la banque centrale dans le système monétaire. Autrement dit, elle procède à la création simultanée de monnaie de banque centrale dans le système interbancaire. La monnaie centrale se *substituant* à la monnaie scripturale n'ajoute rien à la masse monétaire. Il ne s'agit pas de « financement » (au sens étymologique, de *finire*) dans la mesure qu'il ne s'agit pas de *transformer* en monnaie centrale une richesse créée – ou à créer, car les liquidités injectées dans l'économie contribuent en fin de compte à faciliter le financement de l'économie réelle. La monnaie centrale n'est qu'un *substitut* de la monnaie scripturale, elle, *transformant* en une monnaie (*monétisation*) la richesse créée ou à créer. Cette distinction entre la *substitution* et *transformation* par la monétisation constituera un outil d'analyse également pour la nature monétaire des jetons participatifs. À ce stade, nous constatons qu'avec la monnaie centrale il n'est pas question de « financement » mais de « substitution ». Les mesures de la BCE ne constituent pas un « financement monétaire » au sens, selon nous, de création monétaire augmentant la masse monétaire⁹⁰⁷. En cela, dans les affaires Gauweiler et Weiss précitées il n'était pas directement question de « financement » en termes de création monétaire, mais de « refinancement » des dettes publiques ou privées de la part de la BCE par l'éventuel déploiement des ressources publiques (budgétaires) auprès des BCN qui doivent répartir de façon illimitée des risques financiers des mesures de refinancement, dont le risque de défaut de l'émetteur⁹⁰⁸.

⁹⁰⁶ F. MARTUCCI, *op. cit.*, n°65.

⁹⁰⁷ De plus, la liquidité que génèrent les achats de titres doit être intégralement neutralisée, voir Th. BONNEAU, *Programme sur les opérations monétaires sur titres : la CJUE conforte la BCE*, JCP G, 20 juill. 2015, n°29, p. 1427.

⁹⁰⁸ L'enjeu dans lesdites affaires était peut-être moins la question technique de création monétaire que le financement monétaire par les ressources publiques (celles des contribuables) injectées indirectement par les opérations dans les marchés secondaires. Puisque les programmes sont exécutés par les BCN, les fonds utilisés peuvent être imputés aux États, donc constituer des ressources publiques. En cela, on constate que le fait d'intervenir dans le marché secondaire est un critère faible, même s'il semble fonctionner lorsqu'il est mobilisé, voire instrumentalisé pour conclure à l'absence d'un « financement monétaire » au sens de la jurisprudence Gauweiler et Weiss (pt. 16(5)). En ce sens voir F. MARTUCCI, *La BCE, une autorité monétaire suprême ?* RDBF n°4 juil. 2018, dossier n°22 : « l'exercice de [l']autorité monétaire par la BCE

La monnaie centrale est un substitut, certes, un substitut particulier en raison du système de paiement, mais pas elle n'est pas le seul substitut monétaire. La monnaie électronique est également un substitut monétaire.

C) La monnaie électronique en tant que substitut de la monnaie unité de financement

281. L'absence d'un support monétaire, à savoir une technique de financement nommée ou innommée (correspondant au sens étymologique du mot « financement »), se constate également dans le cas des monnaies électroniques (1). Cela étant, les monnaies électroniques constituent plutôt des supports de paiement (2).

1. L'absence d'un support monétaire

282. Le substitut monétaire. La monnaie électronique est définie par l'article 2(2) de la Directive 2009/110/CE (ci-après « DME 2 ») comme « *une valeur monétaire qui est stockée sous une forme électronique, y compris magnétique, représentant une créance sur l'émetteur, qui est émise contre la remise de fonds aux fins d'opérations de paiement (...) et qui est acceptée par une personne physique ou morale autre que l'émetteur de monnaie électronique* »⁹⁰⁹. L'article L. 315-1 du CMF reprend cette définition mot par mot, tout en ajoutant que « *les unités de monnaie électronique sont dites unités de valeur, chacune constituant une créance incorporée dans un titre* » (L. 315-1-II CMF).

Sans nous arrêter sur l'acceptation par des tiers au-delà de l'émetteur de monnaies électroniques, nous constatons que ces textes, notamment ceux du Code monétaire et financier, reprennent tous les éléments de discussion en doctrine monétaire dominante : la monnaie électronique semble être perçue, à la fois, comme une (véritable) monnaie (unité

*et l'Eurosystème] présente une spécificité qui révèle toutes les subtilités d'une action publique en économie de marché. En effet, l'exécution de la politique se fait par une instrumentalisation du marché. En ce sens, l'Eurosystème s'avère une autorité marchande. La circonstance que les opérations de politique monétaire soient techniques ne doit pas occulter le caractère éminemment politique des décisions prises par l'autorité. C'est dès lors la question démocratique qui se pose » ; Voir également, sur le cercle vicieux entre les dettes privées et publiques, L. TSOUKALIS, *The unhappy state of the union*, éd. Policy Network, London 2014, spéc. p. 36 et s..*

⁹⁰⁹ Directive 2009/110/CE du PE et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements, modifiant les Directives 2005/60/CE et 2006/48/CE et abrogeant la Directive 2000/46/CE.

de valeur) consistant dans la combinaison d'une « valeur monétaire », de « fonds », ⁹¹⁰ et d'un support sous une « forme électronique » sur lequel elle est stockée, donc matérialisée, ainsi que comme un « titre » « représentant » ou encore « incorporant » une « créance » (de fonds remis).⁹¹¹ Au regard de nos analyses précédentes relative à la conception juridique de la (véritable) monnaie, nous ne nous reconnaissons pas dans un débat posé en ces termes. Dans la ligne d'analyse proposée dans ce travail, nous allons examiner la monnaie électronique au regard de la technique juridique (le support monétaire) à l'origine de la création de la monnaie électronique. Il semblerait que faute d'un « *support monétaire* » proprement dit (*support juridique*), la monnaie électronique constitue un substitut monétaire servant comme un instrument de paiement, sans constituer une monnaie.

La question est de savoir si la technique juridique sur laquelle se fonde la création de la monnaie électronique relève d'une technique de financement nommée ou innommée de façon à permettre de considérer la monnaie électronique comme une unité de financement. La réponse semble négative.

283. L'absence d'un support monétaire : support juridique. Premièrement, même s'il est vrai que les établissements de monnaie électronique sont habilités à octroyer des crédits (art. 6(1)(b) DME 2), il s'agit cependant d'une activité distincte de celle de l'émission de monnaie électronique (art. 6(1) DME 2). Contrairement à la monnaie scripturale, la création de la monnaie électronique ne résulte pas d'un crédit en tant que technique juridique de financement. Elle est émise pour une valeur nominale égale à celle des fonds remis en contrepartie (art. L. 315-3 CMF) et sans délai (art. L. 315-2 CMF)⁹¹², restant remboursable (convertible) à la demande du détenteur (art. L. 133-29 CMF). À ce point, le professeur D. R. Martin précise à juste titre que « *la monnaie électronique n'a pas d'existence indépendante de la monnaie fiduciaire ou scripturale et que la **création** de "monnaie" électronique ne peut engendrer aucune **création de monnaie** susceptible d'accroître la masse monétaire* ». ⁹¹³

⁹¹⁰ La monnaie électronique se trouve introduite dans la catégorie de « fonds » à côté des « billets de banque et les pièces, la monnaie scripturale » par l'article 4(25) de la Directive (EU) 2015/2366 (**DSP 2**), voir R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°334.

⁹¹¹ En ce sens, voir Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°213 et s., spéc. p. 147.

⁹¹² Par ailleurs, l'article 6(1) DME *in fine* précise que les établissements de monnaie électronique ne peuvent pas octroyer des crédits sur la base des fonds reçus en contrepartie de monnaie électronique.

⁹¹³ D. R. MARTIN, *Aspects de la monnaie électronique*, D. 2013, p. 2117.

Deuxièmement, comme le contrat de crédit (Chapitre III), le contrat d'émission (et de gestion) de la monnaie électronique (Chapitre V) relève, au regard de l'architecture du Code monétaire et financier, des catégories de services (« *Livre III : les services* »). L'article L. 315-5 CMF renvoyant au Chapitre IV (*les services de paiement* »), on constate qu'il s'agit en effet d'un service de paiement. De plus, la Directive (UE) 2019/713 du 17 avril 2019 inclut les monnaies électroniques dans la nouvelle catégorie de moyens de paiement⁹¹⁴ : les « *moyens d'échanges numériques* ». ⁹¹⁵ Or, nous excluons le « paiement » de la définition retenue du « financement », puisque dans le cadre de ce travail nous tenons à la distinction entre le droit bancaire de paiement et le droit de la monnaie.

Il semble que la monnaie électronique soit dépourvue d'un « *support monétaire* » au sens que nous lui conférons dans ce travail, à savoir une technique juridique de financement – en tant que support juridique monétaire. Il n'y a pas de monnaie sans support monétaire, par conséquent, faute d'avoir pu identifier une quelconque technique de financement à la création de la monnaie électronique, la monnaie électronique n'est pas une (véritable) monnaie. Elle constitue plutôt un support de paiement.

2. La monnaie électronique en tant que support de paiement

284. Il n'y a pas de création de fonds distincts des fonds initialement remis. En outre, l'un peut considérer qu'il y a un **fonds** et qu'il est **stocké** sur un support électronique, ainsi identifiant l'unité de valeur, valeur monétaire (fonds), contribuant à la définition de la monnaie électronique (au sens de l'article L. 315-1-II CMF). Or, pour son existence indépendante, la monnaie électronique devrait donner lieu à **des fonds distincts des fonds initialement remis** (en contrepartie de l'émission des monnaies électroniques). Ce qui n'est pas le cas. En plus, les fonds remis sont à rembourser par l'émetteur à la demande du détenteur (art. L. 133-29 CMF). Tant qu'il n'y a pas une remise de fonds (en monnaie scripturale ou fiduciaire), le supposé support monétaire (lieu de stockage sous forme électronique) est en effet dépourvu d'existence sur le plan monétaire. Cela démontre qu'il

⁹¹⁴ P. STORRER, *Une nouvelle catégorie de moyens de paiement : les moyens d'échange numérique*, RTDF n°2, juin 2019, p. 70.

⁹¹⁵ Directive (UE) 2019/713 du PE et du Conseil du 17 avril 2019 concernant la lutte contre la fraude et la contrefaçon des moyens de paiement autres que les espèces et remplaçant la décision-cadre 2001/413/JAI du Conseil. L'article 2 c) définit « moyens d'échange numérique » comme « *toute monnaie électronique telle que définie à l'article 2, point 2), de la directive 2009/110/CE du Parlement européen et du Conseil ou monnaie virtuelle* ».

n'est qu'un support de paiement (un stockage sur un support électronique) auquel s'attachent des instruments de paiement (ex. carte cadeau) du fonds remis en monnaie scripturale. D'où la nécessité de rechercher si une technique juridique de financement est intervenue pour donner lieu à un fonds indépendant du fonds remis. Cette technique juridique matérialiserait (juridiquement) le fonds, la monnaie, s'élevant ainsi en support juridique proprement « monétaire ».⁹¹⁶

Mais la réalité est que, faute d'un « support monétaire », on ne trouve dans la (fausse) monnaie électronique qu'un instrument de la monnaie scripturale, à savoir un « instrument monétaire ». En droit monétaire elle est un instrument monétaire de la monnaie scripturale, mais en droit des instruments de paiement elle est un « support de paiement » de la monnaie scripturale (auquel se rattachent ensuite les « instruments de paiement » comme carte cadeau, carte voyage, carte prépayée, etc.).

285. Le support de paiement (distinct du support monétaire). Même si certains auteurs pouvaient, en s'inspirant de la première Directive 2000/46/CE (ci-après, « DME 1 »), considérer l'expression de « *stockage sous forme électronique* » comme la reconnaissance d'un « *support électronique* » monétaire⁹¹⁷, sur le plan monétaire, nous ne pouvons y voir qu'un instrument monétaire (véhicule) sous forme électronique. Du point de vue de paiement, il constitue plutôt un support « de paiement » tel que nous l'avons distingué précédemment de l'« instrument » de paiement. D'autant plus que le Code monétaire et financier lui-même la considère en tant qu'« *instrument [de paiement] de la monnaie scripturale* » (Livre 1^{er}, Titre III CMF⁹¹⁸), ce qui correspond à l'« instrument monétaire »

⁹¹⁶ Le stockage sous forme électronique de tel fonds (émis à travers son support monétaire) en constituerait un « instrument monétaire » (conceptuellement, distinct de « l'instrument de paiement », *supra* n°264-266). Cet instrument monétaire pourrait néanmoins également se constituer en un support de paiement. C'est lorsque l'instrument monétaire s'élève en support de l'instrument de paiement qu'ils sont matériellement une seule et la même chose. Comme cela était le cas pour le billet de banque émis par les banques commerciales ou, s'agissant de la monnaie électronique, de la carte à puce de Moneo. Sinon, en principe, des instruments de paiement distincts, autonomes (non matériellement unis avec le support) pourront être développés à partir de l'instrument monétaire (support de paiement). Sur l'articulation entre le support et l'instrument de paiement, voir J. LASSERRE CAPDEVILLE, *La réforme de la monnaie électronique en droit français, un nouveau droit pour un réel essor ?* JCP G n°10, 4 mars 2013, p. 489 et s. ; W. PROST, M. ROUSSILLE, *Modalités pratiques applicables aux contrats d'émission de monnaie électronique, recommandations d'un praticien*, RDBF n°3, mai-juin 2013, études 10, p. 3/7, n°11.

⁹¹⁷ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°215. L'auteur s'inspire de la définition initiale de la monnaie électronique dans l'article 1(3)(b) de la Directive 2000/46/CE abrogé par la DME ; R. ZANOLLI, *thèse préc.*, n°335.

⁹¹⁸ Dans ce Titre III, l'article L. 133-1 qui précise le champ d'application et les définitions prévoit dans son point VII que « *Sans préjudice de l'application de la section 12, le présent chapitre s'applique à l'émission et la gestion de monnaie électronique* ». R. Zanolli se prononce explicitement en ce sens, voire la réclame : « (...) En se concentrant sur le contenu du support, la vocation circulatoire des monnaies se trouve rejetée à

(de la monnaie scripturale) sur le plan monétaire et au « support de paiement » du point de vue de paiement.

Un auteur précise davantage que « *dans la [DME I], la monnaie électronique a fait l'objet d'une définition en tant que support monétaire. Avec la directive 2007/46 sur les services de paiement dans le marché intérieur, le législateur européen adjoint aux supports de monnaie électronique des instruments de paiement. L'oubli congénital de la fonction de paiement de la monnaie électronique a été compensé par un rattachement des supports de la monnaie électronique aux **instruments de paiement de la monnaie scripturale*** ». ⁹¹⁹ Il convient d'abord de rappeler que le « support de la monnaie » s'entend ici comme le support de paiement (support matériel ou technique des moyens de paiement). Ensuite ce propos peut être ajusté en ce qu'il ne s'agit pas d'un **rattachement** du « support monétaire » à l'« instrument de paiement », mais d'un rattachement du « support de paiement » (support électronique) à un « instrument de paiement » (lui-même électronique, magnétique, etc.). En effet, cette dérive est, encore une fois, due au raisonnement dual en termes de support « monétaire » et d'instrument de « paiement », habituelle à la doctrine majoritaire. Cette dernière ne fait pas une distinction entre les catégories du droit proprement monétaire et celles du droit (bancaire) de paiement. Comme évoqué précédemment, il convient de distinguer le « support monétaire » et l'« instrument monétaire » du « support de paiement » et de l'« instrument de paiement ». Par exemple, si le compte bancaire se présente en tant qu'« instrument monétaire » en matière monétaire, il s'érige, en droit bancaire de la monnaie (de paiement), comme un « support de paiement » des « instruments de paiements ». En d'autres termes, le compte est un « support de paiement » auquel sont attachés les « instruments de paiement » comme le chèque, la carte bancaire, etc. Quant à la monnaie électronique, cette dernière est un support de paiement avec ses instruments de paiement comme carte cadeau, carte voyage, carte prépayée, etc. (cf. *Tableau 4* ci-dessous).

la périphérie de la notion de monnaies concrètes. Cet oubli **entrave la théorie juridique de la monnaie** parce que l'**instrument de paiement** est l'outil du cours [...] En matière de monnaies immatérielles, l'instrument a été considéré comme secondaire alors qu'il constitue l'outil nécessaire à la dépense monétaire. De lui dépend la circulation des monnaies. Dès lors, il convient de rendre sa place à l'instrument (...) » (thèse préc., n°332).

⁹¹⁹ R. ZANOLLI, thèse préc., n°333.

<i>Tableau 4</i>	Support	Instrument
Droit monétaire	<i>Support monétaire</i> (ex. crédit, donation ou tout technique juridique de financement)	<i>Instrument monétaire</i> (ex. compte, billet, pièces, <u>monnaies électroniques</u>)
Droit des instruments de paiement	<i>Support de paiement</i> (ex. compte, billet, pièces, <u>monnaies électroniques</u>)	<i>Instrument de paiement</i> (ex. carte, chèque, virement, <u>carte cadeau, carte voyage, carte prépayé</u>)

286. Les trois formes de la monnaie (la monnaie scripturale des banques "secondaires", la monnaie centrale et la monnaie électronique) sont ainsi analysées au regard de la conception de la monnaie en tant qu'unité de financement à partir du support juridique monétaire. Il convient désormais de mettre les monnaies locales à l'épreuve de la monnaie définie en tant qu'unité de financement.

§ 2. Les monnaies locales à l'épreuve de la monnaie unité de financement

287. Il existe des monnaies locales complémentaires (complémentaires à la monnaie ayant cours légal) et les monnaies locales plutôt concurrentes, dites monnaies des Systèmes d'Échanges Locaux (les monnaies de SEL) (A). Seules ces dernières semblent créer un flux de financement monétaire, satisfaisant un besoin de numéraire non répondu par le système d'émission des monnaies nationales (ayant cours légal). Seules les monnaies de SEL semblent ainsi être de la monnaie que nous proposons, à savoir, la monnaie unité de financement (B).⁹²⁰

A) La classification des monnaies locales

288. Parmi les monnaies locales on distingue les deux catégories des Titres de monnaies locales complémentaires (TMLC) (1). Si la première catégorie comprend les monnaies locales constituant des substituts monétaires, la deuxième catégorie se rapproche des monnaies des SEL dites « grains de SEL » (2).

⁹²⁰ La définition proposée par la doctrine depuis Doyen Hamel conduit également à ce même constat. En ce sens voir, S. BRADBURN, *Les systèmes d'échanges locaux. Contribution à l'étude juridique de l'économie collaborative*, pref. F. Deboissy, Dalloz, 2017, p. 62 et s., spéc. 92 et s..

1. Les monnaies locales complémentaires

289. Les deux catégories des TMLC : ceux constitutifs de moyens de paiement et ceux non constitutifs de moyens de paiement. En France, la loi du 31 juillet 2014 relative à l'économie sociale et solidaire (loi dite « ESS »)⁹²¹ a consacré la possibilité d'émettre des monnaies locales dénommées « *titres de monnaies locales complémentaires* ». Avant la loi ESS, la jurisprudence reconnaissait déjà l'émission de plein droit de la monnaie locale à condition qu'elle n'entre pas dans le champ d'application de la réglementation bancaire.⁹²² Avec la loi ESS, le législateur a confirmé cette pratique, tout en créant deux régimes spécifiques : a) l'émission par des EESS des monnaies locales constitutives des moyens de paiement ainsi entrant dans le cadre de la réglementation bancaire (L. 311-6 CMF)⁹²³ ; et b) l'émission, de plein droit, des monnaies locales non constitutives de moyens de paiement au sens de l'article L. 311-3 CMF, et, dont l'association ou l'entreprise émettrice relève de la catégorie des Entreprises de l'Économie Sociale et Solidaire, dite « EESS » (art. L. 311-5 CMF). Les premières sont des substituts monétaires, alors que les dernières reprennent la jurisprudence relative aux grains de SEL⁹²⁴.

290. La première catégorie des TMLC : des substituts monétaires. Lorsqu'une « *équivalence fixe lie la monnaie locale à la monnaie nationale* »⁹²⁵, la première est considérée comme complémentaire à la deuxième. Autrement dit, comme l'avance un auteur, les monnaies locales complémentaires sont « *émises comme des subdivisions de l'unité monétaire « euro »* ». ⁹²⁶ L'émission de la monnaie locale complémentaire est couverte par une réserve équivalente en monnaie nationale⁹²⁷ de façon à constituer de

⁹²¹ Loi n°2014-856 du 31 juillet 2014 relative à l'économie sociale et solidaire, JORF n°0176, 1 août 2014, p. 12666, texte n°2.

⁹²² Com., 6 juin 2001, n°99-18.296, aff. Tir Groupé, Bull. 2001 IV n°111 p. 101 ; D. 2001. AJ 2124, obs. Delpech ; D. 2002. Somm. 635, obs. R. MARTIN ; RTD com. 2001. 741.

⁹²³ Sur le régime d'émission des (TMLC) dans le cadre de l'art. 311-6, notamment concernant le régime allégé d'émission d'instruments de paiement (de faible montant), ainsi que le régime d'exemption d'agrément dit bancaire voir R. ZANOLLI, *op. cit.*, p. 66/181 ; H. PILLARD, *Les Monnaies Locales Complémentaires sur support papier et le Droit bancaire – Condition d'exemption d'agrément bancaire*, in J.-P. Magnen, C. Fourel (dir.), *op. cit.*, p. 69/181.

⁹²⁴ L'émission des monnaies locales en dehors des articles L. 311-5 et L. 311-6 CMF semble toujours possible et tolérée (voir S. Bradburn, *thèse préc.*, n°250 et s., spéc. 281 et s.).

⁹²⁵ J. BLANC, M. FARE, *Un panorama des dispositifs de monnaies associatives*, in J.-P. Magnen, C. Fourel (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, *op. cit.*, (Partie II), p. 60/181.

⁹²⁶ R. ZANOLLI, *Le nouveau cadre juridico-légal des MLC après l'adoption de la loi ESS, Avancée et incertitude*, in J.-P. Magnen, C. Fourel (dir.), *op. cit.*, (Partie II), p. 64/181.

⁹²⁷ J. BLANC, M. FARE, *op. cit.*, p. 58/181.

« *simples substituts à l'euro* »⁹²⁸. L'objectif est de « *bloquer* » les euros et les affecter à l'économie réelle et locale, par truchement d'émission des substituts équivalents à la réserve (en euros) acceptés seulement par les acteurs de l'économie locale.⁹²⁹ Elle ne vise pas à répondre à un besoin de numéraire en tant que tel, mais plutôt à intervenir indirectement au niveau de l'orientation et de la circulation locale de la monnaie nationale. Ainsi, la technique de la monnaie locale complémentaire vise, notamment par la bonification de la conversion de la monnaie nationale en monnaie locale et par la pénalité de sortie, à promouvoir l'ancrage territorial, voire la « *relocalisation* »⁹³⁰ des activités productives et commerciales.⁹³¹

291. La deuxième catégorie des TMLC. Si l'on fait abstraction du critère d'émetteur qui doit avoir un statut d'EESS, la distinction entre les monnaies locales entrant dans le cadre de la réglementation bancaire (l'art. L. 311-6 CMF) et celles n'y entrant pas (l'art. L. 311-5 CMF⁹³² ou la jurisprudence « Tir Groupé ») repose sur le critère de non-remboursabilité⁹³³ avec une monnaie ayant cours légal constitutive d'un moyen de paiement. Ce qui est, à notre connaissance, le premier exemple de l'admission par le législateur de l'existence de la monnaie en dehors du droit bancaire de moyens de paiement. Par la non-remboursabilité nous entendons **la rupture du lien de naissance**, plus précisément, **du lien financier** entre les monnaies en cause. Il s'agit d'une rupture similaire à celle i) entre, autrefois, le billet des banques commerciales et les monnaies métalliques,

⁹²⁸ S. BRADBURN, *thèse préc.*, p. 92 et s., spéc. n°122.

⁹²⁹ *Idem.*, p. 86 et s., spéc. n°114.

⁹³⁰ J. BLANC, M. FARE, *op. cit.* p. 60/181. Toutefois, comme il est précisé dans le même Rapport, « *relocaliser une économie ne peut jamais la concerner tout entière : les effets de réseaux, les économies d'échelle, la spécialisation croissante des qualifications, tout cela empêche un territoire de vivre en vase clos, et tel n'est pas – heureusement – l'objectif d'une monnaie locale. Elle permet seulement que l'économie de proximité dispose d'une place mieux assurée et qu'il soit plus facile pour les producteurs d'y trouver des débouchés* », J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, *op. cit.*, p. 63/76 (Partie I) (voire également, Partie III, p. 28 et s.).

⁹³¹ *Ibid.*

⁹³² Ce qui nous conduit, avec R. Zanolli, à contredire la position selon laquelle « *la terminologie employée [de la loi ESS] signifie que sont seules visées par ce texte les monnaies locales gagées sur l'euro émises sous forme de titres, à l'exclusion des dispositifs sous forme de systèmes d'échanges locaux (SEL) ou de banques de temps* », J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, *op. cit.*, (Partie I), p. 54/76. Pour les SEL de bénéficier de la protection supplémentaire de l'article L. 311-5 CMF au regard de l'ordre public monétaire et financier, il suffit que l'émetteur ait reçu le statut d'EESS, voir R. ZANOLLI, *La monnaie des Systèmes d'Echange Locaux (SEL) après la loi ESS*, in J.-P. Magnen, C. Fourrel (dir.), *op. cit.*, p. 140/181.

⁹³³ R. ZANOLLI, *op. cit.*, p. 68/181 ; - *thèse préc.*, n°481 : L'auteur en référence à la Banque de France (*Les monnaies locales*, Rev. de l'ACPR, octobre 2013, n°14) précise que : « *l'émission de plein droit est cependant liée à certaines conditions : les monnaies ne doivent être "ni remboursables, ni fractionnables et ne [donner] lieu à aucun rendu de monnaie"* ». Ce critère d'inconvertibilité se dégage de la jurisprudence de Tir gGroupé.

étant donné que ces billets étaient, à l'origine, émis en contrepartie des monnaies métalliques déposées à la banque (« crédit à la banque »), mais ils ont cessé de l'être à partir du moment où les billets sont émis *ex nihilo*, en tant que « crédit de la banque »⁹³⁴ ; ii) entre la monnaie fiduciaire (le billet émis par les banques centrales) et la monnaie scripturale créée non comme une créance de la monnaie fiduciaire, mais comme une monnaie en soi⁹³⁵.

En cela, les TMLC relevant de cette deuxième catégorie, se rapproche des monnaies locales de type grains de SEL. N'entrant pas dans le cadre de réglementation bancaire du fait d'absence de remboursabilité (d'un lien financier) avec une monnaie (scripturale, fiduciaire), elles peuvent potentiellement être qualifiées de monnaie si elles répondent à la définition de la monnaie unité de financement.

2. Les grains de SEL

292. La possible qualification de véritable monnaie. À la différence d'une monnaie locale complémentaire constituant un substitut monétaire, une monnaie de SEL n'a aucun lien d'équivalence, de parité, avec la monnaie nationale ayant cours légal. Elle est née afin de satisfaire au besoin de numéraire et cela non par « conversion » d'une unité monétaire nationale mais par un mécanisme juridique de financement d'un nouveau bien ou service :

*« Concrètement, l'association crée une unité interne, à laquelle elle attribue un nom, et ouvre une ligne de compte à chacun de ses membres. L'unité sera retranscrite par des chiffres qui apparaîtront dans les colonnes débit et crédit des adhérents selon les opérations réalisées par eux, c'est-à-dire **selon qu'ils ont vendu ou acquis un bien, réalisé ou reçu un service**. (...) À l'issue de l'échange, chacun inscrit sur un document, la date, la nature de l'échange et [son prix] en unité de SEL. Ce document peut prendre la forme d'un bon échange, d'un carnet d'échanges ou d'une feuille de richesse. L'enregistrement et le contrôle des comptes peuvent être décentralisés dans l'hypothèse où les comptes sont tenus individuellement, ou centralisés, soit auprès du comptable du SEL, soit par une*

⁹³⁴ *Supra* n°245 (sur le passage du « crédit à la banque » au « crédit de la banque »)

⁹³⁵ *Supra* n°250 et 253 et s. (sur la monnaie-crédit).

comptabilité informatisée sur un site où les adhérents valident eux-mêmes leurs échanges ». ⁹³⁶

Par ailleurs, s'agissant du processus d'évaluation, on constate au sein des SEL que le temps semble être un étalon de mesure monétaire. Une unité monétaire d'un SEL est égale à une heure de travail. Pour un auteur, le temps est « *érigé en valeur* » ⁹³⁷. En principe, la monnaie des SEL peut également avoir l'unité monétaire nationale comme référent. Cette dernière ne sera qu'une monnaie de compte (un étalon) et, contrairement aux monnaies locales complémentaires constituant un substitut monétaire ou aux monnaies électroniques, ne sera pas dans un rapport de substitution, de représentation (conversion, remboursement) avec les monnaies ("grains") de SEL ⁹³⁸.

B) Les monnaies locales constitutives d'unité de financement

293. Du point de vue du droit monétaire, la différence entre les TMLC non constitutifs de moyens de paiement et les grains de SEL se réduit en principe à l'émission ou non des TMLC par une EESS. Cela étant, nous procéderons à l'analyse des monnaies locales constitutives d'unité de financement par l'exemple des grains de SEL. Pour ce faire, quelques éléments introductifs permettent de mieux discerner le contexte de création des SEL **(1)** et d'identifier le support monétaire nécessaire à leur qualification de monnaie unité de financement **(2)**.

1. Le contexte de création des SEL

294. La création de SEL à titre de monétisation et de financement. Comme évoqué ci-dessus, à la différence d'une monnaie locale complémentaire, une monnaie de SEL n'a aucun lien d'équivalence, de parité, avec la monnaie ayant cours légal. Ceci résulte de la structure de création des monnaies des SEL. La capacité de financement de ces monnaies est en effet intrinsèque à elles et ne s'inscrit pas dans un lien d'extension de la monnaie ayant cours légal. Elles ne sont pas émises par conversion de la monnaie nationale, en tant que substitut de la monnaie nationale. Nous lisons ainsi chez Mme Bradburn que « *toute*

⁹³⁶ S. BRADBURN, *thèse préc.*, p. 94.

⁹³⁷ *Idem*, p. 96

⁹³⁸ En ce sens, voir R. ZANOLLI, *op. cit.*, p. 139/181.

personne peut ainsi participer au système quand bien même elle ne posséderait pas d'euros », puisque « la monnaie des SEL est **créée** par l'activité même des sélistes [producteurs ou prestataires], par la réalisation même de **l'échange**, c'est-à-dire au moment même où les **richesses sont produites** ». ⁹³⁹ Les monnaies des SEL constituent des unités au service d'un système multilatéral de production, de création (et non uniquement d'échange bilatéral). ⁹⁴⁰ Ces unités sont directement à l'origine d'un flux économique ; elles le monétisent, le financent. Elles sont nées au titre du financement d'un nouveau bien ou d'un nouveau service et non par « conversion » d'une unité monétaire nationale, contrairement à l'émission de la monnaie électronique en contrepartie d'une remise des fonds :

*« Concrètement, l'association crée une unité interne, à laquelle elle attribue un nom, et ouvre une ligne de compte à chacun de ses membres. L'unité sera retranscrite par des chiffres qui apparaîtront dans les colonnes débit et crédit des adhérents selon les opérations réalisées par eux, c'est-à-dire **selon qu'ils ont vendu ou acquis un bien, réalisé ou reçu un service**. (...) À l'issue de l'échange, chacun inscrit sur un document, la date, la nature de l'échange et [son prix] en unité de SEL ».* ⁹⁴¹

L'activité productive est accompagnée (monétisée) par la monnaie du SEL. Nous considérons, avec R. Zanolli que l'authenticité du système réside en ce que « **ce n'est pas (...) en donnant des [unités] qu'une personne se libère de ses dettes en monnaie SEL, [mais] en rétablissant son compte à l'équilibre [en offrant sa participation au système d'échanges du SEL]** » ⁹⁴². L'équilibre est établi en créant, en offrant les biens ou ses services à l'ensemble du SEL, à l'intérieur du système multilatéral d'échange. Ces biens ou services sont récompensés, comptabilisés en monnaie de SEL. Mais, il ne faut pas perdre de vue que l'inscription comptable des grains de SEL nécessite la **création des unités** dans le système à titre de crédit, en **contrepartie de** la participation avec une activité économique.

⁹³⁹ S. BRADBURN, *thèse préc.*, p. 85.

⁹⁴⁰ Bien que l'appellation commune du système fasse référence à l'échange, la Cour d'Appel de Toulouse, dans l'affaire du « SEL pyrénéen » (Tir Groupé), refuse de qualifier d'échange (art. 1702 C.civ.) la transaction, ni n'y voit explicitement une dation en paiement (art. 1342-4, al. 2 C.civ.) ; les juges y voient un crédit en contrepartie du travail effectué constituant une véritable rémunération, voir CA Toulouse, 17 sept. 1998, CCC 1999, comm. 82 ; V sur cette question RTD civ. 1998, p. 800, obs. R. LIBCHABER ; A. SUPIOT, *Les mésaventures de la solidarité civile*, Dr. soc. 1999, p. 64.

⁹⁴¹ S. BRADBURN, *thèse préc.*, p. 94.

⁹⁴² R. ZANOLLI, *op. cit.*, p. 139/181 ; voir également S. BRADBURN, *thèse préc.*, p. 98 et s.

Ces unités s'apparentent ainsi à une représentation d'un « *pouvoir d'achat indifférencié* »⁹⁴³ sur les services ou produits offerts par les participants/adhérents du SEL.

295. En effet, la recherche d'un équilibre global comptable du SEL nous permet d'avancer que les unités monétaires créées sont censées correspondre à la totalité des biens et services réalisés et à réaliser. Contrairement à ce qu'avancait G. Simmel à propos de la monnaie nationale, la monnaie des SEL ne semble pas avoir un rôle de « *condensateur de valeur [...] par extension de sa fonction à un nombre d'objets de plus en plus grand* ». ⁹⁴⁴ Dans les SEL, les nouvelles unités monétaires se créent (par inscription en compte respectivement chez le producteur/prestataire et chez le bénéficiaire) à partir du moment où l'évaluation (en temps, en monnaie nationale, etc.) des biens/services offerts et reçus fait bouger le point d'équilibre comptable (le point « zéro »).

Le mécanisme de création des monnaies des SEL accompagne (crédite, finance) le processus même de création de la richesse au sein d'un processus multilatéral de production et d'échange. Il en résulte que la problématique monétaire se situe prioritairement dans le rapport de création entre la richesse et l'unité monétaire et non dans le rapport d'évaluation et d'échange (de paiement) entre la richesse et l'unité. Cela étant, pour une théorie juridique de la monnaie en tant qu'unité de financement, la « valeur » en tant que référent (im)matériel n'a aucune portée explicative, qu'elle soit « temps-valeur » (dans le cas des monnaies des SEL) ou qu'elle soit « valeur » abstraite, psychologique, sociologique (dans le cas de la monnaie nationale).⁹⁴⁵

⁹⁴³ J. CARBONNIER, *op. cit.* p. 20, n°13.

⁹⁴⁴ G. SIMMEL, *La philosophie de l'argent*, éd. PUF 2014, p. 225.

⁹⁴⁵ La recherche d'un référent (im)matériel relève plus de l'ordre socio-économique et, en outre, constitue une question de la mentalité d'une société donnée à une époque ou épopée donnée. En ce sens nous lisons chez Madame Bradburn le suivant : « *Le principe de la « valeur-temps » consacre l'esprit égalitaire qui règne dans les SEL : égalité des participants, égalité des savoirs et égalité des savoir-faire. Tout travail de toute nature a de la valeur et est susceptible d'apporter de la richesse aux autres. Aucune distinction n'est opérée entre un travail intellectuel ou manuel* » (p. 97, n°128). En ce sens, se placer sous le prisme de la valeur avait nécessairement conduit la doctrine dominante de s'intéresser à la dimension psychologique ou psycho-sociologique de la monnaie, comme nous l'avons précédemment constaté lors de l'analyse des travaux des professeurs R. Libchaber et C. Kleiner (*supra* n°224 et s.). Ainsi, l'esprit égalitaire dans les monnaies des SEL, aussi louable qu'il soit, reste une question d'esprit, de mentalité et ne relève pas du principe d'égalité d'ordre juridique. Toutefois, par analogie avec le débat en termes de droit au crédit ; le principe juridique d'égalité mérite de faire l'objet de discussion concernant l'égal accès aux unités numéraires ; à ceci près qu'il convient de préciser le cadre de l'interrogation qui s'inscrit en phase de la création de la monnaie à titre de financement et non pas en phase de la fonction d'évaluation de la monnaie.

296. Dans le contexte des SEL, les comptes dans lesquels les grains de SEL sont inscrits, que ces comptes soient tenus individuellement ou de façon centralisée⁹⁴⁶, permettent sans difficulté d'identifier l'**instrument monétaire** proprement dit (et non l'instrument de paiement). Nous devons désormais également identifier le **support monétaire** des monnaies locales. Cela nous permettra de concrétiser en quoi les monnaies locales de type grains de SEL constituent une unité de financement et doivent dès lors être considérées comme une « monnaie » au même titre que la monnaie ayant cours légal – indifféremment qu'elles aient ou non le cours légal.

2. Le support monétaire de la monnaie locale unité de financement

297. **Le crédit en tant que support monétaire des SEL.** Le support monétaire de la monnaie nationale se manifeste par l'opération de crédit constituant le mécanisme juridique de la création de la monnaie nationale (monnaie-crédit). La nature financière de la monnaie locale se manifeste également par la technique de crédit. Pour le moins, c'est ce qui résulte de la lettre d'une des rares décisions de justice française en matière de la monnaie de SEL. Selon l'arrêt de la Cour d'appel de Toulouse dans aff. Tir Groupé « *[il] y a eu en contrepartie du travail effectué **un crédit en grains de sel**, d'un montant déterminé, constituant une véritable rémunération* ». ⁹⁴⁷

Le « crédit » relève avant tout du financement, plus que du paiement et de la rémunération. Les juges ont fait l'usage du terme « crédit » non sans inconvénient. Mais ils se sont référés au « crédit » pour la simple raison qu'ils n'ont pas pu, nous semble-t-il, faire l'usage du terme « paiement » (« ... **un paiement en grains de sel** »). En effet, en vertu de la doctrine juridique majoritaire, accepter que le transfert des grains de SEL réalise un paiement reviendrait à leur reconnaître la qualification de monnaie, alors que les grains de SEL et leur moyen de paiement n'ont pas cours légal.⁹⁴⁸ Par ailleurs, cela conduirait à renforcer la position des tenants de cette doctrine concernant l'existence d'un paiement libératoire

⁹⁴⁶ *Supra* n°292.

⁹⁴⁷ Toulouse, 3^e ch., 17 sept. 1998, in LCP E 1999, n°18-19, p. 802, note Th. AUBERT-MONPEYSSSEN ; Similairement, le juge de fond considère également que « *[les prestataires] étaient rémunérés par le biais du **crédit en grains de sel** [– monnaie du SEL], ouvert sur le compte de l'Association dont ils étaient, comme [bénéficiaire du service], titulaires* ».

⁹⁴⁸ En ce sens voir S. BRADBURN, *thèse préc.*, n°131 et s., spéc. p. 118, n°156 : « (...) **L'on peut regretter que les juges n'aient pas pris l'opportunité de reconnaître la nature monétaire des grains de sel** ».

(extinctif des obligations) entre les participants au SEL, alors que cette position les oppose, essentiellement aux économistes, qui rejettent son existence.⁹⁴⁹

Nous considérons que, juridiquement, pour la qualification de monnaie des grains de SEL, le pouvoir libératoire du paiement monétaire est secondaire. Toutefois, l'analyse du pouvoir libératoire, ainsi que l'explication apportée par la doctrine majoritaire en termes d'« objet de l'obligation de somme d'argent » sont révélatrices de la nature financière de la monnaie des SEL et sont pertinentes pour leur qualification de monnaie-unité de financement.

298. Du débat sur le pouvoir libératoire à l'identification du crédit support monétaire des SEL. L'objet d'un contrat est l'objet de l'obligation (qu'elle soit l'obligation principale, la prestation ou sa contrepartie pécuniaire, sa contreprestation). Il est constitué, selon la doctrine civiliste, non seulement de la contreprestation promise (objet de l'obligation) mais également de l'objet de cette contreprestation même (l'objet de l'objet de l'obligation).⁹⁵⁰ Il convient dès lors de déterminer la contreprestation et l'objet de la contreprestation dans un échange au sein d'un SEL. Selon S. Bradburn, la contreprestation (l'objet de l'obligation) est le paiement du « prix » libellé en unité monétaire.⁹⁵¹ L'autrice précise que selon R. Libchaber, l'objet de l'obligation (la contreprestation) est composé de la monnaie-unité de valeur, de sorte que l'objet de l'objet de l'obligation (l'objet de la contreprestation) est composé de la monnaie-unité de paiement.⁹⁵² Or, selon l'autrice, la fixation de prix « est une notion juridique alors que la valeur relève du fait économique », et de ce fait seulement le prix et le paiement libellés en unité monétaire participent à l'extinction des obligations, autrement dit, relève du pouvoir libératoire de la monnaie.⁹⁵³ Cela a conduit l'autrice à retenir uniquement la conception de la « monnaie concrète », à savoir l'unité de paiement, ainsi rejetant l'« unité de valeur » du professeur R. Libchaber⁹⁵⁴.

⁹⁴⁹ *Idem*, n°132 et s.

⁹⁵⁰ *Idem*, n°81 : avec l'autrice nous nous référons à la thèse de R. CABRILLAC, *L'acte juridique conjonctif en droit privé français*, Paris, LGDJ, 1990, n°86.

⁹⁵¹ *Idem*, n°102 et s.

⁹⁵² *Idem*, n°90 (cf. R. LIBCHABER, *thèse préc.* n°33).

⁹⁵³ *Idem*, n°93 (p. 72), n°103 et 104 « Or, le droit s'intéresse au rapport obligationnel et ainsi à la fixation du prix qui délimite l'objet de l'obligation du débiteur de somme d'argent » (n°103) ; « “La satisfaction du créancier résulte de l'accomplissement régulier, par le débiteur, de la prestation due”. Valablement effectués, le paiement éteint l'obligation, il emporte libération du débiteur » (n°104).

⁹⁵⁴ *Idem*, n°93 et 108 : « [e]n Droit seule la seconde fonction [l'unité de paiement] intéresse : la monnaie naît juridiquement lorsqu'elle est placée dans un rapport de droit. Les unités monétaires servent ainsi à déterminer l'objet de l'obligation de somme d'argent et mesure le pouvoir monétaire à transférer en vue de

En cela, l'autrice suggère une « nécessaire identité » entre l'objet de l'obligation et l'objet de l'objet de l'obligation (l'objet de la contreprestation)⁹⁵⁵. La « monnaie – unité de paiement » devint à la fois l'objet de l'obligation (la contreprestation) et l'objet de l'objet de l'obligation (l'objet de la contreprestation). Ainsi, selon nous, un raccourci-confusion est fait entre la monnaie et le paiement (le moyen de paiement).

Nous tenons à la distinction entre la monnaie et le paiement, et considérons que l'objet de l'obligation (la contreprestation, le paiement) est, certes, **le paiement du prix (libellé en monnaie concrète** appréhendée à travers la fonction de paiement), mais il doit être tenu distinct de l'objet de l'objet de l'obligation (l'objet de la contreprestation, du paiement). Pour nous, l'objet de la contreprestation est la **monnaie unité de financement** : on « **paye le prix** » par un moyen de paiement et « **en monnaie** ». Le « paiement du prix » est l'objet de l'obligation, mais la « monnaie » est l'objet de l'objet de l'obligation. Cette distinction est essentielle à notre conception de la monnaie-unité de financement qui focalise sur le mécanisme de la création monétaire. En effet, l'intérêt de cette distinction se dévoile lors de la création monétaire, en l'occurrence, des monnaies de SEL. Comme l'évoque Madame S. Bradburn, « *avec plus de nuance* », la particularité des SEL tient à « *la création d'une monnaie nouvelle* ». ⁹⁵⁶ Cette distinction permet de démontrer que la qualification des relations des participants aux SEL en tant que contrat de vente ou de service (impliquant un « paiement »), n'empêche pas y constater également un contrat de financement monétaire où nous retrouvons le « crédit » dont font mention les juges toulousains.⁹⁵⁷ La controverse sur le paiement libératoire y retrouve tout son intérêt. Explicitons notre position en replaçant cette controverse, sur le plan juridique, vers l'analyse de l'objet de la contreprestation. Ceci met en évidence que la monnaie, y compris les grains de SEL, est une unité de financement avant tout.

L'extinction de cette obligation. Ces deux étapes permettent de caractériser (...) le processus monétaire. En effet, une fois le prix fixé en multiple d'unités monétaires, il est procédé **au paiement monétaire**, c'est-à-dire à la mise en œuvre du pouvoir monétaire qui n'est autre que **le pouvoir libératoire** dont est investie la monnaie (...) » (n°108) ; ce qui conduit l'autrice à qualifier les contrats en cause de contrat de vente ou de service, en exclusion de la qualification de contrat d'échange (le paiement exclue l'échange)

⁹⁵⁵ *Idem*, n°101 et s., spéc. n°104 : « On en revient encore à la nécessaire identité entre l'objet de l'obligation et l'objet du **paiement** » ; cela est également invoqué, en critique de R. Libchaber, par C. Kleiner (*thèse préc.* n°60), par L.-F. PIGNARRE (*thèse préc.*, n°50).

⁹⁵⁶ *Idem*, note n°574. L'autrice se réfère à M. PUIG, *La qualification du contrat d'entreprise*, thèse, Paris, 1999, n°30.

⁹⁵⁷ D'une manière incidente, elle démontre que la qualification de monnaie n'est, encore une fois, pas à corréler au pouvoir libératoire de paiement, donc au paiement plus généralement.

Procédons par l'exemple de la jurisprudence citée du Tir Groupé, où les trois prévenus ont fait des travaux de réparation de toit pour le compte de leur ami qui les a rémunéré en grains de SEL. En fait, pour certains, ce n'est pas en donnant des grains de SEL que le bénéficiaire se libère de ses dettes libellées en grains de SEL, mais en rétablissant son compte à l'équilibre en participant aux échanges au sein du SEL avec ses propres offres de biens ou de services.⁹⁵⁸ Ainsi, une dette comptabilisée en grains de SEL est « *exactement comme un crédit (...) qui va circuler entre les membres de l'association : une confiance qui se perpétue et crée de l'activité dont tous profitent* ». ⁹⁵⁹ Partant, selon eux, il n'y a jamais de **paiement libératoire** d'une obligation réciproque, mais que des échanges multilatéraux : la créance du prestataire fournissant un bien ou un service (et ayant reçu des grains de SEL en contrepartie) porte sur le groupe (contre tous les futurs biens et services qui seront proposés dans le système) et le bénéficiaire d'un bien ou d'un service est engagé envers le groupe à offrir un bien ou un service. Comme la précise S. Bradburn, cela est « *en totale inadéquation avec la réalité juridique du système* », ⁹⁶⁰ et nous le complétons également en ce que, l'est tout autant le fait de nier l'absence de paiement libératoire puisqu'il y a du crédit dans le système (donc de la véritable monnaie). Il y existe, en effet, deux niveaux d'analyse : 1) l'un au niveau du paiement (libératoire) lors des contrats bilatéraux de vente ou de service (*ci-après n°296*) et 2) l'autre au niveau de la monnaie objet de la contreprestation (objet du paiement), émise sous forme de crédit, avec report de l'extinction de l'obligation jusqu'à l'établissement de l'équilibre du compte (*ci-après n°297*). Dans l'un, le pouvoir libératoire face au vendeur/créancier découle de l'existence de la monnaie (unité de SEL) objet de la contreprestation (objet du paiement, qui intervient en contrepartie du bien ou du service), dans l'autre, le report de la libération du débiteur/acheteur (jusqu'à l'équilibrage de son solde) relève de la nature financière de la monnaie-crédit. L'immédiateté caractérise le paiement, le report caractérise le crédit.

299. L'immédiateté caractérise le paiement. D'abord, il y a un paiement libératoire. Avec R. Libchaber, nous considérons que « *dès lors qu'un compte débiteur en "grains" [de SEL] peut revenir à l'équilibre par virement d'autres "grains", c'est que cette unité ne sert pas seulement à évaluer mais aussi à payer* ». ⁹⁶¹ Cela permet d'identifier deux obligations

⁹⁵⁸ R. ZANOLLI, *op. cit.*, p. 139/181 ; voir également S. BRADBURN, *thèse préc.*, p. 98 et s.

⁹⁵⁹ S. BRADBURN, *thèse préc.*, n°131. Avec l'autrice nous nous référons à D. Bayon, *Les SEL, pour un vrai débat*, éd. Yves Michel, 1999, p. 64 et 66.

⁹⁶⁰ *Idem*, n°132.

⁹⁶¹ R. LIBCHABER, *Actualité du non-droit : les systèmes d'échanges locaux*, *op. cit.*, p. 801.

récioproques constitutives d'un contrat synallagmatique (de vente ou de service).⁹⁶² L'objet de l'obligation du bénéficiaire du bien ou du service est le paiement du prix (la contreprestation), libellé en grains de SEL (l'objet de la contreprestation – l'objet de l'objet de l'obligation). Cette **contreprestation (paiement) est libératoire à condition que les grains de SEL relèvent de la monnaie** (peu importe, à ce stade, la conception retenue de la monnaie).⁹⁶³ De ce fait, la qualification de vente ou de service des relations contractuelles bilatérales entre les participants n'appelle pas de critique, à une précision cruciale près : bien que la monnaie soit l'objet de la contreprestation dans le mécanisme contractuel de ventes ou de services dans les SEL, ce mécanisme est distinct du mécanisme juridique (également contractuel) de création monétaire (fût-il multilatéral) interne à la monnaie objet de la contreprestation (objet de l'objet de l'obligation) (ci-après n°297).

300. Le report caractérise le crédit. Ensuite, dans les SEL il y a du crédit et il est présent au niveau du mécanisme interne inhérent à la création de grains de SEL (création monétaire). Il intervient dès lors en dehors des relations bilatérales de vente ou de service entre les participants, de sorte qu'il ne s'oppose pas au paiement et ne met pas en cause son pouvoir libératoire au niveau de l'objet de l'obligation (la contreprestation, à savoir le paiement du prix de la prestation) ni de l'objet de la contreprestation (les grains de SEL, à savoir les monnaies). Le crédit est inhérent à la monnaie de SEL, au mécanisme juridique de financement propre aux SEL. Les grains constituent l'objet du paiement dans les contrats synallagmatiques de vente ou de service, mais ces grains sont créés par leur émission et leur inscription sur le compte du bénéficiaire du bien ou du service. Le fournisseur de ce bien ou de ce service reçoit les grains de SEL tout en basculant (en découvert) le compte du bénéficiaire (une sorte de crédit fournisseur) en vertu d'un contrat multilatéral (le contrat multilatéral constitutif du système, du SEL). Ce crédit n'est ni remboursé, ni restitué de la part du débiteur au fournisseur. Ce dernier est satisfait par réception des grains de SEL (paiement). Indépendamment de ce paiement, seule la réalisation d'un soubassement économique (un bien ou un service) est attendue du débiteur.

⁹⁶² S. BRADBURN, *thèse préc.*, n°132 et s.

⁹⁶³ Selon S. Bradburn, les grains de SEL sont de la monnaie en vertu de la conception de la « monnaie concrète » qu'elle retient ; alors que nous retiendrons la conception de la monnaie en tant qu'unité de financement. À cet égard, il ne semble pas nécessaire d'étudier la qualification du contrat entre les participants qui n'est pas le but de notre étude, nous ne contentons d'adhérer à l'analyse de S. Bradburn en ce que les contrats bilatéraux entre les participants relèvent de la vente ou de service et non de l'échange car l'implication de la monnaie en tant que contrepartie d'une obligation réciproque élimine la qualification d'échange (voire n°135-159).

En produisant et vendant un bien ou en rendant une prestation de service, à son tour, à destination des membres du SEL, le bénéficiaire s'acquittera de son crédit en SEL constitutif ainsi d'un financement.

Madame S. Bradburn, avance que « *le procédé de compensation mis en place par le groupement [pour amener les comptes des membres du SEL au point d'équilibre] n'est autre qu'un système de simplification des paiements au niveau du groupe et s'apparente à un compte courant multilatéral* »⁹⁶⁴. Selon nous, cette remarque ne relève que du paiement et appelle les mêmes critiques que nous avons émises précédemment relative à la monnaie scripturale sur le système de compensation interbancaire (et un paiement final). Dans ce système de paiement par compensation, il faut d'abord constater l'objet du paiement, à savoir la monnaie. Dans le SEL cette monnaie résulte du crédit que nous venons d'identifier. C'est ce crédit qui constitue une technique de création monétaire, autrement dit le support monétaire des grains de SEL.

301. Pour résumer, on peut avancer que les juges toulousains auraient pu d'abord constater que les grains de SEL sont des monnaies unités de financement créées, dans un système multilatéral, par une technique juridique de financement, à savoir par la technique de crédit en SEL constitutive d'un support monétaire. Ensuite, les juges auraient pu faire mention du « paiement ou versement » libératoire du prix (libellé en grains de SEL) à titre de rémunération du service rendu dans les relations bilatérales, puisque l'objet de la contreprestation est une monnaie (SEL). Ainsi le crédit et le paiement ne s'opposent pas, le premier participe à la nature de la monnaie, unité de financement sans laquelle il n'y a pas le deuxième, le paiement.

Nous en retenons que les grains de SEL créés en vertu d'une technique juridique de financement (crédit) sont des véritables monnaies – monnaies unités de financements.

⁹⁶⁴ S. Bradburn, *thèse préc.*, n°132.

Conclusion Chapitre 1

302. La définition renouvelée de la monnaie : approche concrète à la monnaie à partir des mécanismes de création monétaire. La monnaie est traditionnellement définie par une approche matérielle en termes de monnaie représentant une valeur, ayant les fonctions de moyen de paiement, d'instrument d'évaluation, d'objet de propriété⁹⁶⁵ et investie d'une confiance institutionnelle. Nous avons exploré la possibilité d'une définition de la monnaie proprement monétaire à partir d'une approche concrète à la monnaie. Cette approche consiste à analyser la monnaie à l'aune des mécanismes de création monétaire. **Nous avons ainsi proposé de définir la monnaie comme « unité de financement ».**

303. La monnaie unité de financement. Le « financement » retenu au sens étymologique (en latin *finire* – *mener à bonne fin*) par opposition au « paiement », comprend les techniques juridiques de financement comme notamment le crédit. Ces techniques constituent le support juridique (technique) de la monnaie par opposition au support (im)matériel de la monnaie avancée dans les théories monétaires dominantes. Ces supports (im)matériels sont en effet les supports de paiement auxquels sont associés les instruments de paiement. Nous avons constaté et vérifié avec les diverses formes de la monnaie (scripturales, électroniques, fiduciaires, locales) que la véritable monnaie est créée en vertu d'une technique juridique de financement (ex. le crédit) en tant que support juridique (technique et non matériel) de la monnaie. Parmi les monnaies examinées, seules les monnaies scripturales (des "banques commerciales") et les monnaies des SEL sont des (véritables) monnaies.

304. Il convient désormais d'analyser les jetons émis dans des structures participatives au regard de la définition de la monnaie en tant qu'unité de financement. Il est question de savoir si les jetons participatifs revêtent la nature monétaire.

⁹⁶⁵ J. CARBONNIER, *op. cit.*, p.48, n°26.

CHAPITRE 2. Les jetons à l'épreuve de la monnaie unité de financement

305. La nature monétaire des jetons participatifs. Le jeton peut être scruté sous une approche, voire une conception, technologique⁹⁶⁶, car sa propriété en termes de facilité d'échange peut paraître commune, intrinsèque à tous les jetons. Sur ce point, un auteur souligne que les jetons – aussi bien les jetons cryptomonnaies que les jetons utilitaires – peuvent être utilisés dans une « *fonctionnalité de paiement* » ou, plus précisément, dans une « *fonction d'échange monétaire* ».⁹⁶⁷ Dans ces expressions, l'existence de la monnaie est présumée plutôt que démontrée. La « fonctionnalité de paiement », la « fonction d'échange monétaire » nécessite au préalable l'existence d'une monnaie, sauf si l'on définit la monnaie en la réduisant à sa fonction d'échange/paiement (conception de la monnaie en droit bancaire). Or, pour savoir si parmi les diverses catégories de jetons il existe des jetons monétaires, nous considérons qu'il faut les analyser à partir de la conception de la monnaie en tant qu'unité de financement. Il faut donc les analyser au regard de la monnaie-unité de financement, et non pas à partir de la conception bancaire ou civiliste de la monnaie (**Section 1**). Partant de cette conception renouvelée de la monnaie, il convient de revenir sur sa fongibilité et sur sa supposée consomptibilité traditionnellement caractérisant la monnaie. Il faut s'assurer que la conception de la monnaie en tant qu'unité de financement, d'une part, et par conséquent, la potentielle qualification monétaire des jetons, d'autre part, ne sont pas mises en cause sur le plan de la fongibilité et de la consomptibilité (**Section 2**).

Section 1. Les jetons participatifs monétaires

Section 2. La fongibilité et la non-consomptibilité des jetons monétaires

⁹⁶⁶ En ce sens, voir le propos de F. Drummond sur la démarche suivie par la Suisse, F. DRUMMOND, *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB n°4 juillet 2019, p. 60.

⁹⁶⁷ L'« échange » s'oppose au « paiement », ce dernier étant effectué en monnaie ayant cours légal, voir H. DE VAUPLANE, *Le droit civil à l'épreuve de la blockchain*, Revues des Juristes de Sciences Po, n°16, janv. 2019, act 1. p. 2/4. L'auteur semble entendre par la « *fonctionnalité de paiement* » une « *fonction d'échange* » qu'il distingue d'une « *fonction de paiement* » par monnaie légale. La CJUE a qualifié le *bitcoin* comme « *moyen de paiement contractuel* » (CJUE aff. C-264/14, Skatteverket c/ David Hedqvist, 20 octobre 2015, point n°42, obs. J. HUET, RDC n°1, mars 2017, p. 54 et s.). En ce sens, pour ce même auteur, la « fonctionnalité de paiement » se décline en « *moyen d'échange* » ou/et en « *moyen de paiement contractuel* », autrement dit en « *fonction d'échange monétaire* » (sur cette dernière formule voir H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, RLDA, n°140, 1^{er} sept. 2018, p. 4/25, point VI).

Section 1. Les jetons participatifs monétaires

306. Les jetons participatifs hybrides. Il faut donc analyser les jetons émis dans une structure participative au regard de la conception juridique de la monnaie en tant qu'unité de financement. L'analyse des jetons participatifs ayant la fonction de paiement⁹⁶⁸ – comme les *cryptomonnaies* bitcoin et ethereum – permet dépasser au-delà de leur fonction de paiement et d'établir leur nature hybride, à savoir à la fois participative et monétaire (§ 1). Le caractère hybride des jetons participatifs et monétaires se prouve également dans le cas des jetons dits utilitaires. En revanche, il convient d'écarter leur nature hybride lorsqu'ils sont rapprochés de la monnaie en raison de la supposée fonction de paiement. Ces jetons, certes, donnent accès à un bien ou service, mais cela ne les confère pas en réalité une fonction de paiement (§ 2).

§ 1. De la nature hybride des *cryptomonnaies*

307. L'analyse des jetons ayant une fonction de paiement, à l'exemple des « cryptomonnaies » (ex. bitcoin, ether), permet de constater qu'ils répondent à la définition de la monnaie en tant qu'unité de financement (A). Il convient, néanmoins, d'exclure le caractère hybride des certains jetons dits « *stablecoins* »⁹⁶⁹ lorsqu'ils ne sont pas créés à l'aide d'un support monétaire, à savoir une technique juridique de financement (B).

⁹⁶⁸ Au sens de la jurisprudence de la CJUE aff. C-264/14, Skatteverket c/ David Hedqvist, 20 octobre 2015, point n°24, ainsi que du CE, 8^e et 3^e chambres réunies, du 26 avril 2018, n°417809 418030 418031 418032 418033 (la création des bitcoins au titre de *mining* a été considéré comme un paiement, une rémunération de l'activité de *mining*).

⁹⁶⁹ Pour les critères de définitions variés des « stablecoins » voir notamment A. MELACHRINOS, Ch. PFISTER, *Stablecoins : brave new world ?* Stan. J. of Blockchain L. & Pol., Vol. 4, Iss. 2, 2021 ; FATF, *Report to the G20 Finance Ministers and Central Bank Governors on So-called Stablecoins*, june 2020 ; EBA *Report, jan. 2019* ; FSB, *Addressing the regulatory, supervisory and oversight challenges raised by "global stablecoin" arrangements*, 14 avril 2020 ; ECB, *A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins*, 5 mai 2020 ; OICV, *Global Stablecoin Initiatives mars 2020* ; BRI, *Investigating the impact of global stablecoins, october 2019* ; . DE VAUPLANE, *Les défis juridiques du Libra et plus généralement des cryptomonnaies*, RDBF n°1, janv.-févr. 2020, Etudes 2 ; G. B. GORTON, J. Y. ZHANG, *Taming Wildcat Stablecoins*, [July 2021](#) ; A. FERREIRA, *The Curious Case of Stablecoins—Balancing Risks and Rewards?* J. of Int. Eco. Law, Vol. 24, Iss. 4, Dec. 2021, pp. 755–778 ; A. FERREIRA, Ph. SANDNER, Th. DÜNSER, *Cryptocurrencies, DLT and crypto assets – the road to regulatory recognition in Europe*, [2021](#) ; M. ADACHI, P. B. PEREIRA DA SILVA, A. BORN, et al. *Stablecoins' role in crypto and beyond : functions, risks and policy*, ECB 2022, M. ADACHI, M. COMINETTA, Ch. KAUFMAN, A. VAN DER KRAAIJ, *A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins*, ECB 2022 ; Digital Euro Association, *Stablecoins : An Introduction and Recommendations for the European Union*, Private Digital Euro Working Group, Aug. 2022.

A) La qualification d'unité de financement : création *ex nihilo* ou par transformation d'un bien ou d'un service

308. Les mécanismes de création de bitcoins. Le débat sur les cryptomonnaies a pris une ampleur mondiale avec le jeton bitcoin et ensuite avec le jeton ether d'Ethereum, même s'ils ne sont pas les pionniers en la matière.⁹⁷⁰ L'analyse du bitcoin, en particulier comme une monnaie, peut s'annoncer complexe en raison de son mécanisme de création.

S'agissant du mécanisme de création propre au bitcoin, il faut distinguer deux éléments : la structure d'émission par *mining* plafonnée à 21 millions de bitcoins, d'une part, et la création (monétaire) de bitcoins par fractionnement numérique *a priori* à l'infini⁹⁷¹, d'une autre part. L'émission de bitcoin par *mining* se rapporte à l'instrument de paiement, ce que le Protocole de Satoshi appelle « *A Peer-to-Peer Electronic Cash* », « *electronic payment* »⁹⁷². Néanmoins, elle est à la fois le premier mécanisme constitutif d'une création monétaire à côté du deuxième, à savoir de la divisibilité du bitcoin. Satoshi considère cette divisibilité, à titre incident, comme « *inflation free* ».⁹⁷³ L'expression d'« *inflation free* » est peut-être juridiquement approximative.⁹⁷⁴ Mais, pour une analyse juridique, cette

⁹⁷⁰ Le Bitcoin ne semble pas être le premier de son genre, avant le jeton bitcoin un autre projet, *Karma*, l'a précédé de 6 ans, créé par un [professeur en science informatique \(computer science\) de l'Université Cornell](#).

⁹⁷¹ Sauf à considérer qu'il n'est pas possible de créer une fraction du bitcoin inférieure à 1 *satoshi* considéré la plus petite émission (montant numéraire) possible du bitcoin (à savoir 0.00000001 bitcoin). En effet, d'après notre compréhension, cette limite d'1 *satoshi* concerne la limite de récompense des mineurs (décroissante à moitié, à peu près chaque quatre ans, dite *halving*, la [dernière ayant lieu en mai 2020](#) avait divisé en deux la récompense : de 12,5 à 6,25 bitcoins), autrement dit, la limite en termes de plus petite émission possible des bitcoins (l'émission, la mise en circulation par minage des 21 millions de bitcoins en total). Il s'agit donc de l'émission et non de la création monétaire. Car, à notre connaissance, rien n'empêche (sauf considération économique des frais de transaction) que, en dehors de leur émission par mineurs, les particuliers dans leurs échanges des bitcoins émis puissent échanger des montants inférieurs à 1 *satoshi*.

⁹⁷² Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* ([consultée le 29 mai 2020](#)) ; En ce sens, voir également les références à la BCE et CSSF de Luxembourg dans l'article de P. STORRER, *Crowdfunding, bitcoin : quelle régulation ?* D. 2014.832 ; Pour distinguer un jeton monétaire (monnaie digitale) des autres jetons, un auteur semble les considérer sur le plan de moyen d'échange et en précise que la différence tient « à leur structure : les premières sont **des modes d'échange liés à leur propre protocole blockchain**, alors que les [autres] jetons ne sont pas liés à un protocole blockchain spécifique mais à chaque entreprise émettrice. **En d'autres termes, une [monnaie digitale] est « émise » dans le cadre d'une blockchain, généralement en rémunération d'un travail (le minage) alors que le[s] autres] jeton[s] représente[nt] un actif sous-jacent, qu'il s'agisse d'un droit sur des biens sous-jacents, ou des revenus futurs ou d'échange contre services** » (H. DE VAUPLANE, *op. cit.*).

⁹⁷³ *Idem*, p. 4/9 : « Once a predetermined number of coins have entered circulation, the incentive can transition entirely to transaction fees and be completely inflation free ».

⁹⁷⁴ Sur le traitement juridique du phénomène d'inflation, voir R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 318 et s., n°393 et s. : « en l'absence d'inflation, les prix ne sont jamais stables : ils continuent d'évoluer, chacun selon leur rythme propre. L'inflation n'est qu'un mouvement tendanciel de hausse, qui n'a pas de cessation prévisible. On peut dès lors n'être pas en situation d'inflation, tout en ayant certains prix qui évoluent par rapport aux autres, à la baisse comme à la hausse ». L'auteur, en continuité de sa distinction entre l'obligation en valeur et l'obligation en nature, tient à préciser que « Dans une telle situation, l'ancrage à la valeur [comme l'objet de l'obligation, permettant d'en ajuster le prix afin de rétablir l'équilibre économique de la transaction en

qualité « déflationniste » de bitcoin dévoile la création monétaire par fractionnement. Cela constitue un vrai élément de rapprochement avec la monnaie métallique (et non avec son support matériel – l’or, l’argent –, comme un tel raccourci est répandu chez les partisans de bitcoin⁹⁷⁵).

Il convient donc de distinguer le mécanisme de création monétaire associé à l’émission de bitcoin par *mining* (1) et celui résultant de sa divisibilité (2).

1. L’émission de bitcoin par les mineurs

309. La mise en circulation de l’instrument monétaire par émission. Sur ce premier point concernant l’émission, il est précisé que :

*« Bitcoins are “minted” during the creation of each block at a fixed and diminishing rate. Each block, generated on average every 10 minutes, contains entirely new bitcoins, created from nothing. Every 210,000 blocks or approximately every four years the currency issuance rate is decreased by 50% [– halving]. For the first four years of operation of the network, each block contained 50 new bitcoin. (...) Finally, after 13.44 million blocks, in approximately 2140, all (...) almost 21 million bitcoin will be issued. Thereafter, blocks will contain no new bitcoin, and miners will be rewarded solely through the transaction fees ».*⁹⁷⁶

terme du pouvoir d’achat,] continuera de rendre les mêmes services [de stabilisation de l’obligation de somme d’argent] qu’en situation inflationniste, puisqu’il se désintéresse de l’état économique général pour prendre en considération les évolutions singulières de l’objet de l’obligation ». Cette considération de R. Libchaber est doublement intéressante pour notre propos. D’abord, parce que la revalorisation des obligations peut paraître particulièrement nécessaire dans un contexte où le cours des jetons (aussi bien le bitcoin qu’autres) étant fluctuant, cela pourrait permettre d’apporter à son usage une nécessaire stabilité. Ensuite, parce que son analyse juridique de la nécessité technique de la revalorisation de l’objet de l’obligation (par indexation de l’obligation de remboursement du prêt d’argent par exemple), nous fournit des prémices d’analyse du bitcoin comme monnaie-unité de financement (*infra* n°311).

⁹⁷⁵ Le rapprochement avec l’or se limite, nous pensons, à leur caractéristique physique en ce qu’ils confèrent la « confiance sur la forme » (C. KLEINER, *supra* n°235 et s.) (pour servir le support de l’instrument de paiement – monnaie concrète) ; cette confiance tient à ce que, à l’instar de l’or, ils sont difficilement accessibles et donc difficilement falsifiables. À ceci s’ajoute la divisibilité des bitcoins à l’instar de la divisibilité relativement facile des métaux précieux.

⁹⁷⁶ A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering the bitcoin*, ed. O’Reilly 2010, (1ère édition, telle que révisée au 7 octobre 2014, p. 178 ; « Once a predetermined number of coins have entered circulation, the incentive can transition entirely to transaction fees and be completely inflation free » (Satoshi Nakamoto, *op. cit.* 4/9).

La création des bitcoins au titre de *mining* a été considéré par la jurisprudence comme un paiement, une rémunération de l'activité de *mining*⁹⁷⁷ des mineurs qui participent au processus de validation des transactions en créant les blocs contenant les empreintes numériques des transactions. Nous avons précisé à propos des grains de SEL que leur émission à titre de rémunération ne leur confère pas la qualité de la monnaie-unité de financement, bien que, dans ce cas-là, leur remise, leur transfert constituait un paiement libératoire (*cf.* la jurisprudence Tir Groupé).⁹⁷⁸ Pour qualifier ces derniers de monnaie, il fallait qu'une technique juridique de financement (le support monétaire) y participe.⁹⁷⁹ Similairement, le fait que le bitcoin semble être émis à titre de rémunération de l'activité de minage des mineurs, ne lui confère pas la qualité de la monnaie-unité de financement. Il faut identifier, au-delà du paiement au titre de rémunération, une technique de financement nommée ou éponyme au sens étymologique du terme (si non innommée). En d'autres termes, il faut encore identifier dans le système du bitcoin la présence d'un support monétaire, à savoir une technique juridique de financement. Une analogie sur plan historique permet d'éclaircir et faciliter l'identification du support monétaires du bitcoin.

310. L'analogie avec l'époque mérovingienne. Sur le plan historique, les mineurs se rapprochent des argentiers ou orfèvres d'une époque où régnait, selon E. Babelon, un « régime de la monnaie privé », en opposition aux monnaies de l'autorité publique (régalienne ou domaniale).⁹⁸⁰ L'auteur rapporte que sous l'époque mérovingienne les deux tiers des émetteurs de monnaies n'étaient que des argentiers ou orfèvres :

« les descendants des employés des ateliers impériaux, dispersés [après l'effondrement de l'Empire romain] et devenus, pour ainsi dire, des orfèvres de villages [qui] mettent leur propre nom (...) sur les espèces barbares et de mauvais aloi⁹⁸¹] qu'ils fabriquent sans mandat officiel, à la demande de quiconque leur

⁹⁷⁷ CE, 8^e et 3^e chambres réunies, du 26 avril 2018, n°417809 418030 418031 418032 418033.

⁹⁷⁸ *Supra* n°297 et s.

⁹⁷⁹ Dans le cas de la monnaie ayant cours légal et de la monnaie de SEL, nous avons pu identifier une technique juridique de financement sous forme de crédit (*supra* n°253 et s., également n°244 et s.).

⁹⁸⁰ Voir également, M. LAINE, *La monnaie privée*, RTDC 2004, p. 227 ; R. PELLET, *Droit financier public*, 2^e éd. t1, *Monnaie, Banques centrales, Dettes publiques*, PUF 2018 (n°32 et s.)

⁹⁸¹ De « mauvais aloi » puisque la valeur intrinsèque de leur monnaie métallique ne correspondait pas à la quantité de métal précieux qu'elle contenait. En effet, ce fut le cas de la monnaie féodale d'une manière générale ; ce que met en évidence E. BABELON (*op. cit.*) en démontrant que les rois de France comme d'autres seigneurs, craignant la pénurie de leur trésor, ont périodiquement mué leur monnaie afin de tirer profit de la redevance de mutation grevant les sujets et cela tout en altérant la valeur intrinsèque de leur monnaie métallique déconnectée de la quantité de métal précieux qu'elle contenait.

*apporte les vieilles pièces démonétisées, les bijoux ou les lingots. De la même façon que les potiers estampillent les produits de leur industrie, ils signent leurs espèces de leur nom et du lieu où ils tiennent boutique : De officina [Laurenti, Vienna, Porto]. Ils affichent par là prétention de garantir la sincérité du métal ouvré dans leur officine, bien qu'ils ne se fassent pas faute de l'altérer à leur fantaisie, afin d'augmenter leur gain ou pour tirer d'un lingot un nombre de pièces plus grand. Parfois ces monétaires, véritables orfèvres ambulants comme ceux de l'Inde, de l'Abyssinie ou du Maroc, se déplacent avec leur outillage, allant offrir leurs services de praticiens aux gens des vici ou même des cités voisines un peu comme le faisaient encore, dans les siècles derniers, les fondeurs de cloches et j'oserai presque dire les vulgaires chaudronniers d'à présent. Parfois aussi, ils s'associent et signent collectivement leurs pièces ; on en trouve qui possède deux ou trois officines ou maisons à leur nom dans des villes ou des bourges différents ; ils vendent de la monnaie contre des lingots ou contre des produits naturels ».*⁹⁸²

Il en résulte d'abord que ces monnaies privées ne sont pas en réalité émises *ex nihilo*, mais par transformation des lingots ou en contrepartie des produits naturels. Similairement, les bitcoins ne sont pas émis *ex nihilo* mais en rémunération de la participation des mineurs dans le processus de validation des transactions. Il en est de même chez Ethereum où les nouveaux ethers sont émis à titre de rémunération des nœuds valideurs, ou chez DAI (de MakerDAO) en contrepartie de remise d'un actif en garantie,⁹⁸³ ou encore chez SEL en contrepartie d'engagement de participer au système d'échange en proposant son propre service ou bien.⁹⁸⁴ Dans ce mécanisme d'émission des bitcoins, l'élément suivant permet d'établir une création monétaire distinct d'un simple paiement. La rémunération des mineurs ne nécessite pas une mobilisation d'une monnaie déjà créée (ayant ou non un cours légal) qui serait versée au titre de paiement. Le bitcoin versé au titre de rémunération est un objet autonome de toute monnaie ayant cours légal. C'est-à-dire qu'il ne constitue pas

⁹⁸² E. BABELON, *op. cit.*, p. 281-282.

⁹⁸³ *Infra* n°314-319.

⁹⁸⁴ En ce sens également, Th. CREMERS, *Qualifications juridiques de valeurs numériques et titres inscrits en DEEP*, BJB n°6, nov. 2019, p. 57 et s. L'auteur écarte la qualification de monnaie électronique des bitcoins en raison de l'absence d'une remise de fonds (monnaie ayant cours légal) en contrepartie de quoi les monnaies électroniques sont émises : « Une crypto-monnaie qui n'a aucun sous-jacent n'est donc pas de la monnaie électronique ». Toutefois, les stablecoins (« ayant une fonction de paiement "attachée à une monnaie ayant cours légal" ») sont des monnaies électroniques parce que « [eux] sont émis contre de l'euro dans le seul but d'effectuer un paiement, remboursable contre de l'euro auprès de leur émetteur et qui sont acceptés par d'autres que l'émetteur ».

un substitut d'une monnaie légale et ne représente pas une créance de somme d'argent à rembourser en monnaie légale. Il ne nécessite non plus un « paiement final » dans quelconque système de comptabilité (bancaire, nationale, internationale) qui légitimerait son existence. Pour revenir au sens étymologique du mot « financement », la création de bitcoin mène ainsi à bonne fin la monétisation d'une activité, en soi achève l'intégration d'une activité dans le circuit économique de façon autonome et suffisante.

L'octroi du bitcoin aux mineurs à titre du minage n'est ainsi pas un simple mode de **paiement**. Cela démontre la vraie nature de l'activité des mineurs. Leur activité ne se réduit pas à assurer un service d'échange (minage des blocs de transactions) au sein de la blockchain du bitcoin. Leur activité est aussi de créer de la monnaie (bitcoin) objet des transactions, y compris objet des paiements (rémunérations) qu'ils reçoivent pour leur activité de minage. Ils risquent ainsi remplacer les établissements de crédit dans leur fonction de création monétaire.

Il est vrai que, hormis les mineurs, entrer dans cet « *electronic cash[/payment] système* » ne peut se faire qu'en achetant de bitcoins contra d'autres cryptomonnaies ou monnaies ayant cours légal (censées être substituées, au fur et mesure, par bitcoin).⁹⁸⁵ Mais ce point relève essentiellement de la question de barrière d'entrée à l'exercice du métier de mineur. En revanche, sur d'autre rapport, ce mécanisme de création lors de *mining* connaît, dans le cas de bitcoin, une limite totale de 21 millions bitcoins. Comme les argentiers ou orfèvres qui se faisaient rémunérer, soit, par un produit naturel, soit, par une retenue⁹⁸⁶ similaire aux frais de transaction, les mineurs seront rémunérés exclusivement par les frais de transactions lorsque la totalité de 21 millions bitcoins seront mis en circulation. Ce ne sera toutefois pas la fin de la création monétaire dans le système du bitcoin. La création des bitcoins grâce à leur divisibilité complète le mécanisme de création de bitcoins par *mining*.

⁹⁸⁵ Par ailleurs, ce rôle exclusif des mineurs est assez problématique sur le plan de concentration de l'activité du minage, mettant également en danger la sécurité du système, voir I. EYAL, E. GÜN SIRER, *Majority Is Not Enough: Bitcoin Mining Is Vulnerable*, in N. Christin, R. Safavi-Naini R. (eds), *Financial Cryptography and Data Security*, FC 2014, Lecture Notes in Computer Science, vol. 8437, Springer, Berlin, Heidelberg 2014 ; <https://news.bitcoin.com/cornell-researchers-bitcoin-not-as-decentralized-as-assumed/> ; sur ce point ils sont néanmoins un peu différents des grains de SEL où tout le monde – au contraire du bitcoin où c'est uniquement les mineurs – peut y participer.

⁹⁸⁶ Cela se rapproche avec le droit de monnayage (seigneurage) que le souverain ou les suzerains retenaient lorsqu'ils muaient leur monnaie (*infra* note n°991. Il ne faut toutefois pas confondre l'action de muer la monnaie et retenir le droit de monnayage. La première se rapproche de la multiplication des bitcoins par fractionnement). En cela seulement, les mineurs des *bitcoins* se rapprocheront également des prestataires agréés qui, en principe, retiennent également une commission pour leur service de paiement.

Là encore, les établissements de crédit semblent concurrencés par le bitcoin en ce qui concerne leur rôle dans la création monétaire (et non uniquement dans leur rôle de prestataire de service de paiement).⁹⁸⁷

2. La création de bitcoins par division

311. La divisibilité des bitcoins. Cette ambition de concurrencer les établissements de crédit en ce qui concerne leur rôle dans la création monétaire est également présente dans le deuxième élément du mécanisme de la création, dont Satoshi fait mention sous le terme « *inflation free* ». Par l'absence d'inflation, l'allusion est faite, nous semble-t-il, à la divisibilité du bitcoin⁹⁸⁸ lui conférant sa dimension, d'après les économistes, déflationniste (réévaluation *de fait* de la monnaie)⁹⁸⁹. Du point de vue juridique, cela nous rappelle une des exigences pour l'émission de plein droit des monnaies locales, mentionnée par la Banque de France, qui risque d'avoir pour effet de brider le potentiel des grains de SEL : l'unité ne doit pas être « *fractionnable* ». ⁹⁹⁰ C'est précisément le traitement juridique de la divisibilité du bitcoin qui nous intéresse du point de vue de la création monétaire. Sur ce point, il convient de faire un parallèle avec non seulement le traitement juridique du

⁹⁸⁷ C'était exactement le défi juridique du projet *Libra* devenu *Diem* avant d'être abandonné (lui-même susceptible d'être qualifié, en tant que *stablecoins* (*infra* n°316 et s.), d'une monnaie électronique si les *libras* seraient remboursables, convertibles contre les monnaies ayant cours légal des divers pays composant la réserve du Libra). Voir en ce sens, H. DE VAUPLANE, *Les défis juridiques du Libra et plus généralement des cryptomonnaies*, *op. cit.*, spéc. p. 2, n°3 : « *La nature de Libra est double et c'est en cela qu'il constitue un phénomène nouveau : à la fois un système de paiement et une monnaie. Système de paiement en ce qu'il permet à des acheteurs et des vendeurs de pouvoirs être payés dans tous les points du globe selon une architecture particulière, totalement séparée des systèmes de paiement internationaux (comme Swift), régionaux ou nationaux (SEPA). Mais la spécificité de Libra tient aussi en ce que la technologie qui sert de support au transfert monétaire est elle-même utilisée comme un vecteur de transfert d'une monnaie décentralisée émise via la même blockchain développée par les concepteurs de Libra. C'est un peu comme si Swift émettait sa propre monnaie. C'est cette double fonction qui est au cœur des débats et des enjeux, car en s'affranchissant doublement des États, Libra défie non seulement l'industrie bancaire et le système financier, mais aussi les États dans leur souveraineté monétaire* ». À l'aune de la précédente analyse relative à la place de la souveraineté monétaire, nous avons plutôt tendance à dire que les cryptomonnaies à double nature s'affranchissent non pas des États mais de l'industrie bancaire dans sa double fonction (du paiement et du financement monétaire) ; sur le rapport qu'entretient les monnaies numériques avec le service de paiement voir également F. DRUMMOND, *Bitcoin : du service de paiement au service d'investissement ?* BJB n°5, mai 2014 : « *Rejeter la qualification de monnaie, même virtuelle ou privée, ce serait (...) renoncer à la régulation de l'activité au titre d'un service de paiement* ».

⁹⁸⁸ CE, 8^e et 3^e chambres réunies, du 26 avril 2018, n°417809 418030 418031 418032 418033, M. G. et a. : dans cette affaire, selon le Commissaire du gouvernement, le bitcoin est « *divisible jusqu'à la huitième décimale* ».

⁹⁸⁹ D. LEE KUO CHUEN, *Handbook of Digital Currency : Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*, Sim Kee Boon Institute for Financial Economics, Singapore Management University, Singapore, 2015, spéc. p. 214 et s.

⁹⁹⁰ Banque de France, *Les monnaies locales*, Rev. de l'ACPR, octobre 2013, n°14, p. 14 : *l'émission de plein droit est soumise aux conditions que les monnaies ne doivent être « ni remboursables, ni fractionnables et ne donnent lieu à aucun rendu de monnaie »*.

phénomène économique de déflation, mais aussi, sur le plan historique, avec la décision de souveraine de muer la monnaie. Il semblerait qu'ici se dévoile la technique juridique de financement constitutive du support monétaire – élément de qualification de monnaie-unité de financement.

312. L'analogie avec l'action de muer la monnaie. Lorsque la monnaie ayant cours légal subit l'inflation, le consommateur débourse une certaine quantité d'argent de plus pour acheter les mêmes produits. Pouvoir mobiliser plus d'argent suppose l'accessibilité à plus d'argent, donc l'émission et la mise en circulation de plus d'unités monétaires. Avec bitcoin, abstraction faite de sa volatilité à court terme, la déflation se manifeste en ce que moins d'argent (numéraire) est mobilisé pour l'achat d'un même produit. Ce qui s'explique par la divisibilité de la quantité de bitcoins existants, de sorte que l'équivalence quantitative des millions de monnaies ayant cours légal est la divisibilité en autant de million de « 1 » bitcoin. Autrement dit, à titre indicatif, la masse monétaire entre 1 et 1 million d'euros, correspondrait, au plan quantitatif, à celle entre 1 et 0,000 001 bitcoins. À partir de l'instant où 0,000 001 bitcoins permet d'acheter un quelconque produit, 1 bitcoin correspond à la somme d'1 millions d'unités monétaires en bitcoin. D'où la pertinence d'analyser cette divisibilité sous le prisme de la création monétaire (distincte du cadre d'émission des bitcoins par les mineurs).

Dans ce sens, la divisibilité de bitcoin rappelle le droit des souverains de muer leur monnaie (en prélevant un droit de monnayage ou seigneurage au titre des frais), à ceci près que la divisibilité de bitcoin ne s'associe pas avec la dévaluation de la monnaie⁹⁹¹ en raison du plafond d'émission du 21 millions bitcoins. Muer la monnaie visait à répondre au besoin de numéraire de l'économie, comme le faisaient également les orfèvres mérovingiens pour

⁹⁹¹ Sur le droit de mutation voir E. BABELON, *op. cit.*, spéc. p. 294, 304, 313-315. Lors de la mutation de la monnaie, « chaque habitant était forcé, sous les peines les plus graves, d'y apporter le sien, et pas un pfennig ne devait en être détourné pour un autre usage. Une fois rapporté à l'atelier monétaire, l'ancien argent était refondu et rendu, sous forme de bractéates, à ses anciens possesseurs, et le droit monstrueux de l'époque forçait chaque habitant à acheter ces nouveaux pfennings par l'abandon d'un nombre équivalent d'anciens, avec addition d'un ou deux pfennings en plus, par cent [pour le droit de seigneurage] » ; En émettant des nouvelles pièces, le prince était libre de les attribuer une valeur diminuée par rapport à la valeur des anciens. Parmi des nombreuses conséquences des mutations monétaires, il y a notamment l'augmentation par le roi de ses recettes de manière moins douloureuse qu'en prélevant un impôt permanent et les renforcements, durement ressentis par le peuple, des dévaluations ; Sur le droit de seigneurage « qui n'est autre qu'un prélèvement aussi limité qu'arbitraire opéré par l'émetteur », voir R. ZANOLLI, *op. cit.*, n°96 et s. ; ainsi que la référence de l'auteur : B. COURBIS, *Comment l'État confère la qualité monétaire à un avoir ? De la notion de cours à la notion de pouvoir libératoire total*, in *Droit et Monnaie, États et espace monétaire transnational*, Association Internationale de Droit économique, coord. Philippe Kahn, Litec, 1988, p. 35.

émettre plus grand nombre de pièces. Avec le bitcoin, cela se fait sans autorité centrale, et même sans "autorités" décentralisées (les mineurs), mais au fur et à mesure de la réalisation des transactions, en fonction d'intégration des bitcoins dans des circuits économiques et financiers. On peut faire la comparaison avec le « *rôle de l'argent comme condensateur de valeur [...] par extension de sa fonction à un nombre d'objets de plus en plus grand* » évoqué par G. Simmel. Le bitcoin n'est pas tout à fait un condensateur de valeur tant qu'il s'étendra en se divisant (aussi bien dans son *instrumentum*, moyen de paiement, que *negotium*, unité de financement, voir ci-après). Ce processus de division emporte une déflation (au contraire de l'inflation de la monnaie ayant cours légal) qu'il convient d'appréhender sur le plan juridique. Quelle est la nature juridique de cette divisibilité qu'on observe également dans le monnayage par les souverains ? Le traitement juridique du phénomène d'inflation en matière de prêt à titre gratuit nous fournit une grille d'analyse.

313. Le traitement juridique de la divisibilité des bitcoins. Avec le professeur R. Libchaber nous constatons que, contrairement au principe de nominalisme⁹⁹², lorsque le prêt est à titre gratuit, la restitution n'est plus en nominal. La valeur réelle du montant nominal étant éventuellement dépréciée par l'inflation dans le temps, la restitution se fait en valeur de l'emploi de la monnaie. Cela vise à éliminer l'effet de l'inflation. Ainsi, l'objet de l'obligation de restitution n'est pas la monnaie de paiement (monnaie concrète, « unité de paiement » en nominal), mais sa valeur réelle (par rapport à un bien, à une valeur déterminée). Selon l'auteur, le prêteur a rendu un « service » à l'emprunteur, en ce sens que l'objet de la créance est le « *service plus que l'argent prêté* »⁹⁹³, la valeur plus que le nominal. Par « service » l'auteur semble entendre le financement matérialisé en donation ou en prêt d'argent à titre gratuit qui justifierait la nécessaire réévaluation. Cette dernière vise à éliminer l'injustice engendrée par l'inflation envers le prêteur, si le paiement s'effectue en nominal du montant emprunté. Partant, l'auteur suggère l'ancrage à la valeur (à la monnaie à titre d'« unité de valeur ») afin de traiter l'injustice que peut engendrer l'érosion de la monnaie dans l'équilibre de l'obligation. L'auteur propose de l'ériger comme une solution de principe et non comme une « *simple vocation résiduelle* » limitée

⁹⁹² L'article 1343 du Code civil dispose que « *Le débiteur d'une obligation de somme d'argent se libère par le versement de son montant nominal. Le montant de la somme due peut varier par le jeu de l'indexation. Le débiteur d'une dette de valeur se libère par le versement de la somme d'argent résultant de sa liquidation* ». Sur ce point voir notamment la critique de R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°257 et s., spéc. n°291 et s.

⁹⁹³ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 333 et s., spéc. n°415.

aux libéralités.⁹⁹⁴ Autrement dit, l'objet de l'obligation monétaire étant la monnaie (unité de valeur/dette de valeur et non la monnaie concrète/unité de paiement), c'est cette monnaie qui constitue le « service » en cause (et non pas la monnaie concrète/unité de paiement). En effet, ce n'est pas la technique du transfert d'argent – le prêt ou la donation dont la monnaie constitue l'objet – mais la monnaie elle-même qui rend le « service ». Par conséquent, le remboursement de ce service doit tenir compte de l'érosion de la valeur nominale de la monnaie, et ainsi comprendre la réévaluation au regard de la valeur réelle du service. La réévaluation du prix (en monnaie concrète) du « service de monnaie » dévoile la nature financière de la monnaie. Par le rejet de la réévaluation on ampute à la monnaie, au moment de remboursement, une part du service rendu, en l'entérinant ainsi comme une donation non restituée. Cette donation intrinsèque à la monnaie⁹⁹⁵ est indiscutablement une technique de financement⁹⁹⁶ nommée, qui dévoile la nature financière du « service » rendu, identifié en monnaie (« service-monnaie »).⁹⁹⁷ La monnaie (« service »), nécessitant une réévaluation (du prix nominal) due à l'érosion de sa valeur, se concrétise par la mobilisation de plus de quantités d'argent, elles-mêmes satisfaites nécessairement par l'augmentation de la masse monétaire, donc de la création monétaire.

En retenant cet aspect de financement, nous nous détachons du contexte de réévaluation pour faire un parallèle avec la création de bitcoins par division. En effet, la création de bitcoins par division déflationniste emporte une revalorisation permanente – au profit de tous les détenteurs. Lorsque la monnaie métallique était muée tout le monde en était impacté, même si pas toujours en sens positif. En analogie avec ladite analyse du professeur R. Libchaber, cette revalorisation se traduit juridiquement en une donation. La technique de donation s'érige ainsi en support monétaire qui nous conduit à reconnaître le bitcoin comme une monnaie-unité de financement. Il n'est pas nécessaire que cette revalorisation soit convenue bilatéralement, car cette émission par division déflationniste intervient dans le cadre des transactions ordinaires effectuées en bitcoin (validées, bien entendu, par les

⁹⁹⁴ *Idem*, n°417 et s.

⁹⁹⁵ En ce sens, avec R. Libchaber nous nous référons à une jurisprudence qu'avait vue en prêt une donation, assimilant le prêt « à la donation en ce qui concerne son rapport » (n°411), à savoir l'argent, la monnaie, car, pour nous, le rapport du prêt est la somme d'argent, la monnaie – Civ. 1^{er} 18 janv. 1989, D. 1989.305, note G. Morin.

⁹⁹⁶ H. CAUSSE, *Droit bancaire et financier*, éd. Direct droit, 2014, p. 557.

⁹⁹⁷ Reprécisons que cette technique de donation intrinsèque à la monnaie (« service ») est distincte des prêts/donations lorsque ces derniers sont dans un rôle de techniques de la transmission d'argent. Dans ce rôle également elles relèvent certes du financement (par prêt ou par don) mais, du financement non monétaire, car n'engendrent pas la création monétaire mais la mobilisation de la monnaie déjà créée.

mineurs, mais au profit de tout le monde) et non forcément dans le cadre (bilatéral) d'un prêt/donation de bitcoin qui impliqueraient son remboursement avec une réévaluation.

Soulignons que la question de réévaluation bilatérale de bitcoin (en tant que « service-monnaie »), voire son indexation, se poserait lorsque ce service a un rapport avec l'objet de l'obligation principale d'une convention⁹⁹⁸. Cela pourrait être le cas, par exemple, lorsque ce service (la monnaie) constitue l'objet d'une obligation monétaire en tant qu'obligation principale dans le cadre des contrats de prêts *interpartes*, ou constitue la contrepartie d'une obligation à exécution successive dans le temps. Bien qu'il soit intéressant de placer la monnaie-unité de financement dans le cadre d'études des obligations monétaires en droit des obligations, une telle étude des obligations monétaires s'éloigne néanmoins du cadre de notre présente étude.⁹⁹⁹

314. L'analyse applicable aux ethers en tant que principe. En somme, sans que l'analyse prenne une forme de nomenclature des jetons constitutifs d'une monnaie-unité de financement, les critères de principe étant ainsi établis au regard du mécanisme de la création monétaire à travers les techniques juridique de financement (ex. crédit, donation, financement au sens étymologique, etc.), nous considérons que les jetons présentant une telle propriété sont susceptibles de qualification de monnaie-unité de financement. Tel est le cas encore des ethers (ETH) du protocole Ethereum.

Au moment de la validation d'une transaction sur le protocole Ethereum, une partie des frais de transaction payée par l'initiateur de la transaction (l'utilisateur) est retirée de la circulation (on dit « brûlée »)¹⁰⁰⁰ afin de réduire les ethers en circulation pour donner plus

⁹⁹⁸ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°412.

⁹⁹⁹ Sur ce point évoqué par R. Libchaber (n°397 et s.) soulignons un point dont le traitement dépasse, encore une fois, le cadre de notre étude : en effet, il conviendrait d'ajuster la proposition de R. Libchaber d'ancrer à la « valeur » les obligations monétaires. En effet, la réévaluation de l'obligation monétaire, à titre de principe, s'imposerait non pas parce que la monnaie est composée d'« unité de valeur », mais parce que la monnaie-unité de financement emporte un « service » de financement qu'il convient de rembourser et non de restituer en nominal. En cela nous nous rapprochons de ladite jurisprudence évoquée par R. Libchaber (Civ. 1^{er} 18 janv. 1989), laquelle, sans ancrer les obligations à la valeur (unité de valeur s'érigeant en objet de l'obligation monétaire), assimile le prêt « à la donation en ce qui concerne son rapport, et donc [se rattachent à] la valeur de l'emploi de la somme ». La conception de la monnaie en tant qu'unité de financement permettrait de parfaire cette solution jurisprudentielle en la confortant avec la grille d'analyse de « service » (financement) proposé par R. Libchaber, sans nécessairement passer par l'ancrage à la valeur déjà critiqué par la doctrine (*supra* n°297 et s. sur l'objet de l'obligation de somme d'argent dans le contexte des monnaies de SEL).

¹⁰⁰⁰ <https://ethereum.org/fr/developers/docs/gas/> : « [Le calcul se fait en « gwei ». Chaque gwei est égal à 0,00000001 ETH (10⁻⁹ ETH). Par exemple, au lieu de dire que votre gaz coûte 0,000000001 Ether, vous

de pouvoir d'achat aux ethers restant en circulation, donc au profit de tout le monde. Ce dernier point se rapproche de la technique de financement constaté dans le mécanisme déflationniste du bitcoin.

En dehors du système de validation des transactions sur le protocole Ethereum, les 60 102 216 ETH sont émis initialement au moment de l'offre au public. Seulement une partie est distribuée aux investisseurs en contrepartie de leur investissement en monnaie déjà créée¹⁰⁰¹. L'autre partie est distribuée ou réservée pour être distribuée en contrepartie des diverses prestations rendues au profit du protocole.

Au niveau du système de validation des transactions sur le protocole Ethereum, les nœuds détenteurs d'un certain nombre d'ethers initialement émis en mettent une partie en garantie (en enjeu / *staking*) pour exercer leur rôle de valideur des transactions dans le protocole. Comme pour l'activité de minage sur le protocole Bitcoin, ces nœuds reçoivent des nouveaux ethers en contrepartie de leur rôle de valideur, à titre de rémunération. Comme dans le cas de bitcoins gagnés par les mineurs, ces ethers ainsi créés constituent des monnaies, car ils comportent un financement au sens étymologique du terme qui constituent leur support monétaire. Précisons que la création des nouveaux ethers à titre de rémunération des valideurs n'est pas soumise à un plafond d'émission total. Dans ce schéma, le montant d'émission initial (60 102 216 ETH) n'est pas fixe : « *[il est possible de créer des [ethers], à la seule condition que la quantité d'ETH soit au plus égale à*

pouvez dire qu'il coûte 1 gwei. Le mot « gwei » signifie « giga-wei », et il est égal à 1 000 000 000 de wei. « Wei » (qui porte le nom de [Wei Dai](#), le créateur de [b-money](#)), est la plus petite unité d'ETH.]

*Le calcul des frais de transaction totaux fonctionne comme suit : unités de gaz (limite) * (frais de base + pourboire).*

Disons que Jordan doit payer à Thierry la somme d'1 ETH. Dans la transaction, la limite de gaz est de 21 000 unités et les frais de base sont de 100 gwei. Jordan y ajoute un pourboire de 10 gwei.

En utilisant la formule ci-dessus, nous pouvons calculer que $21\,000 * (100 + 10) = 2\,310\,000$ gwei ou 0,00231 ETH.

Lorsque Jordan enverra de l'argent, 1,00231 ETH sera déduit du compte de Jordan. Thierry sera crédité de 1,0000 ETH. Le mineur reçoit 0,00021 ETH de pourboire. Des frais de base de 0,0021 ETH sont brûlés ».

¹⁰⁰¹ Même sur ce point-là, on peut constater un processus de création monétaire à partir du moment où il s'agit d'un processus de création par « transformation », fût-elle de la monnaie déjà créée, et non d'un processus de substitution de la monnaie (à l'exemple des monnaies électroniques) ou d'un processus de transformation en créance monétaire (à l'exemple de la majorité des titres financiers) pour l'acquittement de laquelle il faudra accéder à la monnaie créée quelque part dans le système monétaire. On distingue ainsi deux hypothèses i) la déclinaison de la monnaie déjà créée dont le cycle se termine en principe avec le remboursement en monnaie donc retour à l'état d'origine (par une monnaie de la même nature, comme la monnaie scripturale des banques commerciales, qui se compense dans le système interbancaire), ii) la transformation de la monnaie déjà créée dont le parcours est linéaire où ces déclinaisons constituent une monnaie nouvelle en soi (il n'est pas circulaire, où le remboursement, en monnaie ayant cours légal et directement ou indirectement, n'est pas prévu).

60 102 216*(1 198 + 0,26* n) où « n » est le nombre d'années après le bloc d'origine ». ¹⁰⁰²

Cadrée essentiellement dans le temps (n), l'émission des nouveaux ethers au titre de la rémunération des nœuds valideurs est une création monétaire non pas par transformation des monnaies déjà créées ¹⁰⁰³ mais par transformation d'un service (de validation). Plus précisément, comme dans le cas des monnaies des orfèvres mérovingiens émis en contrepartie des biens, ces ethers sont créés en contrepartie d'une prestation, en l'occurrence, de la prestation de validation.

315. Sans pouvoir être exhaustif, les jetons ayant des mécanismes de création similaires ou comparables à ceux du bitcoin ou de l'ether sont susceptibles de qualification de monnaie-unité de financement. Ces jetons participatifs sont donc également des « jetons monétaires ». En dernier lieu, il convient d'étudier les jetons dits « *stablecoins* » à l'égard de la monnaie-unité de financement. Les *stablecoins* constitutifs des jetons participatifs, émis par des structures décentralisées (participatives, similaires à l'Ethereum), semblent avoir une nature monétaire.

B) Les *stablecoins* monétaires

316. Des *stablecoins* au sens du Règlement MiCA, des *stablacoins* dits décentralisés et des monnaies numériques des banques centrales. Le terme de *stablecoins* ¹⁰⁰⁴ mentionné

¹⁰⁰² Voir le [Livre Blanc](#) de l'Ethereum. « 0,26 » représente la prévision de perte des ETH déjà créés, alors que « 1,198 » est une valeur constante calculée, déterminée pour maintenir stable la valeur de la totalité des unités lors des émissions nouvelles.

¹⁰⁰³ Nous parlons de la « transformation » et non de la « réutilisation » des monnaies déjà créées, car il est bien le cas de réutilisation lorsque les ethers sont mis en jeu (*staking*) pour le besoin du processus de validation des transactions donnant lieu à l'émission et création des nouveaux ethers. Ici, resoulignons-le, des ethers déjà créés ne sont pas transformés mais simplement réutilisés, mis en jeu (*staking*). L'élément essentiel, qui fait l'objet d'une « transformation », est la prestation de validation de transaction à laquelle participe le *staking* des ethers déjà créés (le *staking* n'étant ainsi qu'un élément de sécurité, de garantie).

¹⁰⁰⁴ Pour les critères de définitions variés des « *stablecoins* » voir notamment A. MELACHRINOS, Ch. PFISTER, *Stablecoins : brave new world ?* Stan. J. of Blockchain L. & Pol., Vol. 4, Iss. 2, 2021 ; FATF, [Report to the G20 Finance Ministers and Central Bank Governors on So-called Stablecoins](#), june 2020 ; EBA [Report, jan. 2019](#) ; FSB, [Addressing the regulatory, supervisory and oversight challenges raised by "global stablecoin" arrangements, 14 avril 2020](#) ; ECB, [A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins, 5 mai 2020](#) ; OICV, [Global Stablecoin Initiatives mars 2020](#) ; BRI, [Investigating the impact of global stablecoins, october 2019](#) ; H. DE VAUPLANE, *Les défis juridiques du Libra et plus généralement des cryptomonnaies*, op. cit. ; G. B. GORTON, J. Y. ZHANG, *Taming Wildcat Stablecoins*, [July 2021](#) ; A. FERREIRA, *The Curious Case of Stablecoins—Balancing Risks and Rewards?* J. of Int. Eco. Law, Vol. 24, Iss. 4, Dec. 2021, pp. 755–778 ; A. FERREIRA, Ph. SANDNER, Th. DÜNSER, *Cryptocurrencies, DLT and crypto assets – the road to regulatory recognition in Europe*, [2021](#) ; M. ADACHI, P. B. PEREIRA DA SILVA, A. BORN, et al. *Stablecoins' role in crypto and beyond : functions, risks and policy*, ECB 2022, M. ADACHI, M. COMINETTA, Ch. KAUFMAN, A. VAN DER KRAAIJ, *A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins*, ECB 2022 ; Digital Euro Association, *Stablecoins : An Introduction and Recommendations for the European Union*, Private Digital Euro Working Group, Aug. 2022.

dans le considérant du Règlement MiCA vise les *stablecoins* dits algorithmiques dont la quantité en circulation est ajustée algorithmiquement en fonction de l'offre et de la demande.¹⁰⁰⁵ Abstraction faite de leur mécanisme de stabilité algorithmique, leur mécanisme de création en elle-même, à l'exemple de TRON, se rapproche de ceux d'Ethereum (en raison du mécanisme de validation des transactions similaire, fondé sur PoS).¹⁰⁰⁶ Cela étant, ils peuvent par principe être considérés comme des monnaies, même si la valeur de ce type de jetons est sujette à des turbulences de marché.¹⁰⁰⁷ L'article 3 du Règlement MiCA aborde également la question de stabilité de valeur des jetons en distinguant deux types de jetons dont il convient d'étudier l'éventuelle nature monétaire : les jetons se référant à un ou plusieurs actifs (les ART) et ceux se référant à la valeur d'une monnaie ayant cours légal (les jetons de monnaie électronique ou les EMT) (1). Il existe également d'autres jetons avec des mécanismes de stabilités différentes qui n'entrent *a priori* pas dans le cadre du Règlement MiCA mais qui peuvent constituer une monnaie-unité de financement. Ce sont des stablecoins dits décentralisés, à l'exemple des jetons DAI (2), ainsi que des stablecoins des banques centrales comme l'euro numérique de la BCE¹⁰⁰⁸ (3).

1. Les stablecoins prévus dans le Règlement MiCA : les ART et les EMT

317. Les jetons EMT. Les EMT étant créés contre la remise de fonds de la part du futur détenteur de jeton (voir l'art. 49), ils rappellent, voire rejoignent les discussions ci-dessus

¹⁰⁰⁵ Voir le considérant 41 : « Les ‘stablecoins’ algorithmiques qui visent à maintenir une valeur stable par rapport à une monnaie officielle ou un ou plusieurs actifs au moyen de protocoles et qui prévoient l'augmentation ou la diminution de l'offre de ces crypto-actifs en réponse à l'évolution de la demande ». Sur ce dernier point voir G. MAIA, J. V. DOS SANTOS, *MiCA and DeFi*, [CJJE, Iss. n°2 Vol. 28, March 2022](#) ; FSB, *op. cit.*, p. 8 : « Algorithm-based stablecoins attempt to maintain a stable value via protocols that provide for the increase or decrease of the supply of the stablecoins in response to changes in demand. While the amount to be increased or decreased may be based on an algorithm, the actual issuance or destruction may not be automatic » ; sur le traitement des stablecoins dans MICAR d'une manière générale voir INATBA, *Blockchain Ecosystem's response to MiCA Regulation Proposal*, MiCA task Force – survey & stakeholders' engagement sessions, March 2021 (l'article ne porte pas sur la version finale du Règlement MiCA) ; d'une manière générale sur les *stablecoins* algorithmique voir R. CLEMENTS, *Built to Fail: The Inherent Fragility of Algorithmic Stablecoins*, [Wake Forest L. Rev. Vol. 11, Iss. 131, Oct. 2021](#).

¹⁰⁰⁶ https://tron.network/static/doc/white_paper_v_2_0.pdf. Voir également le projet comme [TERRA-LUNA](#) qui a perdu sa valeur en mai 2022 ; A. BRIOLA, D. VIDAL-TOMAS, Y. WANG, T. ASTE, *Anatomy of a Stablecoin's Failure: The Terra-Luna Case*, [Finance Research Letter, vol. 51, janv. 23](#).

¹⁰⁰⁷ <https://busycontinent.com/collapse-of-stablecoin-terrausd/> ; plus généralement voir A. BORN, I. GSCHOSSMANN, A. HODBOD, C. LAMBERT, A. PELLICANI, *Decentralised Finance – a new unregulated non-bank system ?* ECB 2022 ; R. CLEMENTS, *op. cit.* ; K. SAENGCHOTE, *A DeFi Bank Run: Iron Finance, IRON Stablecoin, and the Fall of TITAN*, [July 2021](#).

¹⁰⁰⁸ Proposition de Règlement du PE et du Conseil du 28 juin 2023 établissant l'euro numérique (COM/2023/369 final).

relatives à la monnaie électronique. De ce fait, ils ne nécessitent pas une analyse particulière sur le plan de leur (non)qualification de monnaie unité de financement.¹⁰⁰⁹

318. Les jetons ART. Similairement aux *stablecoins* dits « *collatéralisés* »¹⁰¹⁰, ces jetons ART visent « *à conserver une valeur stable en se référant à une autre valeur ou un autre droit ou à une combinaison de ceux-ci, y compris une ou plusieurs monnaies officielles* » (voir l'art. 3).¹⁰¹¹ Le texte exige que, au-delà d'une simple *référence* à un ou plusieurs actifs, les émetteurs de ces jetons « *constituent et maintiennent à tout moment une réserve d'actifs* » (art. 36.1), afin de maintenir un rapport d'équivalence entre la valeur des jetons et celle de l'actif de référence.¹⁰¹² De plus, l'octroi aux détenteurs de jetons d'un droit de remboursement sur les actifs de réserve ou directement sur l'émetteur, est désormais imposé par le texte¹⁰¹³. Ces exigences rapprochent ces jetons d'un instrument garanti (à 100%, par une sûreté réelle ou personnelle) au-delà de la simple référence à un ou plusieurs actifs¹⁰¹⁴. De ce fait, ces jetons sont des instruments « garantis par » un actif ou par l'émetteur et non des monnaies. Ils ressemblent aux monnaies centrales constituant des

¹⁰⁰⁹ Sauf à considérer la possibilité hypothétique, que la version initiale de la proposition du Règlement MiCA laissait entendre, pour les jetons de monnaie électronique d'avoir pour objet, à titre accessoire, une autre chose que son « *objet principal* », à savoir autre chose que « *d'être utilisé comme moyen d'échange* ». L'adjectif utilisé était « principal » et non « exclusif », ce qui alimentait ainsi cette hypothèse. Ces jetons peuvent-ils dès lors avoir à titre accessoire une fonction de financement en vertu d'une technique juridique de financement (de support monétaire) ? Plus généralement sur les jetons de monnaie électronique tels qu'ils sont envisagés par le Règlement MiCA voir P. STORRER, *La monnaie électronique, angle mort de la qualification des crypto-actifs* (à propos du Règlement MiCA), Banque et Droit, n°195, janv.-févr. 2021, p. 26.

¹⁰¹⁰ Voir sur la classification des *stablecoins*, *inter alia*, C. R. HARVEY, A. RAMACHANDRAN, J. SANTORO, *DeFi and the Future of Finance*, ed. Wiley 2021 ; P. PERSON, *Monnaies, banques et finance : vers une nouvelle ère crypto*, 8 juin 2022 ([Rapport personnel, et non parlementaire, du député faisant suite au rapport relatif aux monnaies virtuelles](#)).

¹⁰¹¹ Peuvent être cités comme exemple d'ART, les jetons comme celui du projet Thether (jeton USDT) où le dollar américain est la référence et le nombre de dollars équivalent au nombre de jetons USDT est censé être conservé dans la réserve d'actif. Il en est de même du jeton du projet USD Coin (jeton USDC).

¹⁰¹² L'article. 36.7 dispose que « *L'émetteur d'un jeton [ART] détermine la valeur agrégée de la réserve d'actifs en se fondant sur les prix du marché. Sa valeur agrégée est au moins égale à la valeur agrégée des créances qu'ont sur l'émetteur les détenteurs du jeton se référant à un ou des actifs en circulation* ».

¹⁰¹³ En effet, l'art. 39 dispose un droit de remboursement clair et net contrairement au langage plus nuancé de la rédaction initiale du texte. Alors que dans l'ancien article 35 l'octroi aux détenteurs de jeton d'un droit de remboursement n'était pas imposé, de sorte que les émetteurs des ART pourraient ne pas accorder le droit de remboursement à tous les détenteurs de ces jetons « *en mettent en place des mécanismes pour garantir la liquidité de ces jetons* » en faisant appel aux prestataires de liquidité dans les plates-formes de négociation notamment (l'ancien art. 35). Le texte prévoyait une seule hypothèse de remboursement direct : « *les détenteurs de ces jetons [allait avoir] le droit de se faire rembourser ces crypto-actifs directement auprès de leur émetteur* » « *Si la valeur de marché de jetons se référant à des actifs [allait] varier sensiblement par rapport à la valeur des actifs de référence ou des actifs de réserve* » (l'ancien art. 35 paragraphe 4, al. 2). L'article 39 dispose désormais que « *Les détenteurs de jetons se référant à un ou des actifs disposent à tout moment d'un droit de remboursement à l'égard des émetteurs des jetons se référant à un ou des actifs, y compris en ce qui concerne les actifs de réserve* ».

¹⁰¹⁴ En ce sens également voir G. MAIA, J. V. DOS SANTOS, *op. cit.*.

substituts monétaires, émises par l'Eurosystème lors des opérations *open market* garanties par des actifs éligibles, à ceci près que ces actifs sont apportés par l'émetteur lui-même.¹⁰¹⁵ Ils ne se rapprochent pas de monnaies émises et « créées lors de la » transformation d'un actif-soubassement économique comme un lingot ou un bien à échanger (à l'instar de la monnaie métallique des orfèvres mérovingiens). Ils ne constituent pas non plus une monnaie « créée lors de la » transformation d'une activité de production d'un bien ou de prestation d'un service (à l'instar de la monnaie de SEL). Ils ne sont ni une monnaie « créée lors de la » transformation d'une prestation de service, à l'instar des ethers attribués lors de l'ICO de 2014 ou lors du *staking*, ou encore, à l'instar des bitcoins attribués lors du *mining*. Enfin, ils ne sont pas « créés *ex nihilo* » comme la monnaie scripturale créée *ex nihilo* par un crédit bancaire ou comme les bitcoins créés en vertu de la divisibilité des bitcoins (déjà émis par *mining*).

Dans toutes ces hypothèses de création monétaire, la monnaie monétise sa contre-valeur et s'en détache et gagne une autonomie. La seule hypothèse que nous identifions pour les ART de pouvoir potentiellement donner lieu à une création de la monnaie¹⁰¹⁶ est le cas où il n'y aura pas de rapport de garantie, donc un droit de remboursement sur la réserve d'actif ou directement sur l'émetteur. C'est-à-dire que, du fait de la technique de création, ils pourront rompre le lien d'équivalence avec la réserve d'actifs et gagner une vie autonome. Cela peut être le cas, par exemple, des jetons DAI du projet MakerDAO qui se réfèrent au dollar (1 DAI = 1 Dollar). Nous allons étudier cet exemple de plus près.

2. Les stablecoins dites décentralisés : l'exemple du jeton DAI

319. La création monétaire dans le cas de rupture du lien financier lors du dénouement du mécanisme de garantie (*collatéral*). Le jeton DAI du projet MakerDAO est considéré comme un *stablecoin* du fait de la jonction de plusieurs mécanismes afin de maintenir stable la valeur des DAI.¹⁰¹⁷ C'est le mécanisme de création des DAI plutôt que

¹⁰¹⁵ *Supra* n°279 et s.

¹⁰¹⁶ Il est utile de préciser que l'article 40 du Règlement MICA interdit aux émetteurs des ART (ainsi qu'aux prestataires de services sur crypto-actifs) d'octroyer d'intérêts aux détenteurs de ces jetons ni un quelconque autre avantage lié à la durée de cette détention. Éventuellement, un versement d'intérêt, sous réserve d'étude précise des conditions de son octroi, pourrait donner lieu à la création monétaire.

¹⁰¹⁷ Sur les mécanismes de stabilité voir C. R. HARVEY, A. RAMACHANDRAN, J. SANTORO, *op. cit.* ; Le [Livre blanc du protocole MakerDAO](#) concernant les « Stability Fees, Savings Rates, Debt Ceilings etc. » ; R. KOZHAN, G. VISWANATH-NATRAJ, *Fundamentals of the MakerDAO Governance Token*, [3rd Int. Conference on Blockchain Economics, Security and Protocols \(Tokenomics 2021\)](#). Ces derniers auteurs

le mécanisme de leur stabilité qui nous intéresse ici. La simple référence au dollar n'implique pas que les DAI sont émis contre la remise des dollars par les détenteurs des DAI (et, partant, confèreraient le droit de restitution contre le dollar). Ils ne sont pas non plus émis par constitution, pour toute la durée de leur vie, d'une réserve d'actif en dollar ou en d'autres actifs (évalués en dollar).¹⁰¹⁸ En revanche, les personnes qui souhaitent obtenir des DAI, quelle que soit la raison¹⁰¹⁹, soit achètent les DAI déjà créés sur les plateformes de négociations des actifs numériques, soit les créent directement auprès du protocole MakerDAO en déposant des actifs en garanties (conservés dans un *smart contract* appelé *Maker Vault*)¹⁰²⁰. Ils déposent une sur-garantie où les ratios entre la valeur des actifs mis en garantie et la valeur (en dollar) des DAI générés sont de l'ordre de 1,5:1 ou 2:1.

Lorsque la valeur de l'actif mis en garantie est en hausse, le détenteur de jeton, tout en maintenant le ratio de sur-couverture de 1,5 :1 ou de 2 :1, ajuste (i) soit, le montant de la garantie (en la réduisant), (ii) soit, le montant des DAI (en générant de DAI supplémentaires).

Dans le cas de l'évolution à la baisse, le détenteur de jeton (i) soit, complète les actifs déposés en garantie, ii) soit restitue les DAI et récupère les actifs déposés en garantie, (iii) soit, l'hypothèse la plus intéressante pour notre propos, il opte pour la liquidation par le protocole MakerDAO (réalisation de la garantie) d'une partie de la sur-garantie correspondant à la valeur des DAI initialement reçus. Il récupère dans ce cas-là la partie restant de la sur-garantie et conserve les DAI initialement générés.¹⁰²¹ Là se trouve une divergence importante avec les ART, en ce sens que la réalisation de garantie chez les ART

abordent la question d'implication des tokens de gouvernance du protocole MakerDAO (*MKR tokens*) dans le mécanisme de stabilité des DAI.

¹⁰¹⁸ Voir le livre blanc du projet MakerDAO, *op. cit.* : « *soft-pegged to the US Dollar* ». Le texte de MICA également semble distinguer l'actif de référence (en l'occurrence le dollar) et l'actifs mis en réserve (art. 36(8) (a) et (b)). Nous allons voir que le cas des DAI se distingue des ART en ce qui concerne l'obligation de maintenir une équivalence de valeur entre la réserve et le jeton se référant à un actif et ce, pour toute la durée de la vie de ces jetons ART, contrairement aux DAI.

¹⁰¹⁹ L'usage des DAI se constate aussi bien en économie réelle ([en Argentine face à la dévaluation du Peso argentin \(ARS\)](#)) ou, [par Oxfam, pour raviver la vie économique en île de Vanuatu suite aux catastrophes naturelles](#))

¹⁰²⁰ Les actifs admissibles en garantie sont des actifs numériques comme des Ethers, mais également les titres financiers jetonisés (comme les obligations foncières soumises au protocole MakerDAO par la [Société Générale Forge](#)).

¹⁰²¹ C. R. HARVEY, A. RAMACHANDRAN, J. SANTORO, *op. cit.*. L'avantage de cette option est que l'actif mis en garantie dont la valeur est en baisse, qu'il serait maintenu en *smart contract Maker Vault* ou récupéré, est liquidité en contrepartie, en fin de compte, des jetons DAI initialement générés dont le protocole maintient la valeur stable (1 DAI = 1 Dollar) contrairement à la valeur d'actif en baisse.

(contre la réserve d'actifs ou contre l'émetteur) emporte la destruction, le retrait de la circulation des ART. Le Règlement MiCA impose le maintien d'une réserve d'actif tout au long de la vie des ART et la fin de l'un emporte celle de l'autre. Le jeton est émis et la réserve d'actif est constituée par l'émetteur et il y a un rapport existentiel entre les deux. *A contrario*, dans cette toute dernière hypothèse de réalisation de garantie par le protocole MakerDAO, les DAI initialement générés gagnent son autonomie vis-à-vis de la réserve d'actif, s'en détache et continue sa vie.

Ou encore, en dehors de toute hypothèse de réalisation de la garantie, les détenteurs des DAI fructifient (réutilisent, investissent) les DAI en leur possession et remboursent les DAI initialement générés grâce à ces fruits (profits) et gardent le surplus de DAI.

Le support monétaire de la création des unités de DAI est très classiquement une technique de financement consistant dans l'octroi des DAI avec, similairement à un crédit octroyé par une banque, constitution par le client d'une garantie d'actifs, sans qu'il y ait un lien d'existence, ontologique entre les deux. La garantie est constituée par le client et en cas de réalisation de la garantie, il est question de transformer un bien (les actifs remis en garantis) en monnaie (autonome, détachée de ces actifs). Il n'est pas question de destruction des jetons, comme cela est envisagé pour les ART lorsque la garantie sur la réserve d'actif est liquidée.

3. Les Monnaies Numériques des Banques Centrales

320. La diversité des MNBC. Les MNBC peuvent être conçues comme l'extension numérique des monnaies centrales (des billets de banque¹⁰²² ou des monnaies centrales scripturales)¹⁰²³. Les MNBC peuvent être adressées au grand public. Ce sont les MNBC de

¹⁰²² La récente proposition de Règlement du PE et du Conseil établissant l'euro numérique du 28 juin 2023 ([COM\(2023\) 369 final](#)) définit l'« euro numérique » comme « *la forme numérique de la monnaie unique accessibles aux personnes physiques et morales* », et a pour objectif de fournir au grand public un substitut des billets de banque et des pièces pour l'utilisation dans les paiements en ligne, aujourd'hui reposant sur la monnaie scripturale des banques commerciales.

¹⁰²³ R. AUER, J. FROST, L. GAMACORTA, C. MONNET, T. RICE, H. S. SHIN, *Central bank digital currencies : motives, economic implications and the research frontier*, BIS WP N°976, Annual Rev. of Economics, Vol. 14, Aug. 2022, pp 697-721 : « *As currently discussed, CBDCs can be defined as a form of digital money, denominated in the national unit of account, which is a direct liability of the central bank (Group of central banks (2020)). These can be either for wholesale use (ie by financial institutions) or retail use (ie by households and businesses – the general public). CBDCs can be either account-based, meaning that they rely on some form of identification, or token-based, meaning that they allow for anonymity in payments. CBDCs can be based on either distributed ledger technology (DLT) or conventional technological infrastructures. In most cases, CBDCs are being designed such that they preserve the two-tier structure of*

détail ou *retail CBDC* qui viendraient à réduire la circulation des billets. Lorsque le public peut être restreint aux institutions financières dans le marché interbancaire, l'on parle de la MNBC de gros ou *wholesale CBDC*¹⁰²⁴. Il peut également exister des « MNBC synthétiques » dont les émetteurs institutionnels seraient autorisés à accéder directement aux monnaies centrales à l'instar des établissements de crédit.¹⁰²⁵

Les MNBC de gros ne méritent pas une attention particulière concernant la définition de la monnaie en tant qu'unité de financement, car ils répliquent le système actuel, discuté ci-dessus, avec la création monétaire par les banques "secondaires" complétée par le système comptable interbancaire où intervient la monnaie scripturale de la banque centrale.¹⁰²⁶

Les premiers, les MNBC de détail, en revanche impliquent deux sous-hypothèses qui ne sont pas sans poser la question de création monétaire : (i) soit la MNBC interviendrait directement entre la banque centrale et les particuliers (dite *Direct CBDC*), (ii) soit la MNBC interviendrait entre la banque centrale et les particuliers, mais par l'intermédiation

the monetary system, with a division of labour between the public and private sector » ; Parlement Européen (PE), [Crypto-assets : key developments, regulatory concerns and responses, avril 2020](#) ; Rapport du Conseil fédéral de Suisse, [Monnaie électronique de banque centrale, 13 déc. 2019](#) ; Sur la combinaison avec les comptes bancaires et sur l'usage seul de la technologie de DLT voir A. BECHTEL, A. FERREIRA, J. GROSS, Ph. SANDNER, *The future of payments in a DLT-based european economy : a roadmap*, in M. Heckel, F. Waldenberger, F. (dirs.), *The Future of Financial Systems in the Digital Age : Perspectives in Law, Business and Innovation*, Springer, Singapore 2022 ; pour une analyse à prépondérance économique voir Banque de France, *Monnaies digitales : du mythe aux projets innovants*, Bull. de la Banque de France n°230, juill.-août 2020 ; FED of Philadelphia, [Central Bank Digital Currency: Central Banking for All ?](#), WP 20-19, June 2020 ; L. QUIGNON, *Faut-il une monnaie digitale de banque centrale ?*, Rév. Banque n°842.
¹⁰²⁴ *Ibid* (BIS WP N°976) ; BIS, [Central bank digital currencies](#), March 2018 ; Banque de Japon, [Summary of the Report of the Study Group on Legal Issues regarding Central Bank Digital Currency](#) ; Bank of England (BoE), [Discussion Paper, Central Bank Digital Currency : opportunities, challenges and desing, mars 2020](#), spéc. p. 7.

¹⁰²⁵ Ces *stablecoins* sont appelés « MNBC synthétiques », bien que l'usage du terme « MNBC » soit malheureux, car l'émetteur serait une entité privée et non une banque centrale voir Digital Euro Association - Private Digital Euro WG, *op. cit.*, pt. 1.4, pp. 7 et 14. Les auteurs précisent quatre hypothèses : « [i] CBDCs are digital currencies that are issued by the central bank, representing a direct claim on the central bank, and are thus most similar to cash as a public form of money. [ii] Synthetic CBDCs are private digital currencies that are fully backed by central bank money and regulated and supervised by the central bank. [iii] Pass-through stablecoins are private digital currencies backed by central bank money. [iv] Stablecoins like USDC are private digital currencies backed by private (bank) money, commodities, cryptocurrencies or algorithmically ».

¹⁰²⁶ Son usage serait motivé plutôt par « la promotion de l'innovation financière et l'abaissement des coûts de transaction par l'usage de la blockchain » voir Ch. PFISTER, *Paiements, monnaie et finance à l'ère numérique (1) : État des lieux et perspectives à court-moyen terme*, Vol. 1, Fond. pour l'Innov. Pol., juillet 2022, p. 46-47 et s. : « une MNBC de gros permettrait aux institutions financières de réaliser de bout en bout sur la blockchain des transactions en actifs représentés sous forme de tokens, y compris le règlement, sans avoir recours à des stablecoins qui présentent des risques résiduels. En conséquence, le recours à la blockchain deviendrait plus attrayant pour les institutions financières et plus sûr pour le système dans son ensemble car l'usage de la monnaie centrale renforce la stabilité financière ».

des banques commerciales comme pour la monnaie fiduciaire (dite *Hybrid CBDC*).¹⁰²⁷ Ces deux hypothèses présument le remplacement (désintermédiation) ou, pour le moins, le risque de concurrence des banques "secondaires" dans leur fonction de création monétaire et de réception de fonds (les dépôts).¹⁰²⁸ Ce risque de désintermédiation est toutefois abordé dans la littérature non pas spécifiquement du point de vue de la création monétaire, mais essentiellement sur le plan de i) l'émission des monnaies (sur le plan de la gratuité de l'infrastructure contrairement aux traditionnels revenus de seigneurage) et de ii) la rémunération des dépôts bancaires.¹⁰²⁹ Le premier point, l'émission des monnaies place les discussions au niveau d'instrument monétaire (et des moyens de paiements) plutôt qu'au niveau du support monétaire (tels que nous les avons redéfinis), donc de la monnaie-unité de financement. Quant au deuxième point, l'origine des dépôts n'est pas précisée. On peut penser que, s'agissant des dépôts bancaires, les fonds sont issus des crédits soumis au monopole bancaire. La précision sur ce point est importante, car c'est là que se situe la question de la création monétaire. En l'absence de crédit octroyé directement par la banque centrale qui serait à l'origine des dépôts en MNBC, il est difficile d'y voir une création

¹⁰²⁷ BIS WP N°976, *op. cit.* ; Cela semble être le choix préféré, à ce jour, pour l'euro numérique dont les utilisateurs n'établissent des relations contractuelles qu'avec des prestataires de services de paiement (cf. l'art. 13 de la proposition de Règlement sur l'euro numérique).

¹⁰²⁸ *Ibid.* Les auteurs précisent toutefois que « *Importantly, while the vast majority of central bank CBDC research and development projects involve either a hybrid or intermediated (rather than direct) architecture (Auer et al (2020)), many academic studies continue to describe CBDCs as if the central bank were taking on all operational tasks, without any role for private intermediaries (see Section 4). In future, it will be important to model more realistic CBDC designs, in line with the latest design choices of central banks. This will improve upon current models that assume that the central bank conducts retail services or that CBDCs are offered in unlimited quantities, fully displacing bank deposits* » ; voir également Ch. PFISTER, Vol. 1, *op. cit.*, p. 46 et Ch. PFISTER, *Paiements, monnaie et finance à l'ère numérique (2) : les questions à long terme*, Vol. 2, Fond. pour l'Innov. Pol., juillet 2022.

¹⁰²⁹ Ch. PFISTER, Vol. 2, *op. cit.*, p. 18 et s. et p. 29. L'auteur précise que « *la parité entre monnaie centrale et monnaie bancaire, est étroitement liée à celle de la rémunération [à taux négatif, positif ou nul] de la MNBC et de l'existence ou non de limites de détention (...) les banques centrales mettent souvent en avant un double risque : celui de ne pas « suffisamment bien réussir », le public boudant la MNBC de détail, et celui, au contraire, d'un « trop grand succès », le public convertissant en masse ses dépôts en MNBC* » (p. 18 et 20), ou encore que « *Enfin, comme indiqué plus haut, limiter la détention individuelle de MNBC afin de limiter la désintermédiation pourrait n'être qu'une illusion puisque le public pourrait se tourner vers les stablecoins référencés sur la monnaie légale. Au total, si une MNBC de détail doit être émise, une politique de relèvement progressif du plafond puis sa suppression, et de rémunération indexée sur celle du taux de politique monétaire, devrait plutôt être retenue (...)* En effet, le taux d'intérêt de la MNBC mettrait un plancher aux taux bancaires : la MNBC ne présentant pas de risque de crédit, il ne devrait pas être possible de rémunérer les dépôts moins bien qu'elle. Pour que ce mécanisme joue à plein, il faudrait toutefois que deux conditions soient remplies : la MNBC de détail devrait pouvoir être détenue sans limite et les banques centrales devraient accepter de mettre davantage de pression sur les marges bancaires » (p. 21-22). Par ailleurs, comme alternative à la limitation de la détention (à l'exemple de la MNBC Nigéria – eNaira, voir K. AHIABENU, *A Comparative Study of the Design Frameworks of the Ghanaian and Nigerian Central Banks' Digital Currencies (CBDC)*, ed. MDPI, *FinTech Aug. 2022*, 1, 235–249) certains ont proposé d'imposer l'inconvertibilité entre la MNBC et les monnaies scripturales (voir BIS WP N°976, *op. cit.*, se référant à Kumhof et Noone (2018)).

monétaire. Il reste encore à savoir si les dépôts en MNBC, eux-mêmes, sont rémunérés, car certains pays fixent leur taux de rémunération à zéro¹⁰³⁰. Dans le cas où le taux de rémunération n'est pas zéro, c'est-à-dire, une fois que la banque centrale rémunère les dépôts, c'est alors à partir de ce moment-là qu'elle crée de la monnaie. Dans le cas des dépôts en futures MNBC de la BCE, une telle rémunération ne peut pas avoir lieu en raison de l'état actuel du droit positif¹⁰³¹. Mais la question d'une telle rémunération peut néanmoins être ouverte, dont l'opportunité ne relève pas d'une analyse juridique, mais de la politique économique et monétaire¹⁰³².

Quant aux MNBC Synthétiques, leur qualification dépendra de la nature de l'autorisation, octroyée aux émetteurs privés de ces *stablecoins*, d'accéder à la monnaie de banque centrale. Il faudra préciser si cette autorisation s'apparente au système bancaire actuel à double structure : les banques centrales dans leur fonction de contrôle ; et les établissements autorisés à octroyer des crédits, donc créer de la monnaie.

321. La monnaie étant définie en tant qu'unité de financement à partir de son mécanisme de création, l'analyse des mécanismes de créations de certains jetons, comme bitcoin, ethers, DAI permet de les qualifier de monnaie unité de financement. Ces jetons ont ainsi une nature monétaire à proprement parler, de sorte que leur nature monétaire ne résulte pas de leur fonction de paiement. Il en est de même des jetons participatifs dits utilitaires. De plus, selon nous, ces derniers n'ont même pas une fonction de paiement pour pouvoir semer des confusions sur le fondement de leur nature monétaire. Leur nature monétaire repose sur leur fonction de financement sans concurrence d'une fonction de paiement, en sens qu'ils n'ont en effet pas une fonction de paiement.

¹⁰³⁰ Comme cela semble être le cas de la MNBC de Gana (eCedi) voir K. AHIABENU, *op. cit.*.

¹⁰³¹ Il s'agit ici du monopole bancaire pour l'octroi de crédit (*supra* n°249), donc la création monétaire. Pour ce qui concerne l'émission des instruments monétaires et la question du cours légal voir W. BOSSU, M. ITATANI, C. MARGULIS, A. ROSSI, H. WEENINK, A. YOSHINAGA, *Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations*, IMF Nov. 2020, WP/20/254).

¹⁰³² Sur la discussion des possibles modèles de MNBC impliquant des diverses hypothèses de rémunérations voir BIS WP N°976, *op. cit.*, Ch. PFISTER, Vol. 2, *op. cit.*.

§ 2. De la nature hybride des jetons utilitaires

322. La fonctionnalité de paiement des jetons natifs, comme le bitcoin, au moment de leur octroi au titre de rémunération est affirmée par la jurisprudence.¹⁰³³ Concernant leur octroi au titre de rémunération, ils ne sont pas différents des jetons utilitaires. Or, pour nous, cet octroi au titre de rémunération dévoile avant tout la création monétaire et qu'il y a du paiement parce qu'il y a de la monnaie. Nous constatons que la question du caractère hybride des jetons utilitaires se pose pertinemment au regard de la monnaie-unité de financement. Ainsi tous les jetons participatifs sont hybrides, à savoir participatifs et monétaires (A). En revanche, les jetons dits utilitaires sont bien souvent considérés comme hybrides en raison d'une supposée fonction de paiement, à savoir leur fonction d'accès à un bien ou à un service (vue comme une fonction de paiement ou d'échange).¹⁰³⁴ Il convient d'écarter cette hypothèse. La question de l'acceptabilité des jetons en tant que moyen d'accès ne vaut pas *paiement* et leur acceptabilité seulement par l'émetteur n'est pas un critère pertinent pour une analyse proprement monétaire (B).

A) La caractère hybride des jetons participatifs et monétaires

323. Avec un rappel synthétisant nos constats concernant le phénomène monétaire (1), nous avançons que tous les jetons participatifs, et pas seulement ceux communément connus comme des « cryptomonnaies », revêtent une nature monétaire (2).

1. Le synthèse de la notion de la monnaie unité de financement

324. L'unité de financement : « financement » au sens d'une technique nommée (ex. crédit) et au sens étymologique (technique innommée). Les jetons participatifs se rapprochent de la monnaie telle que nous l'avons défini en tant qu'unité de financement. Rappelons au passage qu'au même titre que les jetons dits utilitaires, les jetons comme les ethers et les bitcoins, font partie des jetons participatifs du fait de leur structure d'émission. L'objectif est désormais de clarifier, en quoi les jetons participatifs sont hybrides, à savoir à la fois participatifs et monétaires. L'enjeu est de savoir en quoi la nature participative de

¹⁰³³ CE, 8^e et 3^e chambres réunies, du 26 avril 2018, n°417809 418030 418031 418032 418033 ; également voir CJUE aff. C-264/14, Skatteverket c/ David Hedqvist, 20 octobre 2015, point n°24.

¹⁰³⁴ Rappelons que pour un auteur tous les jetons peuvent être utilisés dans une fonctionnalité de paiement (cf. H. DE VAUPLANE, *Le droit civil à l'épreuve de la blockchain*, op. cit. ; H. DE VAUPLANE, op. cit., RLDA, n°140, 1^{er} sept. 2018).

ces jetons trouble la distinction entre les instruments à fonction de financement (dont les instruments financiers au sens de l'article L. 211-1 CMF) et la monnaie.

En retenant le sens étymologique du terme financement (*finire*, mener à bonne fin, achever), nous avons proposé de définir la monnaie comme une unité de financement à partir des mécanismes de création des monnaies.¹⁰³⁵ Nous avons d'abord redéfini le support monétaire à partir de la technique juridique de la création monétaire : au lieu de la notion de support (im)matériel, comme un compte bancaire, nous avons constaté les supports juridiques reposant sur les techniques juridiques de financement. Parmi ces techniques nous constatons (a) des techniques nommées comme le crédit, voire la donation, ou (b) des mécanismes innommés, autrement dit des techniques de financement éponymes au sens étymologique du terme « financement », comme tout simplement l'achèvement, la monétisation de la production de richesses dans le circuit économique par la transformation d'un bien ou d'un service.

Concernant les premiers, certaines monnaies sont « créées *ex nihilo* » comme la monnaie scripturale créée *ex nihilo* par un crédit bancaire¹⁰³⁶, ou comme les bitcoins créés en vertu de la divisibilité des bitcoins (déjà émis lors du *mining*)¹⁰³⁷.

Concernant les dernières, nous avons constaté que **i)** certaines monnaies sont émises et créées lors de la transformation d'un actif-soubassement économique comme un lingot ou un bien (à l'instar de la monnaie métallique des orfèvres mérovingiens ou encore des DAI) ; **ii)** certaines monnaies sont créées lors de la transformation d'une activité de production d'un bien à échanger ou de prestation d'un service à échanger (à l'instar de la monnaie de SEL), **iii) et** certaines monnaies sont créées lors de la transformation d'une prestation de service à l'instar des ethers attribués lors de l'ICO de 2014 ou lors du *staking*¹⁰³⁸, ou encore, à l'instar des bitcoins attribués lors du *mining*.¹⁰³⁹

Partant, il convient d'écarter la définition de la *cryptomonnaie* dans l'article L. 54-10-1 (2°) CMF. Cette définition est censée permettre de distinguer les jetons de nature monétaire

¹⁰³⁵ *Supra* n°247 et s..

¹⁰³⁶ Sur la création de la monnaie *ex-nihilo*, voir *supra* n°247 et s. spéc. n°253 et s..

¹⁰³⁷ Concernant le bitcoin (divisibilité), voir *supra* n°311.

¹⁰³⁸ Par *staking* nous visons ici la prestation de validation des transactions donnant lieu à l'émission et création des nouveaux ethers (sans transformation mais simple réutilisation, *staking*, des monnaies ethers déjà créées). L'élément essentiel est la prestation de validation de transaction (dont le *staking* des ethers déjà créés n'est qu'un élément de sécurité, de garantie).

¹⁰³⁹ *Supra* n°308 et s., 314 et 319 *in fine*.

(*cryptomonnaies*)¹⁰⁴⁰, d'abord, des monnaies ayant cours légal, ensuite, des jetons au sens de l'article L. 552-2 CMF ou au sens de l'article 3.1(9) Règlement MiCA (jetons utilitaires).¹⁰⁴¹ Or, cette définition ne remplit pas ces objectifs. Premièrement, elle peut même comprendre les jetons utilitaires. Au regard de la définition donnée par l'article L. 54-10-1 (2°) CMF, les jetons utilitaires peuvent être un actif numérique de même nature que des *cryptomonnaie* s'ils constituent une « représentation numérique d'une valeur qui n'est pas émise ou garantie par une banque centrale ou par une autorité publique, qui n'est pas nécessairement attachée à une monnaie ayant cours légal et qui ne possède pas le statut juridique d'une monnaie, mais qui est acceptée par des personnes physiques ou morales comme un moyen d'échange et qui peut être transférée, stockée ou échangée électroniquement ».¹⁰⁴² Les jetons utilitaires semblent remplir tous les critères de l'article L. 54-10-1 (2°) CMF, si nous pouvons ne pas donner à la distinction entre la représentation numérique d'un « droit » et d'une « valeur » une portée d'un *summa divisio*. Les jetons utilitaires ne sont ni émis, ni garantis par une banque centrale ou par une autorité publique. Ils sont, pas nécessairement attachés à une monnaie ayant cours légal, mais acceptés par des personnes physiques ou morales comme, supposément, un moyen d'échange. Au regard de cette définition, ils semblent avoir une nature hybride à la fois de jeton utilitaire et de *cryptomonnaie*. Cependant, cette définition ne peut pas constituer un fondement pour appréciation de la nature monétaire des jetons utilitaires, pas plus que des *cryptomonnaies*, car elle échoue également dans sa première fonction de distinguer les actifs numériques des monnaies. Le point le plus obscur et en même temps le plus central dans cette définition est l'expression suivante : « *le statut juridique d'une monnaie* ». Juridiquement, la monnaie ne s'explique pas par le concept de « représentation » et encore moins par l'objet représenté (valeur, droit, chose ou service, y compris une monnaie ayant cours légal). Contrairement à l'article L. 54-10-1 CMF, nous avons vu que la monnaie, son statut juridique, ne se définit non plus par la fonction d'« échange », de paiement. Elle n'est non plus liée à l'« émission » ou à la « garantie » par une institution monétaire ou par une « autorité

¹⁰⁴⁰ Qualifiées par CJUE de moyen de paiement contractuel, voir CJUE aff. C-264/14, Skatteverket c/ David Hedqvist, 20 octobre 2015.

¹⁰⁴¹ Soulignons que les cryptomonnaies sont, avec plus ou moins de facilité, vues comme une catégorie à part par rapport aux autres jetons dont les jetons dits utilitaires, voir *inter alia* Th. BONNEAU, *Régulation bancaire et financière européenne et internationale*, Bruxelles : Bruylant, 2018, p. 822 et s., spéc. p. 829. Pour rappel, le jeton utilitaire est « un type de crypto-actif destiné uniquement à donner accès à un bien ou à un service fourni par son émetteur » (cf. l'art. 3.1(9) Règl. MiCA).

¹⁰⁴² Visant à répondre à toute forme des jetons, le Règlement MICA définit le « crypto-actif » comme « une représentation numérique d'une valeur ou de droits pouvant être transférée et stockée de manière électronique, au moyen de la technologie des registres distribués ou d'une technologie similaire ».

publique ». Elle ne s'explique pas par la confiance dans l'institution publique monétaire. Nous considérons que le statut juridique de la monnaie s'attache à la qualification d'unité de financement et s'explique par le mécanisme de création ayant pour support juridique une technique de financement. La nature monétaire des jetons participatifs qu'ils soient des *cryptomonnaies* ou des jetons utilitaires doit être appréciée au regard de la conception de la monnaie-unité de financement.

De ce point de vue, à l'instar des *cryptomonnaies* précédemment étudiées, les jetons dits utilitaires, attribués en contrepartie des participations dans la réalisation de l'objet-finalité d'une structure participative (ex. en contrepartie des services rendus par les participants), ont-ils également quelque chose de la monnaie ? Par conséquent, tout jeton participatif est-il hybride, à la fois participatif monétaire ?

2. Les jetons dits utilitaires en tant qu'unité de financement

325. Les jetons utilitaires créés avec les mêmes techniques de financement que les *cryptomonnaies*. La création des jetons représentant un bien ou un service objet-finalité de la participation peut être similaire à celle des *cryptomonnaies*, dont l'ether ou le bitcoin, DAI étudié précédemment. En cela, leur création s'apparente à une création monétaire comme dans le cas des *cryptomonnaies*. Leur parenté se résume à l'attribution de tous ces jetons en contrepartie des contributions à la réalisation de l'objet-finalité représenté par ces mêmes jetons¹⁰⁴³ ou, plus généralement à la transformation (monétisation) d'un bien ou service.

¹⁰⁴³ À l'exception de la transformation des monnaies (déjà créées), à savoir le réinvestissement dans un projet (dans un bien ou dans un service) en contrepartie d'acquisition des jetons représentant ce bien ou ce service. Même sur ce point-là, on peut constater un processus de création monétaire à partir du moment où il s'agit d'un processus de création par « transformation », fût-elle de la monnaie déjà créée. Car il ne s'agit pas d'un processus de substitution de la monnaie (à l'exemple des monnaies électroniques). Ou encore, il ne s'agit pas d'un processus de transformation en créance monétaire (à l'exemple de la majorité des titres financiers), pour l'acquittement de laquelle il faudra accéder à la monnaie créée quelque part dans le système monétaire. On distingue ainsi deux hypothèses i) les déclinaisons de la monnaie déjà créée dont le cycle se termine en principe avec le remboursement en monnaie (remboursement des fonds remis en contrepartie de la monnaie électronique, rémunération des titres et leur liquidation par revente des titres dans le marché secondaire), donc avec le retour à l'état d'origine, ii) les transformations *stricto sensu* de la monnaie déjà créée dont le parcours est linéaire où ces déclinaisons constituent une monnaie nouvelle en soi : il n'est pas circulaire, en ce sens que le remboursement, en monnaie et directement ou indirectement, n'est pas prévu (comme l'investissement d'une somme d'argent en achat de jetons participatifs n'ayant pour contrepartie que le jeton lui-même et l'éventuelle plus-value et produit représenté).

Cela revient à dire que nous pouvons créer la monnaie de la même façon que nous pouvons créer n'importe quel jeton participatif. Vice versa, tout jeton participatif a quelque chose de la monnaie, tout jeton participatif constitue un hybride de la monnaie et d'un bien ou d'un service qu'il représente.¹⁰⁴⁴

A contrario, certains pourraient s'attacher à la distinction entre les jetons monétaires et les autres jetons participatifs avec le même attachement à la *summa divisio* entre les instruments monétaires et les instruments financiers. S'il faut s'attacher à une telle *summa divisio*, il convient de savoir son fondement. Si ce n'est pas leur mécanisme de création, est-ce la nature particulière du service représenté par le jeton monétaire qui le distingue des autres jetons participatifs ? Par exemple, les ethers seront considérés comme des jetons monétaires parce qu'ils donnent accès à l'infrastructure d'échange, de paiement, alors que les autres jetons participatifs (ex. FIL, FICO précédemment mentionnés) ne seront pas considérés comme les jetons monétaires parce qu'ils donnent accès à un bien ou à un service d'autres natures. En d'autres termes, est-ce le fait que le jeton monétaire représente le droit d'accès à l'infrastructure de transaction, à une technologie de transfert de valeur (ether) qui le distingue des autres jetons participatifs ? Non, nous ne pensons pas qu'une telle distinction s'impose en raison de la nature du bien ou du service représenté par jeton. C'est, plus fondamentalement, le mécanisme de création, ce processus de monétisation de la substance économique des jetons qui leur confère le statut de la monnaie-unité de financement¹⁰⁴⁵. Cela rappelle la création monétaire à l'époque des orfèvres mérovingiens par transformation d'un bien, par la monétisation du soubassement économique. Est-ce inenvisageable, rétrograde de revenir à l'époque mérovingienne¹⁰⁴⁶ à ceci près qu'on ne transforme pas un bien en une monnaie en passant par des orfèvres ? À leur place, ce sont la structure participative, la communauté des participants (à l'instar des communautés des

¹⁰⁴⁴ Nous faisons abstraction du volet du droit fiscal du traitement d'achat/vente d'une monnaie et d'achat/vente d'un bien (de la plus-value), qui tout comme le droit financier doit s'appuyer sur des nouvelles réalités et non pas partir seulement du droit positif tel qu'il précède ces nouvelles réalités.

¹⁰⁴⁵ Le « financement » entendu au sens étymologique du terme (*finire*), tout jeton « mène à fin » les diverses participations, à fin d'achever un bien ou un service objet-*finalité* des participations, et tout jeton monétaire mène d'une « fin » à l'autre (transmet, circule) ce que les autres jetons ont « mené à « fin » » (un bien ou un service). Or, les divers jetons représentant divers biens et services ne nécessitent pas forcément d'être doublé d'un autre jeton (jeton monétaire) pour être transmis, transportés, échangés.

¹⁰⁴⁶ *Supra* n°308 et s., 314 et 319 *in fine*. D'autant plus qu'un courant de la doctrine en anthropologie considère que l'organisation étatique des sociétés serait une période transitoire dans l'histoire de l'humanité (voir les références citées par R. Libchaber, *L'ordre juridique*, *op. cit.*, n°158, p. 213 : P. CLASTRES, *La société contre l'État*, Minuit 1974 ; LAPIERRE, *Vivre sans État ? Essai sur le pouvoir politique et l'innovation sociale*, Seuil 1977. Sur l'anthropologie juridique voir J. VANDERLINDEN, *Anthropologie juridique*, Dalloz 1996 ; N. ROULAND, *Anthropologie juridique*, PUF 1988).

SEL) qui rendent leur bien ou leur service monnayable et transférable en le faisant représenter directement par un enregistrement dans une DLT, par un jeton.¹⁰⁴⁷

Nous pouvons créer la monnaie de la même façon que nous pouvons créer n'importe quel jeton participatif. Ce constat peut paraître peu commode et difficile à défendre, vu le nombre de perturbations qu'il est susceptible de causer, aussi bien en droit financier que dans d'autres droits¹⁰⁴⁸. Mais rejeter ce constat purement et simplement reviendrait à fermer la porte aux nouvelles perspectives d'analyse (aussi bien aux disciplines juridiques qu'aux autres disciplines) sans les explorer, sans leur reconnaître le droit d'exister, pour le moins, dans la pensée, dans son principe¹⁰⁴⁹.

326. Comme nous l'avons vu à l'exemple de la structure d'émission des ethers, l'organisation humaine de ce processus de création monétaire se caractérise par un mécanisme de participation et leur mécanisme technique se caractérise par un support juridique monétaire. Ensemble, ils font de ces jetons à la fois des jetons participatifs et monétaires.

Il convient néanmoins de clarifier la problématique de la nature hybride des jetons participatifs au regard de leur supposée fonction de paiement et de leur acceptabilité au moins par l'metteur. Pour nous, ces problématiques ne sont pas bien-fondées. Concernant la question d'acceptabilité, la version finale du Règlement MiCA, telle qu'elle est publiée

¹⁰⁴⁷ D'autant plus que le rôle même des monnaies ayant cours légal, en particulier de dollar américain, en tant qu'étalon (unité de compte, unité de mesure) n'est pas absolu. En ce sens que les travaux en cours visent à mettre en place des alternatives se fondant directement sur des paramètres analogues à l'indice des prix à la consommation (voir par exemple le cas d'usage du bitcoin comme l'outil d'analyse du cours de change entre bolivar et dollar américain J. JOHNSON, *Bitcoin and Venezuela's Unofficial Exchange Rate*, *Ledger*, vol. 4 (2019) 108–120, ou encore des *stablecoins* se référant non pas au dollar ou aux autres monnaies ayant cours légal mais au coût de la vie H. LAU, S. TSE, *Decentralized Basic Income: Creating Wealth with On-Chain Staking and Fixed-Rate Protocols*, 13 Aug. 2021).

¹⁰⁴⁸ Comme le droit fiscal, par exemple. Pour une étude des problématiques fiscales des diverses catégories de jetons voir P. GUEDON, *Blockchain et droit fiscal*, thèse, Lyon 2022.

¹⁰⁴⁹ D'autant plus que la création monétaire dans une organisation participative se développe en pratique avec la participation des milliers de citoyens comme le projet *G1* avec l'implication d'un registre réparti public dit *Duniter*, voir M. MALAFOSSE, *La blockchain en support aux communs*, thèse Aix-Marseille ([Sc. de gestion](#)), 2022, p. 102 et s. (le projet s'inspire de la Théorie Relative de la Monnaie avancée par Laborde, en 2011 qui se fonde sur quatre libertés : i) liberté de modification démocratique, ii) liberté d'accès aux ressources, iii) liberté de production de valeurs, iv) liberté d'échange « dans la monnaie ». En somme, il s'agit de liberté de créer la monnaie, d'augmenter la masse monétaire avec l'injection des nouvelles unités – au sein de la communauté forgée par cooptation – de façon *a priori* égalitaire, au soutien de la production de valeurs, dont l'inflation est calquée sur l'espérance de vie de 80 ans.

au journal officiel en mai 2023, ne contient plus, à juste titre, cet élément initialement figurant dans la définition des « jetons utilitaires ».

B) Le caractère hybride pour fonction de paiement et l'acceptabilité des jetons par leur émetteur

327. La condition d'acceptation de jetons uniquement par l'émetteur qui figurait dans la version initiale de la définition des jetons utilitaires dans la proposition du Règlement MiCA n'est pas un critère pertinent (2). Il semble résulter de l'acceptation de ces jetons du point de vue du droit des instruments de paiement, les considérant ainsi comme étant hybride, à savoir à la fois un jeton utilitaire et un moyen de paiement plutôt qu'une monnaie (unité de financement). Il convient de rejeter ce supposé caractère hybride en faveur du caractère hybride au regard de la monnaie (1).

1. Le rejet du caractère l'hybride au regard des moyens de paiement

328. La fausse caractère hybride au regard des moyens de paiement. Du point de vue de paiement, la question du caractère hybride n'est pas pertinente. Les détenteurs des jetons payent ou gagnent ces jetons préalablement, afin de posséder le droit d'accès exclusif aux biens ou services sous-jacents proposés par le producteur du bien ou par le prestataire du service. Par la suite, ils ne font que présenter ces jetons, rendre au prestataire ce support exclusif afin de consommer leur droit d'accès, le bien ou le service sous-jacent. Les jetons participatifs ne sont pas utilisés pour, strictement parlant, payer le producteur ou le prestataire, mais prouvent en quelque sorte que la personne qui les présente au producteur ou au prestataire a, au moment d'acquérir les jetons, payé ou acquitté des moyens nécessaires pour accéder, en premier lieu, aux jetons et, en second lieu, aux biens ou services proposés. Ces jetons sont, en eux-mêmes, un titre (de propriété, d'acquisition), ils ne sont pas un moyen de paiement pour accéder à ce titre. En cela, toute question sur le caractère hybride des jetons du point de vue de paiement pour le bien ou pour le service représenté est inappropriée.

Par ailleurs, dire que tout jeton peut servir de paiement dans des relations vis-à-vis des tiers revient à faire de toute chose susceptible de dation en paiement une chose hybride du point de vue de paiement. Cette potentialité de dation en paiement est une capacité assez

générale, et n'est point spécifique, pour pouvoir servir de critère de qualification, que ce soit dans le sens de distinction ou dans le sens de rapprochement (pour considérer hybride) quelconque.

2. L'acceptation de jetons uniquement par l'émetteur : critère non pertinent

329. La suppression bienvenue de la condition d'acceptation de jetons uniquement par l'émetteur : critère inspiré du droit des instruments de paiement. La souveraineté originelle appartenant au peuple, aussi bien la création monétaire que la question de son acceptation par des personnes physiques ou morales peuvent relever de la loi des parties. Il ne revenait pas au législateur de la limiter, presque instinctivement, sans une justification méthodiquement correcte. Il n'est ainsi pas compréhensible pourquoi la proposition de Règlement MiCA, au risque de dénaturer le « gène » potentiellement monétaire des jetons participatifs, précisait que le « *jeton utilitaire* » était censé être « *uniquement accepté par l'émetteur de ce jeton* »¹⁰⁵⁰. Il était logique d'en comprendre que le jeton utilitaire est nécessairement, *a minima*, accepté par l'émetteur sans qu'il soit interdit aux autres personnes de l'accepter. Le fait qu'il n'est pas nécessairement accepté par l'institution monétaire, par l'autorité publique garante, ni qu'il a un cours légal ne nécessitait pas de disposer l'inverse, de méconnaître toute possibilité d'acceptation par des tiers.¹⁰⁵¹ Il se peut que le législateur européen avait procédé par raisonnement *a contrario* de la monnaie électronique. Cette dernière « *est acceptée par une personne physique ou morale autre que l'émetteur de monnaie électronique* »¹⁰⁵². Ce raisonnement *a contrario* était vicié, car, si les jetons participatifs ont une nature de la monnaie unité de financement, ils ne se rapprochent point de la monnaie électronique constituant seulement un substitut de la véritable monnaie (fonds remis pour émission équivalente en monnaie électronique). L'acceptabilité des jetons par des tiers ne risquait donc pas de créer de confusions avec les monnaies électroniques. La suppression de cette condition de la définition de jeton utilitaire

¹⁰⁵⁰ Cf. l'ancien art. 3.1(5) de la Proposition de Règlement du PE et du Conseil sur les marchés de crypto-actifs, et modifiant la directive (UE) 2019/1937, [COM\(2020\) 593 final, Bruxelles, le 24.9.2020](#).

¹⁰⁵¹ À propos du bitcoin, l'absence de ces éléments n'a pas constitué une difficulté pour le reconnaître comme un « *moyen de paiement contractuel* », voir CEDH, aff. C-264/14, Skatteverket c/ David Hedqvist, 20 octobre 2015, pt 42. Et nous avons vu que le cours légal relève du régime de paiement et non de la nature de la monnaie en droit financier.

¹⁰⁵² Voir art. 2(2) de la Directive 2009/110/CE du PE et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements, modifiant les Directives 2005/60/CE et 2006/48/CE et abrogeant la Directive 2000/46/CE.

est donc à saluer : « *jeton utilitaire* » : *un type de crypto-actif destiné uniquement à donner accès à un bien ou à un service fourni par son émetteur* » (art. 3.1(9) du Règl. MiCA).

En tout état de cause, cette acceptation n'est en rien un critère distinctif des jetons monétaires parmi les jetons participatifs. Au regard de l'article L. 54-10-1(2°) CMF et de ladite définition de la monnaie électronique, ainsi que de l'étude de la doctrine monétaire, l'acceptabilité se rapporte plus au régime de paiement qu'à la définition de la monnaie.

330. Il résulte de ce qui précède, en particulier de notre distinction entre la monnaie à proprement parler et la monnaie en droit bancaire et civil, que l'acceptabilité et l'apparence de « paiement » ne sont aucunement pertinentes pour distinguer les jetons participatifs monétaires (la monnaie au sens d'unité de financement). Au contraire, on acte que, du fait de leur mécanisme de création, tous les jetons participatifs présentent une nature hybride, à la fois un jeton participatif et une monnaie-unité de financement.

Les jetons participatifs pouvant ainsi avoir une nature hybride à la fois participative et monétaire (unité de financement), il convient de compléter l'analyse des jetons monétaires au regard des deux caractéristiques habituellement attribuées à la monnaie : la fongibilité et l'éventuelle consomptibilité.

Section 2. La fongibilité et la non-consomptibilité des jetons monétaires

331. La doctrine contemporaine est plutôt d'avis que les monnaies ne sont pas consomptibles. L'analyse de la notion de consomptibilité permet de vérifier si les jetons-monnaies unités de financement (jetons monétaires) changent ce constat ou le confirment (**B**). Il en est de même du caractère fongible de la monnaie, y compris des jetons monétaires, à ceci près que l'étude de leur fongibilité nécessite d'écarter une confusion engendrée par une approche technologique¹⁰⁵³ peu heureuse (**A**).

§ 1. La fongibilité du jeton monétaire

332. La fongibilité par nature. Les choses peuvent être considérées comme fongibles par leur nature ou par le pouvoir des volontés les rendant substituables.¹⁰⁵⁴ La monnaie unité de financement étant une chose de genre, possède une fongibilité par nature¹⁰⁵⁵ (**A**). Cependant, nous allons constater que certains auteurs ont envisagé la fongibilité de la monnaie au niveau de l'instrument (corps certain) de l'unité monétaire et non au niveau de l'unité monétaire elle-même (chose de genre). Nous considérons que la fongibilité de l'instrument n'est pas déterminante pour la fongibilité monétaire. D'abord, les qualifications juridiques de choses de genres et de corps certains ne sont pas en réalité exclusives l'une de l'autre¹⁰⁵⁶. Les choses de genre s'opposent plutôt aux choses

¹⁰⁵³ Sur la question de neutralité technologique voir Ch. REED, *Taking sides on technology Neutrality*, SCRIPT-ed, Vol. 4, issue 3, sept. 2007 ; Th. BONNEAU, *La notion d'actifs numériques autres que les cryptomonnaies*, Banque et Droit n°191, mai-juin 2020, p. 16 et s. L'auteur s'interroge notamment sur la principale cause de perturbation provoquée par les actifs numériques, « la technologie utilisée ou les droits qui sont attachés, inhabituels en matière de levée des fonds ? ».

¹⁰⁵⁴ S. TORCK, *thèse préc.*, 2001. ; P.-G. MARLY, *Fongibilité et volonté individuelle : Étude sur la qualification juridique des biens*, préf. P. Delebecque, LGDJ, 2004.

¹⁰⁵⁵ Toutefois, sur la différence entre la chose fongible et la chose de genre, voir R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°134 : « Les choses de genre se reconnaissent à certains caractères intrinsèques, tandis que la fongibilité résulte d'une caractéristique extérieure à la chose. En effet, cette dernière qualité ne s'entend à strictement parler que d'un rapport d'équivalence entre deux choses. Une chose est fongible avec une autre lorsqu'elle peut être remise en ses lieu et place sans dommage. La fongibilité est donc un caractère de substituabilité qui s'attache au lien entre deux objets ».

¹⁰⁵⁶ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°240 et 241 ; voir également en ce sens, C. GRIMALDI, *Droit des biens*, L.G.D.J. 2019, n°80 et s., spéc. n°81, p. 107 et 108 : « (...) Toute chose individualisée, c'est-à-dire, tout corps certain peut être déterminée par le genre, abstrait, auquel elle appartient ». L'auteur considère même que « seuls les corps certains sont susceptibles d'être des choses fongibles » (p. 107, note 5) ; « **81.** La distinction traditionnelle entre les choses de genre (*res in genere*) et les corps certains (*res in specie*) est issue du droit romain. Si le droit romain désignait en particulier les choses *quae pondere numero mensurave constant*, c'est-à-dire, les choses qui se pèsent, se mesurent ou se comptent, il ne s'agissait pas forcément de chose de genre. Ainsi, si abstraitement, la farine est une chose de genre, une fois conditionnée et individualisée, elle est devenue un corps certain ; pour autant, la farine reste toujours une chose qui se pèse... De même, il est des choses qui ne se pèsent, se comptent ou se mesurent, et qui sont pour autant es choses de genre. Ainsi une voiture de tel modèle et de telle marque peut être envisagée comme une chose de genre – notamment au

uniques¹⁰⁵⁷. Ensuite, l'instrument joue un rôle dans le passage de la monnaie chose de genre à la monnaie corps certain, sans que ce même instrument fasse de l'unité monétaire une chose unique. S'il transformait l'unité monétaire à une chose unique, il porterait atteinte à la fongibilité de la monnaie-chose de genre. Toutefois, une question propre de fongibilité se pose au niveau des instruments. Sur ce dernier point, nous sommes amenés à relativiser une approche technologique des jetons à partir de leur dimension d'*instrumentum* (B).

A) La fongibilité par nature de la monnaie unité de financement

333. Le fondement de la fongibilité par nature de la monnaie : le support monétaire juridique. Une distinction entre la fongibilité intra-monétaire et la fongibilité inter-monétaire s'imposait selon que le support monétaire matériel avait ou non le cours légal dans un espace géographique donné. La monnaie unité de financement permet de renouveler le fondement de cette distinction entre la fongibilité intra-monétaire et celle inter-monétaire (1). En outre, sur ce nouveau fondement, cette distinction cède sa place à une distinction entre la fongibilité intra-monétaire (comprenant également celle inter-monétaire) et la fongibilité extra-monétaire (2).

1. Le renouvellement de la fongibilité intra-monétaire et inter-monétaire

334. Le support monétaire matériel. Avec R. Libchaber nous considérons que la monnaie est fongible par sa nature¹⁰⁵⁸, à ceci près que l'auteur se fonde sur le « *pouvoir libératoire* » représenté en monnaie, tandis que nous nous fondons sur la nature financière (unité de financement) de la monnaie.

moment de la commande – sans pour autant qu'on puisse y voir une chose qui se pèse, se mesure ou se compte » ; Contra J. NIVOT, S. PLAIS, L'obligation de restitution des conservateurs pour le compte de tiers d'actifs numériques, BJB n°4, juill. 2020, n°119c9, p. 41.

¹⁰⁵⁷ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, « L'observation de la nature des choses montre qu'il en existe au moins deux types. Il y a d'une part, des choses qui sont seules en leur genre et d'autre part, des choses pareilles dont la réunion constitue un genre, ce dont on peut rendre compte plus commodément en opposant, respectivement, les choses uniques et les choses de genre. Dès lors, il n'est pas étonnant que ce soit sous des traits différents que se présente l'individualisation des unes et des autres, c'est-à-dire l'état dans lequel ces choses se trouvent individualisées. Les choses uniques, par définition, sont dotées de qualités intrinsèques qui suffisent à les individualiser ».

¹⁰⁵⁸ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°141 ; Contra. Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°231. Monsieur Le Gueut n'accepte la fongibilité naturelle qu'au niveau intra-monétaire et non inter-monétaire : les « *unités monétaires* ne sont naturellement pas fongibles entre elles d'une monnaie nationale à une autre, sauf à considérer approximativement que toutes représentent de l'argent ». Sur la critique de cette « *approximation* », *infra* n°336.

Sans plus de développement spécifique au pouvoir libératoire comme un repère de fongibilité, l'auteur se limite ainsi à analyser la fongibilité de la monnaie au regard des « supports monétaires »¹⁰⁵⁹. Ces derniers, tels qu'ils sont définis par le professeur R. Libchaber, correspondent non pas au support (juridique) monétaire de l'unité de financement mais au support (im)matériel comme un compte bancaire. Concernant ce dernier, nous l'avons redéfini comme l'instrument monétaire constitutif de support de paiement, pouvant avoir des instruments de paiement y afférents, une carte de paiement par exemple¹⁰⁶⁰.

335. La fongibilité intra-monétaire et inter-monétaire. Puisque le professeur R. Libchaber s'est placé sous le prisme du pouvoir libératoire (des « supports monétaires » au sens des moyens de paiement), il est amené, nous semble-t-il, à distinguer la fongibilité intra-monétaire (au sein d'une même monnaie nationale, en l'occurrence européenne) et inter-monétaire (entre les monnaies nationales et étrangères). L'auteur les distingue, mais accepte l'existence de ces deux fongibilités. En effet, le pouvoir libératoire trouve son origine dans la loi, plus précisément dans l'attribution d'un cours légal constitutif d'expression de la souveraineté monétaire. Partant, l'auteur distingue la monnaie « nationale » et la monnaie « étrangère »¹⁰⁶¹ doublée d'une distinction de même nature au niveau du cours légal (national et étranger) des « supports monétaires » (les supports des moyens de paiement). Notre compréhension de la fongibilité intra-monétaire et inter-monétaire n'est naturellement pas la même.

336. La critique du fondement de la fongibilité par nature. Contrairement au critère de « pouvoir libératoire » du professeur R. Libchaber, l'unité de financement a son support monétaire qui ne se confond pas avec les supports de moyens de paiement. Les techniques juridiques de financement en tant que support monétaire de l'unité de financement, comme exposé précédemment à partir du processus de la création monétaire, fournissent un fondement conceptuel pour une fongibilité monétaire par nature. Ces supports monétaires techniques libèrent la monnaie d'une nécessaire reconnaissance légale par pays, tandis que

¹⁰⁵⁹ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°135 *in fine*. Il est curieux de constater que R. Libchaber ne part pas de sa conception qui est « l'unité de valeur ». Concernant l'étude de la fongibilité monétaire, il énonce la confusion de « l'unité de valeur » derrière « l'unité de paiement ». Faute du support matériel ou technique de l'unité de valeur, le raisonnement de l'auteur se glisse sur le terrain de la fongibilité de l'instrument monétaire.

¹⁰⁶⁰ Sur la redéfinition du « support monétaire » et partant de l'instrument monétaire, l'instrument de paiement, voir *supra* n°263 et s., spéc. n°264 et s..

¹⁰⁶¹ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°135.

les unités monétaires et les supports des moyens de paiement y afférents nécessitent que les pouvoirs publics leur attribuent légalement un pouvoir libératoire (un cours légal).¹⁰⁶²

De plus, se fonder sur un « pouvoir libératoire » résultant du cours légal en tant que critère de la fongibilité n'est sans ambiguïté. En effet, à partir du moment où le pouvoir libératoire résulte du cours légal d'une monnaie donnée, les auteurs se fondent sur ce même critère pour émettre deux opinions opposées. Si le professeur R. Libchaber accepte les deux fongibilités (intra-monétaire et inter-monétaire), le professeur Th. Le Gueut accepte la première mais rejette la fongibilité naturelle inter-monétaire, à savoir entre l'unité monétaire européenne (Euro) et celle étrangère¹⁰⁶³.

Précisons d'abord que, n'acceptant la fongibilité naturelle qu'au niveau intra-monétaire, selon le professeur Th. Le Gueut les « *unités monétaires ne sont naturellement pas fongibles entre elles d'une monnaie nationale à une autre, sauf à considérer **approximativement** que toutes représentent de l'argent* ». ¹⁰⁶⁴ L'auteur n'explique pas en quoi consiste cette approximation entre l'unité monétaire (du Code monétaire et financier) et l'argent (du Code civil)¹⁰⁶⁵. Cette position du professeur Th. Le Gueut ne résulte-t-elle pas de la réduction de l'unité monétaire à l'unité de paiement que l'auteur fait dans ses travaux ?! Le paiement devant être fait en monnaie ayant cours légal, elle-même représentée par les moyens de paiement ayant cours légal sur un territoire donné, ainsi est créé un décalage entre l'argent (monnaie-genre globale) et l'unité monétaire (monnaie concrète nationale, voire régionale).

Or, en parlant de la fongibilité, on ne peut pas perdre de vue la notion d'argent au sens du Code civil, sauf à adopter une conception legaliste de la monnaie à partir de la notion de

¹⁰⁶² Dans un registre moins juridique, s'il faut penser en termes de pouvoir libératoire, celui-ci a pour origine, nous pensons, la nature même de la monnaie. En effet, c'est parce que toute monnaie est créée à titre d'unité de financement, ayant comme soubassement économique la création – concomitant (monnaie des SEL) ou future (monnaie-crédit) – d'une richesse qu'il y a une confiance dans une unité et que les États, eux-mêmes, les acceptent dans les échanges internes et internationaux ; une confiance dans une économie donnée et non dans un État donné.

¹⁰⁶³ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°231.

¹⁰⁶⁴ *Ibid.*

¹⁰⁶⁵ Art. 1347-1 du Code civil : « [al. 1] Sous réserve des dispositions prévues à la sous-section suivante, la compensation n'a lieu qu'entre deux obligations fongibles, certaines, liquides et exigibles. [al. 2] Sont fongibles les **obligations de somme d'argent**, même en différentes devises, pourvu qu'elles soient convertibles, ou celles qui ont pour objet une quantité de choses de même genre ».

cours légal distincte de l'argent. Ce qui est le cas du professeur Th. Le Gueut.¹⁰⁶⁶ Ce faisant, à une fongibilité de l'argent-monnaie en droit commun, on opposerait ainsi une fausse fongibilité monétaire (en droit bancaire et des obligations). Une fausse fongibilité monétaire, car **i)** la monnaie-genre (l'argent) n'est certes pas une catégorie créée par la loi, mais la loi la constate (dans le Code civil) de sorte qu'on ne peut pas le tenir en dehors de l'analyse ; et **ii)** aussi bien le pouvoir monétaire que le cours légal sont une émanation d'une approche legaliste portant sur le régime et non pas sur la définition de la monnaie – de sa nature.

Ou encore, on ne peut pas simplement évincer la notion d'argent au sens du Code civil, sauf à réduire l'argent aux monnaies au sens des supports de moyens de paiement ayant cours légal. Ce qui ne semble pas être le choix de l'auteur puisqu'il reconnaît leur existence distincte l'un de l'autre et dénonce une approximation entre les deux. L'auteur rejette la fongibilité inter-monétaire (*des monnaies nationales*) sous la notion plus globale de *l'argent*. En écartant la fongibilité au niveau de l'argent, on risque de réduire l'argent à la monnaie ayant cours légal, aux moyens de paiement ayant cours légal. Par rapport à une éventuelle réduction en ce sens, il convient de dénoncer une telle deuxième sorte d'approche legaliste conduisant à une autre potentielle fausse fongibilité monétaire. Pourquoi une autre fausse fongibilité ? Parce qu'il ne s'agit pas de la monnaie à proprement parler (unité de financement) mais d'un argent réduit à une monnaie saisie en droit bancaire (de moyens de paiement) et des obligations à travers les supports des moyens de paiement dotés d'un cours légal par le pouvoir souverain. Nous étudierons ci-après la question de la fongibilité propre aux instruments monétaires doublés d'instruments de paiement. Nous l'étudierons d'une manière distincte de la question de fongibilité de la monnaie-unité de financement, une fois avoir conclu notre propos sur le renouvellement du fondement de la fongibilité de la monnaie-unité de financement et sur sa conséquence en termes de fongibilité intra-monétaire par opposition à celle extra-monétaire.

¹⁰⁶⁶ Th. LE GUEUT, *op. cit.*, n°231.

2. le renouvellement du fondement à partir du support monétaire juridique.

337. Le rejet de la fongibilité de la monnaie-argent liée au régime des moyens de paiement et non à la nature de la monnaie. Plus fondamentalement, la restriction territoriale au plein effet de la fongibilité monétaire n'enlève pas la nature fongible de la monnaie. L'article 1347-1 du Code civil semble le confirmer : « (...) *la compensation n'a lieu qu'entre deux obligations fongibles, certaines, liquides et exigibles. Sont fongibles les obligations de somme d'argent, même en différentes devises, pourvu qu'elles soient convertibles, ou celles qui ont pour objet une quantité de choses de même genre* ».

La restriction territoriale au plein effet de la fongibilité monétaire seulement porte atteinte à la fongibilité par nature au niveau de l'exercice de la souveraineté monétaire. Un rejet de la fongibilité d'argent-monnaie à partir des atteintes au pouvoir libératoire des monnaies (étrangères) se rapporte non pas à la nature mais au régime de la monnaie.

Sur ce dernier point, il est intéressant de constater que, une fois s'étant placé au niveau de la fongibilité intra-monétaire, le professeur Th. Le Gueut s'oppose à une partie de la doctrine qui rejette même la fongibilité intra-monétaire.¹⁰⁶⁷ Selon cette doctrine le caractère fongible de la monnaie est menacé en raison du type de moyen (instrument) de paiement utilisable entre les parties pour s'acquitter de l'obligation monétaire.¹⁰⁶⁸

Interdire certains paiements en espèces (ou voire en monnaies électroniques) et imposer le paiement en monnaie scripturale (L. 112-6, L. 112-8, L. 112-10, R.112-2 du CMF) poursuivent des objectifs comme limiter la masse des billets en circulation à des fins anti-inflationnistes et contre fraude fiscale et contre le blanchiment des capitaux. Elles n'enlèvent pas leur pouvoir libératoire mais aménagent leur régime. Avec le professeur Th. Le Gueut, nous considérons qu'« *au fond* » les unités monétaires (la monnaie), bien que véhiculées par divers moyens de paiement, n'en sont pas moins fongibles¹⁰⁶⁹. Elles sont fongibles « *quel que soit l'instrument (...) assurant leur circulation à titre de paiement* ».¹⁰⁷⁰

¹⁰⁶⁷ L.-F. PIGNARRE, *thèse préc.*, n°110, p. 84-85.

¹⁰⁶⁸ Soulignons au passage que, l'on constate que la fongibilité monétaire est moins adoptée et perceptible lorsqu'on se rapproche davantage vers une approche monétaire du Droit bancaire du paiement.

¹⁰⁶⁹ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°233.

¹⁰⁷⁰ *Idem*, n°234.

De la même façon, si le rejet de la fongibilité naturelle inter-monétaire se fonde sur les restrictions au cours légal de leurs véhicules (des moyens de paiement), les monnaies unités de financement (européennes et étrangères) sont fongibles quels que soient les moyens de paiement et quel que soit leur cours légal. Nous considérons que, au fond, les restrictions à la circulation de la monnaie en raison qu'elle a ou non un cours légal sur un territoire donné, ne se rapportent pas à la nature fongible de la monnaie mais à l'exercice de la souveraineté monétaire. Autrement dit, l'atteinte à l'exercice de la fongibilité des monnaies n'enlève pas la fongibilité elle-même, par nature, de la monnaie. D'autant plus que l'atteinte à leur fongibilité présuppose l'existence même d'une telle fongibilité susceptible de limitation.

338. La fongibilité intra-monétaire et extra-monétaire. Ainsi, à notre sens, la fongibilité par nature de la monnaie unité de financement s'entend comme une fongibilité intra-monétaire redéfinie, à savoir fondée sur la monnaie-genre¹⁰⁷¹ par opposition à une fongibilité extra-monétaire¹⁰⁷². La monnaie-genre est appréhendée dans le Code civil au travers du terme « argent » : le Code évoque l'euro et les autres monnaies (art. 1343-3). En cela, la monnaie-genre ne constitue pas une catégorie créée en fonction du pouvoir libératoire résultant d'un cours légal sur un territoire donné attribué par les lois monétaires spéciales (par le Code monétaire et financier). La monnaie-genre répond à l'argent en tant que catégorie constatée mais non définie dans le Code civil. À ce titre, en tant que fait social, elle n'émane pas d'une pure volonté du législateur. La fongibilité en cause est une fongibilité par nature. Car cette fongibilité se fonde sur le support juridique et relève de la nature financière de toute véritable monnaie, à savoir des monnaies-unités de financement transcendant les frontières.

En cohérence avec la conception juridique de la monnaie en tant qu'unité de financement, nous concluons donc à une fongibilité monétaire assimilable à la fongibilité de l'argent au sens du Code civil, à savoir la fongibilité de la monnaie unité de financement définie

¹⁰⁷¹ Cette fongibilité intra-monétaire ne s'oppose pas à l'interchangeabilité, voire à la convertibilité de l'instrument monétaire, du support de moyens de paiement (improprement dénommée comme une fongibilité inter-monétaire).

¹⁰⁷² Par une fongibilité extra-monétaire nous visons la fongibilité à sens unique entre la monnaie et toutes les autres choses, avancée par une partie de la doctrine (cf. J. CARBONNIER, *op. cit.*, n°13 et 53 : « remplacer toutes choses dans les paiements » ; L.-F. PIGNARRE, *thèse préc.*, n°109, p. 84), critiquée par l'autre (R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°135 ; Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°232, note n°150, p. 156).

comme chose de genre¹⁰⁷³ (chose au singulier¹⁰⁷⁴). Il est vrai que le professeur R. Libchaber distingue la fongibilité et la chose de genre. Toutefois, l'auteur précise le suivant : « *mais à tout le moins convient-il de relever que le principe pur de la fongibilité ne trouve quasiment pas d'application en dehors des choses de genre* ». ¹⁰⁷⁵ En ce sens, toutes les unités de financement (la monnaie scripturale des banques commerciales, les grains des SEL, la monnaie numérique à l'exemple du bitcoin), en tant que choses de genre (au pluriel), sont dotées d'une fongibilité par nature de principe. Seulement le plein effet de leur fongibilité peut être limité et ce, uniquement, au niveau de leur régime de transfert, de circulation.

B) La fongibilité de la monnaie à l'épreuve de l'instrument monétaire

339. En plus de la fongibilité de l'unité monétaire, il faut encore établir que la monnaie (monnaie-genre) est fongible indépendamment des instruments qui la véhiculent. Car, nous considérons que la fongibilité de la monnaie ne doit toutefois pas être atteinte par la nature de l'instrument monétaire. En effet, l'instrument monétaire peut transformer l'unité monétaire en un corps certain (avec un certain degré d'individualisation)¹⁰⁷⁶, mais encore faut-il que l'instrument ne transforme pas l'unité monétaire en une chose unique (par opposition à une chose de genre) (1). Ensuite, il conviendrait de compléter la question de la fongibilité monétaire avec une étude séparée et distincte au niveau de la fongibilité propre aux instruments eux-mêmes (2).

¹⁰⁷³ Sur la qualification de chose de genre de la monnaie, voir Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°235 ; *Contra*, R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°125 et s., spéc. n°128 (selon l'auteur, la qualification de chose de genre ne concerne que les supports de l'unité de paiement et non l'unité monétaire) et L.-F. PIGNARRE, *thèse préc.*, n°101, p. 76-77.

¹⁰⁷⁴ En ce sens, voir Th. LE GUEUT, *op. cit.*, n°235 : « *Au singulier, le terme **chose de genre** désigne un genre particulier de choses comme le blé ou la monnaie. Au pluriel, le terme **choses de genre** désigne les choses constitutives d'un même genre comme il en est des grains de blé ou des **unités** monétaires* ». À la différence de l'auteur nous ne distinguons donc pas la chose de genre, ni les choses de genre en fonction de leur pouvoir libératoire, de leur cours légal, autrement dit, pour nous il n'existe que fongibilité intra-monétaire par opposition à celle extra-monétaire.

¹⁰⁷⁵ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°134 ; en ce sens voir également Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°236.

¹⁰⁷⁶ Sur la non-exclusivité des qualifications juridiques de choses de genre et de corps certains, voir Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°240 et 241.

1. la fongibilité de la monnaie indépendante de la fongibilité de l'instrument monétaire

340. Le rôle mineur de l'instrument dans la fongibilité de la monnaie. La fongibilité de la monnaie-genre ne se détermine pas par la fongibilité de son instrument. En se rapprochant du professeur R. Libchaber, nous considérons que la nature fongible de l'instrument joue un rôle mineur en matière monétaire, en sens que le caractère de chose de genre de l'instrument, de l'objet monétaire (du « meuble ») a un rôle marginal¹⁰⁷⁷ face au caractère de chose de genre de la monnaie (monnaie-genre) elle-même.

La question a été soulevée notamment dans le cas du bitcoin. Une partie de la doctrine considérerait que le bitcoin n'est pas fongible.¹⁰⁷⁸ Ces auteurs partent de l'instrument, du code informatique, plus précisément de la vérifiabilité, traçabilité des transactions dans le protocole, dont le bitcoin est issu.¹⁰⁷⁹ Un autre auteur, bien que se plaçant également au niveau du code informatique, considère que les bitcoins sont fongibles, puisqu'ils sont tous issus du même protocole informatique.¹⁰⁸⁰ La jurisprudence s'inscrit également dans cette dernière vision, de sorte que pour les juges la traçabilité ne fait pas obstacle à la fongibilité.¹⁰⁸¹

¹⁰⁷⁷ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°127.

¹⁰⁷⁸ Ph. THERY, *La propriété monétaire numérique : les bitcoins*, in *Acte du colloque du 21 avril 2017 : Le droit civil à l'ère du numérique*, JCP E, déc. 2017, p.40, spéc. n°8 : « Le bitcoin est (...) un bien numérique qui existe sous forme d'un code informatique, ce qui permet de distinguer un bitcoin d'un autre. À la différence des billets de banque qui sont fongibles en dépit d'une identification possible par leur numéro d'émission, les bitcoins **ne sont pas fongibles** car le **code informatique est essentiel** dans les opérations de vérification des transactions ». ; M. ROUSSILLE, *Le bitcoin, objet juridique non identifié*, *op. cit.* ; P. STORRER, *Le bitcoin visite Nanterre*, *Rev. Banque* n°844, mai 2020, p. 88, n°3 ; M. JULIENNE, *Les crypto-monnaies : régulation et usages*, *RDBF* n°6 2018, étude 19, n°9.

¹⁰⁷⁹ *Ibid* (Ph. Théry) n°8 : « Le bitcoin est (...) un bien numérique qui existe sous forme d'un code informatique, ce qui permet de distinguer un bitcoin d'un autre. À la différence des billets de banque qui sont fongibles en dépit d'une identification possible par leur numéro d'émission, les bitcoins **ne sont pas fongibles** car le **code informatique est essentiel** dans les opérations de vérification des transactions » ; « Pourtant, l'individualisation du bitcoin par un **code informatique – unique pour chaque bitcoin** – lui confère les caractères d'un corps certain : chaque bitcoin n'est pas substituable à un autre. C'est pourquoi il ne peut techniquement exister de « compte de bitcoins » [La notion de compte implique une certaine fongibilité des biens qui y sont inscrits] » (*Ibid*, M. ROUSSILLE).

¹⁰⁸⁰ H. DE VAUPLANE, *Fongibilité du Bitcoin : l'exemple du « Bitcoin Fork » et des contrats de prêt de Bitcoin*, *RTDF* n°2/3, oct. 2018, p. 92.

¹⁰⁸¹ N. MATHEY, *La qualification juridique des contrats de prêt de bitcoins*, note sur T. com. Nanterre, 26 févr. 2020, n°2018F00466, *Essentiel Dr. Bancaire* n°4, 2 avr. 2020 ; P. BARBAN, *Qualification civiliste des bitcoins par la jurisprudence*, *RDBF* n°191, mai-juin 2020, p. 45 et s. ; J. LASSERRE CAPDEVILLE, *De quelques précisions intéressant le bitcoin et le prêt de bitcoins*, *La lettre juridique*, mars 2020 : « [l'effet de la fongibilité pourrait être neutralisé], si les parties s'étaient mises d'accord au préalable, dans leur convention, sur une restitution des bitcoins cash. Était-ce le cas en l'espèce ? Aucunement. Le jugement constate que les trois contrats de prêt en question ne comportaient pas de clause quant à l'attribution d'éventuelles crypto-monnaies issues de "hard forks", et ce alors même que les sociétés parties étaient des

341. L'indifférence de la traçabilité de jetons. Premièrement, à juste titre, il faut distinguer *l'individualisation* du bitcoin de la traçabilité de sa transmission sur la DLT.¹⁰⁸² Inutile d'encombrer le propos avec les éléments de technique informatique (codage)¹⁰⁸³, puisqu'il faut préalablement prendre du recul sur l'émission des bitcoins en vertu du code informatique. En effet, les bitcoins ne possèdent pas de traces numériques dites UTXO lors de leur création juridique initiale (cette création initiale du bitcoin chez un mineur dénommé « *coinbase* »). Ce n'est qu'en phase suivante, d'entrée en transaction que les bitcoins s'accompagnent des UTXO qui assurent la traçabilité individuelle de l'utilisation faite de chaque bitcoin créé.¹⁰⁸⁴ Mais cette traçabilité s'effectue de point à point, entre deux adresses DLT. Il est intéressant d'observer que les ethers, eux, fonctionnent un peu différemment mais avec la même logique de traçabilité de point à point, entre deux adresses DLT. Ils fonctionnent sans UTXO mais avec les historiques de transaction débouchant sur un compte où tous les ethers du titulaire s'y (con)fondent. Il est possible de tracer les unités seulement jusqu'au compte Ethereum (autrement dit jusqu'à l'utilisateur, l'adresse DLT) sans pouvoir les individualiser.¹⁰⁸⁵ Cela dit, les monnaies numériques (à l'exemple du bitcoin) reçues dans une adresse DLT sont fongibles par nature, en tant qu'unité de financement, quel que soit le support informatique de l'unité. En ce sens, le code informatique n'est de nature à influencer le sens de l'analyse sur le plan juridique.¹⁰⁸⁶ De plus, les codes, les protocoles informatiques, peuvent être interopérables.¹⁰⁸⁷

professionnelles averties des crypto-monnaies. On peut néanmoins penser que, à la suite de la décision étudiée, les contrats de prêts de bitcoins seront désormais assortis d'une clause de restitution au prêteur en cas de 'fork' ».

¹⁰⁸² *Idem.*

¹⁰⁸³ Sur les éléments de technique informatique voir J. FAVIER, A. TAKKAL BATAILLE, *Bitcoin, la monnaie acéphale*, éd. CNRS, 2017.

¹⁰⁸⁴ UTXO - Unspent Transaction Output ; sur ce point voir A. NARAYANAN et al, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*, Princeton Uni. Press, 2016, p. 569 : « *you can trace ownership of value in the Bitcoin system over time simply by following the transaction graph. Keep in mind the caveat : there's no such thing as a "bitcoin" per se – just unspent transaction outputs, which we refer to as coins. Every bitcoin has a history that anybody can view in the block chain. A coin's history traces all the way back to one or more coinbase transactions in which coins were originally minted* ».

¹⁰⁸⁵ Voir en ce sens Ethereum White Paper, <https://ethereum.org/en/whitepaper/#ethereum-accounts>.

¹⁰⁸⁶ *Contra* ne considérant pas la fongibilité des bitcoins résultant de la nature monétaire du bitcoin S. MOREIL, *Le tribunal de commerce de Nanterre prend position sur la nature du prêt de bitcoins*, Gaz. Pal. n°21, 9 juin 2020, n°379z0, p. 61 (ainsi que les références à la note n°3).

¹⁰⁸⁷ The European Union Blockchain Observatory and Forum, *Scalability, interoperability and sustainability*, March 2019 ; Le Règlement Data Act (n°2023/2854) définit l'interopérabilité comme « *la capacité d'au moins deux espaces de données ou réseaux de communication, systèmes, produits connectés, applications, services de traitement de données ou composants d'échanger et d'utiliser des données afin de remplir leurs fonctions* ».

342. L'approche des juges. Deuxièmement, il semble que, conscient ou non de cette limite de l'approche fondée sur le protocole informatique, les juges eux-mêmes ne s'en contentent pas. Afin de compléter leur analyse de fongibilité des bitcoins, ils poursuivent leur analyse sur le terrain de la monnaie-chose de genre et non donc sur son instrument : « *les Bitcoins sont tous issus du même protocole informatique et qu'ils font l'objet d'un rapport d'équivalence avec les autres biens permettant d'effectuer un paiement au sens où l'entend l'article 1291 du Code civil* ». ¹⁰⁸⁸ L'essentiel est la référence à l'article 1291 du Code civil, abrogé par la réforme de 2016 mais repris dans son principe par l'article 1347-1 du Code civil. Ce dernier dispose que « (...) *la compensation n'a lieu qu'entre deux obligations fongibles, certaines, liquides et exigibles. Sont fongibles les obligations de somme d'argent, même en différentes devises, pourvu qu'elles soient convertibles, ou celles qui ont pour objet une quantité de choses de même genre* ». Puisque cet article s'inscrit dans les discussions menées ci-dessus sur l'argent ¹⁰⁸⁹ permettant de constater la monnaie comme chose de genre et, partant, fongible, nous pouvons considérer que ce n'est en effet pas l'instrument, ni son protocole informatique mais la nature monétaire (unité de financement) qui confère la fongibilité aux monnaies (argent), à l'exemple du bitcoin.

343. L'individualisation (au sens d'identification) de l'instrument peut s'analyser comme manifestation d'une chose de genre en un corps certain ¹⁰⁹⁰ (entre deux adresses DLT), sans que cette manifestation en un corps certain transforme cette chose en une chose unique (au sein même d'une adresse DLT). Autrement dit, cette individualisation ¹⁰⁹¹ ne portera pas atteinte à sa nature de *chose de genre* et par là à sa fongibilité. Sur ce point, un auteur rappelle à titre d'illustration que les billets de banque sont qualifiés de biens meubles corporels consommables et fongibles malgré la présence de numéros d'identification sur leurs faces. ¹⁰⁹² Sous un rapprochement nuancé avec la conclusion à laquelle arrive R. Libchaber, nous considérons que la monnaie est une chose de genre qui ne peut jamais s'individualiser, dans le sens, selon nous, de devenir une chose unique. Cela n'empêche

¹⁰⁸⁸ T. com. de Nanterre, 6^e ch. 26 févr. 2020, aff. 2018F00466, p. 18.

¹⁰⁸⁹ *Supra* n°336 et s.

¹⁰⁹⁰ R. LIBCHABER, *thèse préc.* n°126. L'auteur, sans préciser le sens qu'il attribue au terme d'« individualisation » d'un corps certain (il semble de l'avoir utilisé au sens d'identification de l'instrument), avance que seul serait le corps certain le billet de cent francs dont les numéros d'ordre et de série seraient précisés.

¹⁰⁹¹ Le terme d'individualisation utilisé en deuxième temps ayant pour signification de rendre d'une chose de genre une chose unique.

¹⁰⁹² H. DE VAUPLANE, *Fongibilité du Bitcoin, op. cit.*, p. 4/5.

pas qu'une unité monétaire en tant que chose de genre s'individualise de façon à se manifester sous forme de corps certain.¹⁰⁹³

Il convient en dernier lieu d'aborder la question de la fongibilité des instruments de façon indépendante des unités monétaires pour en identifier la portée.

2. la fongibilité au niveau des instruments

344. Le rejet d'une approche technologique. En effet, cette question importe particulièrement pour le débat sur la conception technologique de jeton¹⁰⁹⁴, notamment lorsqu'il est avancé que tout jeton a une fonctionnalité de paiement¹⁰⁹⁵. Or, pour une telle fonctionnalité, il semble nécessaire que les jetons soient interchangeables indépendamment de la diversité des actifs non fongibles entre eux qu'ils représentent (ex. un jeton participatifs monétaire et d'autres types d'actifs). Ceci semble hors de portée d'un raisonnement juridique technique, pour ne pas dire qu'il est imaginaire ; sauf à analyser la question en termes de dation en paiement (art. 1342-4, al. 2 C. civ.). Même sur ce dernier plan, on n'arrive pas aller trop loin parce que la dation en paiement nécessite avant tout un consentement sur l'actif à donner à titre de paiement (au regard notamment de sa valeur et, le cas échéant, de sa liquidité) au-delà de la fongibilité du moyen de transmission (ce dernier a un rôle marginal¹⁰⁹⁶). Si la technologie sous-jacente crée une certaine plate-forme, voire un espace mono-technologique (trans-technologique), de transmission, la dation en

¹⁰⁹³ Voir la configuration lexicographique du raisonnement de l'auteur, R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°126, p. 102. Par ailleurs, il serait intéressant de développer l'idée, en allant dans le sens du raisonnement de l'auteur, que c'est plutôt en raison d'existence des numéros d'identification de l'instrument véhicule de la monnaie que cette dernière peut donner lieu à des cops certains.

¹⁰⁹⁴ Les discussions en ce sens sont alimentées notamment par la position de la Suisse. La Suisse semble avoir opté pour le seul terme de « token » (jeton), qu'il soit des titres financiers, des monnaies numériques ou des jetons utilitaires, tout en s'abstenant d'ériger un quelconque nouveau régime en fonction des sous-jacents, de l'objet de la représentation par le registre de DLT (voir F. DRUMMOND, *op. cit.* 2019 ; Th. BONNEAU, *op. cit.*, juin 2020). La fongibilité des jetons-instrument pourrait-elle résulter de la fongibilité des chiffres ? des registres ? (voir sur la thématique M. TELLER, *Le droit et les chiffres – Les nouvelles « fongibilité »*, in *Mélanges en l'honneur de Laurence Boy*, 2016, p. 81) C'est d'envisager une extension de la fongibilité à un système de valeur-chiffre fondé sur une infrastructure technique, algorithmique (les codages interopérables propres aux DLT) qui assure l'échange de valeur et l'échange des instruments d'attribution de valeur, y compris par conversion. En ce sens la DLT crée un espace de « chiffres » à l'instar d'un espace des « données » (Voir sur ce dernier, J.-S. BERGÉ, S. GRUMBACH, *La sphère des données et le droit : nouvel espace, nouveaux rapports aux territoires*, JDI (Clunet), n°4, oct. 2016, var. 6, p. 1153 ; voir également, J.-S. BERGÉ, *Quelle approche des phénomènes par le droit ? Le cas de la circulation totale au-delà du contrôle*, Dalloz 2017, n°44, p. 2546).

¹⁰⁹⁵ *Supra* n°305.

¹⁰⁹⁶ De nouveau sur ce point nous nous alignons avec R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°127.

paiement de jetons relèverait ainsi plutôt du domaine d'interchangeabilité des choses de différentes natures que celui de fongibilité des choses d'une même nature.

§ 2. La non-consomptibilité du jeton monétaire

345. La monnaie n'est pas une chose consomptible ni matériellement, ni juridiquement, ni par destination, de sorte que le jeton monétaire constitue un jeton non consomptible (A). Certes, nous prenons la partie de la non-consomptibilité des monnaies, mais avec le constat de l'existence des débats sur ce caractère de la monnaie, nous considérons toutefois utile de préciser que ce sujet de (non)consomptibilité n'est pas de nature à créer une sous-distinction au sein des jetons participatifs monétaires. Elle n'est pas de nature à en distinguer les jetons qui se consomment (B).

A) La controverse sur la consomptibilité de la monnaie

346. Les différentes acceptions de la consomptibilité. Le Code civil cite l'argent parmi des « *choses dont on ne peut faire usage sans les consommer* » (art. 587). À l'évidence, malgré les transferts successifs de propriété de la monnaie, elle ne disparaît pas physiquement, matériellement par son usage. Se pose dès lors la question de la consomptibilité juridique de la monnaie par aliénation. À bien des auteurs qui considèrent la monnaie comme consomptible juridiquement par aliénation¹⁰⁹⁷, nous opposons, avec d'autres auteurs, la non-consomptibilité de la monnaie même juridiquement.¹⁰⁹⁸ Nous rejetons également, avec R. Libchaber, sa consomptibilité par destination (finale), en ce sens que la monnaie ne fait pas partie des choses qui « *n'ont aucune vocation autre que d'être consommés* » ou autre que « *se laisser réduire* ». ¹⁰⁹⁹ Un bâtiment, un arbre, voire un livre sont voués à la disparition par destination, alors que la monnaie comme l'institution qui l'émet (l'État) sont en principes censées perdurer autant que possible. On ne construit pas un État, une institution en les destinant à une disparition, alors que la construction d'un bâtiment comprend les considérations de la fin de son cycle de vie.

¹⁰⁹⁷J. CARBONNIER, *op. cit.*, ; H. HUMBERT, *Essai sur la fongibilité et consomptibilité des meubles*, thèse, Paris 1940.

¹⁰⁹⁸R. LIBCHABER, *thèse préc.*, p. 105 et s. ; L.-F. PIGNARRE, *thèse préc.*, p. 83 et s. ; Th. LE GUEUT, *thèse préc.* p. 164 et s.

¹⁰⁹⁹R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°131, *in fine* et n°133 ; sur une autre appréhension de la consomptibilité par destination (par opposition à la consomptibilité par nature), voir F. TERRÉ, *L'influence de la volonté individuelle sur les qualifications*, préf. R. Le Balle, L.G.D.J. 1957. Selon l'auteur, un objet non-consomptible peut être destiné à être consommé sous l'emprise de la volonté individuelle.

347. La consomptibilité juridique. Premièrement, la monnaie n'est pas consomptible juridiquement par aliénation. Avec les professeurs R. Libchaber et Th. Le Gueut, nous considérons que l'aliénation de la monnaie n'est pas une caractéristique de la chose mais elle est une caractéristique, soit, de l'opération où elle est engagée¹¹⁰⁰, soit, elle résulte du régime général de la propriété des choses de genre¹¹⁰¹.

Il semble, d'abord, que l'hypothèse de consomptibilité de la monnaie résulte du caractère liquide de la monnaie qui se dépense dans le paiement¹¹⁰². Or, bien que selon le professeur R. Libchaber cette approche ne peut pas être simplement réfutée, l'auteur considère, à juste titre, que cet angle d'analyse, d'abord « *cantonne la monnaie dans [son] rôle étroit et réduit* » de paiement, ensuite, certes, elle est valide dans l'opération de vente, mais pas dans le cas de transmission de la monnaie au titre de prêt.¹¹⁰³ Le professeur Th. Le Gueut apporte davantage d'explications en partant des cas aussi bien de prêt que des autres opérations (non exhaustives) où la monnaie est aliénée et fait l'objet du transfert de propriété.¹¹⁰⁴ Concernant le prêt d'argent, le transfert de propriété n'est pas lié à sa supposée consomptibilité mais est une condition essentielle de cette technique juridique qui vise à mettre les fonds à la disposition de l'emprunteur sans qu'il soit consommé lors de ce transfert.

Ensuite, pour démontrer la faiblesse de l'argument de consomptibilité par aliénation, l'auteur évoque également l'usage de la monnaie où le transfert de la propriété n'est pas rendu nécessaire par l'opération juridique dont elle fait l'objet, comme remise de la monnaie à titre de garantie (sûreté en somme d'argent). La propriété de la monnaie remise en garantie ne se transfère définitivement qu'en cas de défaillance du débiteur. La monnaie ne se consomme pas lorsqu'elle est remise au titre de garantie à un créancier qui les conserve dans un compte distinct, séparé de son patrimoine. Le créancier devient de ce fait un détenteur précaire et non propriétaire. Si le créancier bénéficiaire de garantie acquiert la propriété de la monnaie remise en garantie dès sa réception (sauf si elle est tenue dans un compte distinct), cela n'est pas, là encore, lié à sa supposée consomptibilité mais résulte de

¹¹⁰⁰ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°131 ; Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°244.

¹¹⁰¹ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°249.

¹¹⁰² R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°131-132, spéc. n°132 *in fine*.

¹¹⁰³ *Idem*, n°132.

¹¹⁰⁴ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°244 et s.

son caractère de chose de genre et de sa fongibilité (la simple remise de chose de genre entraîne le transfert de la propriété du remettant).¹¹⁰⁵

348. La consomptibilité par destination. Deuxièmement, concernant la consomptibilité de la monnaie par destination (finale), par « *vocation (...) d'être consommés* », de « *se laisser réduire* », on doit préciser que la monnaie unité de financement est « *la chose du monde qui se consume le moins* »¹¹⁰⁶, voire ne se consume pas du tout en ce qui concerne les monnaies de type bitcoin. En ce sens, le professeur R. Libchaber rappelle le phénomène inflationniste qui déprécie le pouvoir d'achat des unités, « *les use quelque peu* ». Tout de même, l'auteur précise que cette usure n'est pas due à la circulation de la monnaie mais aux effets des conditions générales de l'économie¹¹⁰⁷. Or, la monnaie à l'abri de ce phénomène, voire plutôt déflationniste comme le bitcoin, peut-être ne « *resteront [pas] identiques à elles-mêmes pendant des siècles* » mais, pour le moins, ne s'useront pas à long terme : « *Et il s'agit peut-être du seul objet doué d'une telle longévité* ». ¹¹⁰⁸

En cela, la consomptibilité juridique et par vocation de la monnaie est une « *contre-vérité* » et « *parfaite[ment] inutil[e]* »¹¹⁰⁹. Mais certains peuvent « *persister à dire* » que la monnaie est consomptible, sans « *pour autant le penser au fond* »¹¹¹⁰.

349. Si nous retenons ainsi le caractère non consomptible des jetons-unités de financement (jetons monétaires), il faut apporter des clarifications à tout rapprochement ou distinction entre les jetons monétaires non consomptibles et les jetons qui se consomment. Précisons que tous ces jetons sont susceptibles de faire partie des jetons participatifs du fait de leur organisation participative¹¹¹¹.

¹¹⁰⁵ *Idem*, n°246 et s.

¹¹⁰⁶ R. LIBCHABER, *thèse préc.*, n°133.

¹¹⁰⁷ *Ibid.*

¹¹⁰⁸ *Ibid.*

¹¹⁰⁹ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°247-248.

¹¹¹⁰ Th. LE GUEUT, *thèse préc.*, n°249 : « (...) on peut donc persister à **dire** que les unités monétaires sont des choses juridiquement consomptibles sans que l'on doive pour autant le **penser au fond** ».

¹¹¹¹ Sur les jetons participatifs voir le Chapitre 1, Titre 1 de la Partie II.

B) L'indifférence de la consomptibilité pour la qualification des jetons participatifs

350. Les jetons monétaires consomptibles ou non relèvent de jetons participatifs. Une monnaie-unité de financement, comme l'éther, constitue également un jeton participatif. Les ethers représentent la finalité-objet du système participatif¹¹¹². Ils permettent d'accéder aux divers services du protocole Ethereum comme aussi bien l'accès à l'infrastructure sécurisée de paiement en ethers, que l'accès au service de développement des *smart contracts* sur la plate-forme Ethereum. Un certain nombre d'ethers reçus au titre des frais d'accès à l'infrastructure de transaction ou de *smart contract* sont brûlés, consommés (afin de contrôler la masse de jetons en circulation et maintenir un certain niveau de valeur de jetons). Similairement, certains jetons participatifs qui donnent accès à un bien ou à un service sont consommés matériellement pour accéder au bien ou au service sur lequel ils portent.¹¹¹³ En cela, lorsque la monnaie continue d'être considérée comme consomptible par une partie de la doctrine, certains peuvent faire un rapprochement entre ces jetons et les jetons monétaires non pas à partir du mécanisme de création, mais à partir de cette consomptibilité. *A contrario*, ceux qui considèrent la monnaie non-consomptible, ils peuvent faire une distinction entre les jetons consomptibles et les jetons monétaires non consomptibles non pas à partir du mécanisme de création, mais à partir de cette non consomptibilité.

Or, ces jetons utilisés en tant qu'outil d'accès à un bien ou à un service peuvent être tantôt consommés tantôt non. De la même façon, le jeton monétaire peut être considéré consomptible par une partie de la doctrine et non-consomptible par une autre partie de la doctrine à laquelle nous nous adhérons. Plus important encore, à l'exemple des ethers en tant que jetons monétaires, la question de (non)consomptibilité est secondaire, car brûler, consumer une partie des frais de transactions n'est qu'un mécanisme pour maintenir une certaine valeur des ethers. En cela, elle est complètement inappropriée pour toute tentative de distinction des jetons participatifs en deux catégories (les jetons monétaires non consomptibles et les autres jetons participatifs consomptibles et vice versa). Le critère de toute éventuelle distinction ou rapprochement des jetons participatifs de la matière

¹¹¹² *Supra* n°157 et s..

¹¹¹³ Sur ces jetons voir le Chapitre 1, Titre 2 de la Partie II.

monétaire n'est pas la (non)consomptibilité mais la technique de financement inhérente à la création monétaire.

Sur ce fondement plus substantiel, nous avons constaté que les jetons participatifs émis dans une structure participative, en particulier les jetons monétaires comme le bitcoin, l'éther etc., revêtent une nature monétaire (monnaie-unité de financement) et remet en cause la *summa divisio* entre la matière financière (les instruments de financement) et la matière monétaire.

Conclusion du Chapitre 2

351. Le jeton participatif monétaire. Une fois la monnaie définie comme une unité de financement à partir des mécanismes de création (des techniques juridiques constitutives des supports monétaires), nous avons vérifié la nature monétaire des jetons participatifs. Nous y avons constaté que les jetons participatifs présentent une nature monétaire du point de vue de leurs mécanismes de création *ex nihilo* ou par transformation d'un bien ou d'un service (par monétisation du soubassement économique des jetons participatifs). C'est notamment le cas des bitcoins, ethers, DAI, FIL (du projet Filecoin). Les jetons participatifs émis dans des structures participatives présentent ainsi une nature hybride au regard de la monnaie et non au regard des moyens de paiement.

Cette nature monétaire de jetons participatifs n'est pas remise en cause par l'examen des caractères fongible et (non)consomptible attribués à la monnaie par la jurisprudence et la doctrine.

352. La fongibilité monétaire au niveau du support juridique. Il fallait toutefois vérifier également que les caractéristiques attribuées à la monnaie (comme la fongibilité) ne la remettent pas en cause, bien au contraire se trouvent renouvelées à partir de la nouvelle définition de la monnaie. Toute monnaie unité de financement est une chose de genre et se caractérise par une fongibilité par nature intra-monétaire (par opposition à l'extra-monétaire, à savoir des choses non constitutives d'unité de financement). La non-fongibilité au niveau du support matériel, moyen de paiement ayant ou non le cours légal (la non-fongibilité entre la devise ayant cours légal et les devises étrangères ou encore entre divers moyens de paiement) n'influence pas la nature fongible des monnaies-argent, mais relève des régimes juridiques de paiement des monnaies-unité de financement. En continuité, nous avons exclu l'approche technologique au niveau de la fongibilité des jetons-instruments (de leur interopérabilité), sans que cela influence l'analyse de la fongibilité de la monnaie elle-même au niveau du support monétaire (au sens du support juridique), au niveau de la monnaie unité de financement.

353. L'indifférence de la (non)consomptibilité de jetons monétaires. Nous avons identifié quant à la consomptibilité de la monnaie que, bien qu'une partie de la doctrine continue de considérer que la monnaie est consomptible (sans peut-être « *le penser au*

fond »), elle n'en est point. Nous avons conclu que, le caractère consomptible de la monnaie ne faisant pas consensus, il est difficile de le retenir comme une caractéristique qui participerait à la définition de la monnaie, encore moins à la distinction, au sein des jetons participatifs, entre ceux qui seront également une monnaie et ceux qui n'en seront pas.

Conclusion du Titre 2

354. La définition renouvelée de la monnaie : unité de financement. Si la monnaie a traditionnellement été analysée en droit des biens, des obligations et des instruments de paiement, tout concourait pour une analyse spécifique proprement monétaire. Cette analyse se distingue en particulier par son objet, car le phénomène monétaire y est appréhendé dans ses mécanismes de création *ex nihilo* (par crédit, donation) ou par transformation d'un bien ou d'un service, son soubassement économique (et non pas par réutilisation pure et simple de la monnaie déjà créée)¹¹¹⁴. Ces mécanismes, qu'ils soient nommés ou innommés, répondent au sens étymologique du mot « financement » (en latin *finire* – mener à bonne fin) qui s'opposent au « paiement ». Cette lecture du phénomène monétaire échappe à l'analyse dominante à partir des fonctions de la monnaie (moyen de paiement, instrument d'évaluation, objet de propriété) ou encore à la théorie institutionnelle de la monnaie (monnaie fondée sur la confiance aux institutions monétaires et sur la souveraineté monétaire). Les mécanismes de création de la monnaie nous ont dévoilé que les (véritables) monnaies sont créées en vertu des techniques juridiques de financement. Ces techniques de financement constituent les supports monétaires : un support juridique par opposition aux supports matériels avancés dans la théorie monétaire dominante. **Nous avons défini la monnaie créée ainsi à partir de son support monétaire comme une « unité de financement ».**

355. Les jetons participatifs monétaires. Nous avons constaté que les jetons participatifs présentent une nature monétaire du point de vue de leurs mécanismes de création *ex nihilo* ou par transformation d'un bien ou d'un service. Les jetons participatifs créés de la même façon qu'une monnaie-unité de financement, tout jeton participatif a quelque chose de la monnaie. Tout jeton participatif a une nature hybride sur le plan de la monnaie-unité de financement et non au regard de la monnaie en tant que moyen de paiement.

¹¹¹⁴ Rappelons-le encore que, même sur ce point-là, on peut constater un processus de création monétaire à partir du moment où il s'agit d'un processus de création par « transformation », fût-elle de la monnaie déjà créée, et non d'un processus de substitution de la monnaie (à l'exemple des monnaies électroniques) ou d'un processus de transformation en créance monétaire (à l'exemple de la majorité des titres financiers) pour l'acquittement de laquelle il faudra accéder à la monnaie créée quelque part dans le système monétaire. On distingue ainsi deux hypothèses i) la déclinaison de la monnaie déjà créée dont le cycle se termine en principe avec le remboursement en monnaie donc retour à l'état d'origine (par une monnaie de la même nature, comme la monnaie scripturale des banques commerciales, qui se compense dans le système interbancaire), ii) la transformation de la monnaie déjà créée dont le parcours est linéaire où ces déclinaisons constituent une monnaie nouvelle en soi (il n'est pas circulaire, où le remboursement, en monnaie et directement ou indirectement, n'est pas prévu).

Conclusion de la Partie I

356. Les structures participatives. La caractérisation des jetons participatifs à partir de leur organisation participative nous a conduits à nous arrêter sur leurs structures d'émission. Cela nous a permis d'acter que leur définition en droit financier commence par constater leur différence au niveau de la structure d'émission, du point de vue du droit des groupements et des contrats. Ces structures constituent une « *organisation sans partage de profits, ni de chiffre d'affaires, ni de pertes, dont l'objet-finalité est une chose ou un service représenté par jetons attribués ex ante en contrepartie de participations* ». Nous les appelons des « *structures participatives* » (« organisation participative »), voire des « systèmes participatifs » lorsqu'elles sont organisées en système « *autonome et modulaire* ».

357. La « régulation par l'organisation » des structures participatives. Il faut envisager la possibilité que l'ordre juridique puisse reconnaître les « *structures participatives* », que ce soit par les techniques du droit dur et/ou du droit souple. Une telle reconnaissance aura pour première conséquence i) d'éviter d'imposer à la finance participative une structure d'émission non adaptée ; ii) de reconsidérer le paradigme de régulation par l'information (ex. notamment de l'offre au public ou de l'admission à la négociation des jetons) calqué sur les groupements. Nous proposons ainsi de considérer la possibilité d'une « *régulation par l'organisation* » qui, précède la régulation par l'information. Guidée par les quatre caractéristiques d'organisation identifiées dans la littérature en matière de « l'ordre juridique », la régulation par l'organisation puise ses sources dans les recherches sociologiques en matière de « système » et de « commun » (notamment sur l'autonomie et la modularité).

358. Le jeton participatif monétaire. Nous avons également observé que les jetons communément connus comme des cryptomonnaies sont les premiers à avoir des structures participatives. De ce fait, il fallait clarifier le rapport des jetons participatifs avec la « monnaie ». Pour cela, il fallait renouveler l'étude de la monnaie afin de définir la monnaie à proprement parler, au-delà de son appréhension en droit civil et bancaire. Nous avons renouvelé la définition de la monnaie en la définissant comme « *unité de financement* » à partir de leur mécanisme de création. Force est de constater que les jetons émis dans des structures participatives revêtent une nature monétaire en raison de leurs mécanismes de

création *ex nihilo* ou par transformation d'un bien ou d'un service. Nous pouvons ainsi créer la monnaie de la même façon que nous pouvons créer n'importe quel jeton participatif. Autrement dit, tout jeton participatif a quelque chose de la monnaie, a une nature hybride à la fois participative et monétaire (l'unité de financement).

On peut par ailleurs déduire de la définition de la monnaie en tant qu'unité de financement que le droit monétaire et le droit financier n'appartiennent pas en réalité à deux univers totalement distincts. La monnaie a une nature financière et les jetons participatifs, du fait de leur mécanisme de création, de financement, ont une nature monétaire au sens de la monnaie unité de financement (sont donc hybrides).

359. Caractérisés au regard de leur structure d'émission participative et au regard de la monnaie-unité de financement, il reste à savoir quelle est la classification des jetons participatifs en droit financier par rapport aux autres instruments de financement. Il convient désormais de distinguer les jetons participatifs notamment des titres financiers par rapport auxquels les jetons sont délimités négativement dans le Règlement MiCA¹¹¹⁵.

¹¹¹⁵ Pour rappel, le Règlement MICA prévoit que « *Le présent règlement ne s'applique pas aux crypto-actifs qui répondent à la qualification de: a) instruments financiers* ».

PARTIE II. La définition au sein du droit financier

360. La définition à l'aide de la forme technique de jetons participatifs. Les jetons participatifs caractérisés au regard des droits avoisinant le droit financier, il convient désormais de les définir et les classer au sein du droit financier. Cela implique de distinguer les jetons participatifs des autres instruments du droit financier en particulier des titres financiers au sens de l'article L. 211-1 CMF.

Les titres financiers se distinguent en fonction du contenu (*negotium*) et non du contenant (*instrumentum*). Il est considéré que c'est le « *contenu du titre et le mode de circulation [– négociation –] [qui] doivent définir le titre, non la forme matérialisée (inscription en compte ou enregistrement en blockchain) ; la forme emportant des aménagements de régime juridique, non de définition* »¹¹¹⁶. Cette analyse binaire en termes de fond (le contenu) et de la forme matérielle (y compris immatérielle sous forme d'inscription en compte ou dans une DLT) perd de vue un élément de forme qui est susceptible de participer à la détermination du contenu et du mode de circulation. Cet élément se cache dans ce que nous entendons par « la forme ». La « forme » ne se réduit pas à la « forme matérielle ». F. Geny opposait même la « forme » et la « matière » : « *je crois pouvoir préciser la notion de technique juridique, en disant qu'elle représente, dans l'ensemble du droit positif, la forme opposée à la matière, et que cette forme reste essentiellement une construction, largement artificielle (...)* ».¹¹¹⁷ Il en résulte ainsi une forme technique (technique juridique) distincte de la forme matérielle¹¹¹⁸. Lorsque nous avons traité la question de support monétaire, nous avons déjà porté une attention particulière à la forme technique (la construction juridique) distincte de la forme matérielle. Nous avons défini la monnaie à partir de la forme technique plutôt qu'à partir de la forme matérielle, à savoir, à partir du support monétaire constitué d'une technique juridique, plutôt que d'un support matériel. Similairement, au sein des jetons participatifs, nous identifions une forme technique, une

¹¹¹⁶ T. CREMERS, *La blockchain et les titres financiers : retour vers le futur*, BJB juin 2016, p. 271 et s., spéc. 277.

¹¹¹⁷ F. GENY, *Science et Technique en droit privé positif, Nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, t.3, Élaboration technique du droit positif, 2^e tirage, Sirey, 1921, n°186, p. 31. F. Geny définit la « *technique juridique fondamentale* » comme suit : « *je crois pouvoir préciser la notion de technique juridique, en disant qu'elle représente, dans l'ensemble du droit positif, la forme opposée à la matière, et que cette forme reste essentiellement une construction, largement artificielle, du donné, œuvre d'action plus que d'intelligence, où la volonté du juriste se puisse mouvoir librement, dirigée seulement par le but prédéterminé de l'organisation juridique qui suggère les moyens de sa propre réalisation* ».

¹¹¹⁸ En ce sens également le professeur H. Causse distingue, à propos des titres négociables, la forme « matérielle » et celle « mentale », à savoir « juridique », voir H. CAUSSE, *thèse préc.*, n°586.

construction juridique, qui est distincte de la forme matérielle du contenant. Cette forme technique participe néanmoins à la détermination de la forme matérielle du contenant. Mais de façon plus importante encore, elle participe à la définition du contenu et du mode de circulation.

361. La forme technique participant à la définition du contenant et du contenu. La définition des jetons participatifs à partir du contenu seul serait incomplète sans prise en considération de la forme technique des jetons participatifs. Sans l'étude de la forme technique des jetons participatifs, l'analyse se réduirait à l'analyse de l'objet des droits et des obligations conférés par les jetons. Or, la classification des instruments de financement, en l'occurrence des jetons, implique nécessairement de distinguer les instruments à partir du mécanisme de financement. La forme technique des jetons participatifs aide en effet à dévoiler le mécanisme de financement. La forme technique des jetons participatifs permet de traduire en langage juridique la socialité orientée vers l'objet caractérisant la nature participative du mécanisme de financement. La nature « participative » du mécanisme de financement sera ainsi prise en compte dans l'analyse des droits et des obligations conférés par les jetons. Il est question de la forme technique de représentation d'un bien ou d'un service.

L'enjeu est important. La forme technique de représentation des jetons participatifs détermine à la fois leur contenu et leur mode de circulation. Par le mode de circulation nous entendons la forme technique négociable des jetons, par laquelle commence la « *financiarisation* »¹¹¹⁹ de l'économie dite réelle¹¹²⁰ (**Titre 1**).

362. La définition au fond. Ainsi, pour définir et classer les jetons participatifs au sein du droit financier, il faut d'abord clarifier la forme technique de représentation et négociable des jetons, et les définir au fond en fonction non pas du contenu appréhendé isolément, mais du contenu appréhendé dans le mécanisme de financement qui se dévoile à l'aide de la forme technique des jetons participatifs. Cela permettra de les distinguer, en

¹¹¹⁹ F. DRUMMOND, *Loi PACTE et actifs numériques*, op. cit. : « La « tokénisation » de l'économie va accélérer sa financiarisation, permettre la digitalisation de droits de toute nature et favoriser l'émergence de marchés secondaires de ces actifs numériques ».

¹¹²⁰ Sur le sujet de l'économie réelle et la finance voir H. CAUSSE, *Jetons et tokens créés par ICO : réalités fondamentales et pratiques de l'émission*, Hebdo édition affaires, éd. Lexbase N°3590BXA, 1^{er} avril 2018, n°549 : « Le besoin d'une distinction entre la finance et les activités de l'économie réelle (commerciales, industrielles et de services) est ignoré, on l'a signalé dans plusieurs occasions récentes ».

particulier, des titres financiers, car la forme-technique conduit à constater que, du point de vue civiliste, les jetons donnent lieu aux *produits* par opposition aux *fruits* qui caractérise les titres financiers. De plus, cette distinction nécessite d'écarter, par principe, la proposition d'assimiler les jetons participatifs aux instruments financiers lorsque les jetons sont négociés de la même façon, lorsque les plates-formes de négociations sur lesquelles ces jetons sont négociés présentent des similarités avec celles des instruments financiers régies par les MiFIR et MiFID II, auxquelles il est fait renvoi dans le Règlement MiCA également.¹¹²¹ Au lieu de procéder par assimilation, le droit des marchés financiers doit s'adapter aux marchés des jetons participatifs et tenir compte de la nature participative des structures d'émission des jetons. Sur le plan de la négociation des jetons également, l'analyse sous l'angle de l'organisation participative que nous suggérons tout au long de cette étude permet d'avancer dans le sens de l'adaptation du droit des marchés financiers aux marchés des jetons participatifs (**Titre 2**).

TITRE 1. La définition à partir de la forme technique des jetons participatifs

TITRE 2. La définition au fond des jetons participatifs

¹¹²¹ F. ANNUNZIATA, *Speak, If You Can: What Are You? An Alternative Approach to the Qualification of Tokens and Initial Coin Offerings*, Bocconi Legal Studies Research Paper N°2636561, [February 11, 2019](#) : « In particular, if tokens are traded on platforms that present the features of trading venues as defined under MiFID, they should be considered as financial instruments, (...). This applies, in particular, to utility tokens, that would otherwise fall outside the scope of capital markets regulations » ; Également en ce sens voir F. Drummond, *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB n°4 juill. 2019, n°118m3, p. 60 : « Soutenir que **ces actifs échappent au droit financier** parce qu'ils ne confèrent ni des droits d'associés, ni des droits de prêteurs, et leur construire un régime ad hoc, c'est oublier, nous semble-t-il, que le droit des marchés financiers est d'abord un droit des biens, de ces biens particuliers que sont les instruments financiers, que sa vocation est de régir les opérations sur ces biens et que, pas plus que le Code civil n'a égard à la nature de la prestation attendue du créancier lorsqu'il régit la cession ou le nantissement de créance, il ne devrait prendre en considération le droit représenté par l'instrument. C'est au droit des sociétés ou au droit civil de déterminer les droits qui peuvent être représentés par ces instruments et de définir, en fonction de leur nature, les obligations de l'émetteur à l'égard du souscripteur. Le détour par ce régime ad hoc nous paraît dès lors inutile. C'est le **droit des marchés financiers** qu'il convient d'adapter à la technologie blockchain. Là est l'urgence » ; Concernant le Règlement MiCA, même si ce dernier ne semble pas directement renvoyer aux MiFIR/MiFIDII, il est néanmoins mentionné que « l'exploitation d'une plate-forme de négociation de crypto-actifs est réputée équivalente à l'exploitation d'un système multilatéral de négociation et à l'exploitation d'un système organisé de négociation visées [dans la MiFID II] ».

TITRE 1. La définition à partir de la forme technique des jetons participatifs

363. La forme technique de « représentation ». En effet, « *sans toucher directement à leur négociation* »¹¹²², l'article L. 552-2 CMF envisage le jeton en tant que nouvelle modalité de représentation, notamment, des titres financiers (au sens de *negotium*). Le concept de représentation prend appui sur la technique juridique de possession, précisément de la possession juridique¹¹²³. La « forme technique » que nous identifions comme participant à la définition des jetons participatifs est la technique juridique de possession. Les instruments qui prennent la forme technique de possession sont des instruments dits représentatifs (écrits représentatifs). Autrement dit, il est question de la forme en sens de « technique de représentation ». Cette forme technique participe à la définition de l'instrument (le contenant) et permet de déterminer son contenu. Mais elle est également déterminante pour le mode de circulation de l'instrument, pour sa négociabilité.

364. Vers un principe de négociabilité des jetons représentatifs. En matière financière, le régime de transmission de la propriété des biens distingue les biens cessibles et les biens négociables.¹¹²⁴ Les jetons participatifs revêtant la forme d'écrit représentatif, le régime de transmission des jetons représentatifs doit-il suivre le régime de transmission de l'objet représenté par un jeton ou la représentation par jeton (par l'enregistrement dans une DLT) conduit-elle au changement de nature des biens jusque-là cessibles. Deviendraient-ils ainsi des biens négociables ? Nous considérons que les conditions juridiques de la représentation par jeton nous conduisent à retenir un principe de négociabilité des jetons représentatifs. Encore une fois, l'enjeu d'une telle considération est important, car, d'un côté, la financiarisation de l'économie réelle commence par la négociabilité, en l'occurrence des jetons représentatifs, d'un autre côté, la forme technique représentative et négociable des jetons participatifs contribue à traduire en langage juridique l'indépendance et la socialité orientée vers l'objet (dont la porosité et l'extranéité de la communauté) caractérisant la nature participative du mécanisme de financement.

¹¹²² M. JULIENNE, *L'inscription des titres financiers en blockchain*, BJB n°2, mars 2019, p. 58 et s., spéc. n°5-6.

¹¹²³ V. MALASSIGNÉ, *Les titres représentatifs, essai sur la représentation juridique des biens par des titres en droit privé*, LGDJ 2016 ; M. DUBERTRET, *Négociabilité et possession, Essai sur l'opposabilité des vices de la propriété mobilière*, avant-propos P. Didier, préface A. Ghozi, éd. Panthéon-Assas, 2010, p. 364, n°571.

¹¹²⁴ Il est ainsi question non seulement des instruments, mais aussi des biens cessibles ou négociables ; sur la distinction entre les biens cessibles et les biens négociables voir M. DUBERTRET, *thèse préc.*.

365. L'étude de la forme technique des jetons participatifs s'impose ainsi en deux temps, celui de leur forme technique de représentation permettant de déterminer leur contenant et contenu (**Chapitre 1**), et celui de leur négociabilité qui semble également fondée sur leur forme technique de représentation (**Chapitre 2**).

Chapitre 1. La technique de représentation : les jetons représentatifs

Chapitre 2. La technique de négociation : les jetons négociables

CHAPITRE 1. La technique de représentation : les jetons représentatifs

366. Un *statu quo* et une évolution. L'article L. 552-2 CMF définit le jeton comme « *tout bien incorporel représentant, sous forme numérique, un ou plusieurs droits pouvant être émis, inscrits, conservés ou transférés au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien* ». Le jeton légalement qualifié de « bien » (incorporel), le législateur a ainsi accepté la position de la doctrine majoritaire sur la possession des biens incorporels¹¹²⁵. Du point de vue organisationnel (participation), il convient de ne pas s'arrêter sur la qualification des jetons comme bien, mais plutôt d'analyser les jetons au regard du concept de « représentation » (des sous-jacents). Certes, le jeton se définit *in fine* à partir de l'objet de la représentation (contenu)¹¹²⁶, mais la technique de représentation juridique en tant que forme (la forme technique) du contenant établissant le lien de possession juridique entre le contenant et le contenu participe à la définition du contenu.

Concernant ce lien de possession que le jeton matérialise, nous constatons un apparent *statu quo* et une évolution. On pourrait constater un *statu quo*, car l'objet de la représentation peut être un droit, à l'instar de la représentation d'un droit personnel conféré par les titres financiers inscrits en compte. En cela, il y a une similitude entre la représentation par jeton et la « *dématérialisation* » des titres financiers¹¹²⁷. Comme le papier (*instrumentum*) représentatif des titres financiers (*negotia*) était remplacé par une inscription en compte, ce dernier est concurrencé par le jeton, alors que le « *fond du droit n'a pas changé* »¹¹²⁸. En établissant, à l'article 211-3, al. 2 CMF, un principe d'équivalence entre l'inscription des titres financiers en compte et leur enregistrement dans une DLT, le législateur semble

¹¹²⁵ Sur le débat concernant l'admission, par la majorité de la doctrine, de la possession des choses incorporelles, en l'occurrence du jeton lui-même, voir B. PARANCE, *La possession des biens incorporels*, thèse, préf. L. Aynès, 2008, LGDJ ; A. PELISSIER, *Possession et meubles incorporels*, thèse, préf. M. Cabrillac, Dalloz 2001 ; La jurisprudence nationale comme étrangère ont également reconnu les jetons (aussi bien les jetons de type bitcoin que les NFT) comme étant un « bien » fût-il incorporel, voir CE, 26 avril 2018, n°417809, 418030, 418031, 418032 et 418033 (relatif au bitcoin), note Th. BONNEAU, *Bitcoin - De quel régime fiscal - BNC, BIC ou plus-values - les profits tirés des cessions de bitcoins relèvent-ils ?* JCP E n° 24, 14 Juin 2018, 1323 ; N. MARTIAL-BRAZ, *Les NFT aux prises avec le droit des biens*, op ; cit. ; AA v Persons Unknown, England and Wales High Court, [13 Dec. 2019 EWHC 3556](#) ; ByBit Fintech Ltd v Ho Kai Xin and others, Singapore High Court, [24 July 2023, SGHC 199](#).

¹¹²⁶ Th. BONNEAU, *La notion d'actifs numériques autres que les cryptomonnaies*, Banque et Droit n°191, juin 2020.

¹¹²⁷ L'article 94-II de la loi de finances n°81- 1160 du 30 déc. 1981 (JORF 31 déc. 1981, p. 3555), codifiée aux articles L. 228-1, al. 6 du C. com. et L. 211-3, al 2 du CMF, a procédé à la dématérialisation des valeurs mobilières par inscription en compte.

¹¹²⁸ R. ROBLLOT, H. CAUSSE, *Principe, nature et logique de la dématérialisation*, JCP E, n°48, 26 nov. 1992, 194, point n°4.

annoncer un changement de forme sans changement de fond. Néanmoins, si ce *statu quo* est relativement vrai pour les titres financiers, il est apparent en ce qui concerne les jetons participatifs, car il y a une évolution importante. À la différence des titres financiers, les jetons participatifs donnent lieu à des rapports de représentation plus approfondis. Les jetons participatifs peuvent *a priori* également représenter un objet (un sous-jacent corporel ou incorporel¹¹²⁹). Ce rapport de représentation semble être plus approfondi et plus direct, en sens qu'un groupement (personnifié et/ou sociétaire) ne fait pas écran entre le droit, l'objet et le jeton représentatif.

367. L'appréhension de la portée de la forme technique des jetons participatifs gagnerait en clarté si le caractère représentatif de jetons était étudié en deux temps, selon que la même forme (jeton représentatif) représente les titres financiers classiques (au sens de *negotium*), ou selon que la même forme, le jeton représentatif, porte sur un bien ou un service. Le premier nous permettra de déterminer les caractéristiques du jeton en tant que contenant (**Section 1**), le deuxième permettra de clarifier la portée du jeton contenant pour la détermination du contenu, pour l'évolution qu'il apporte concernant la profondeur de la représentation d'un bien par jeton (**Section 2**).

Section 1. Les jetons représentatifs des titres financiers : le contenant

Section 2. La représentation juridique par les jetons participatifs : l'évolution du contenu

¹¹²⁹ Ici, le bien incorporel en cause est le bien sous-jacent (et non le jeton lui-même). Voir B. PARANCE, *thèse préc.* ; A. PELISSIER, *thèse préc.* ; Th. REVET, *L'article 2279 du Code civil n'est applicable qu'aux seuls meubles corporels individualisés* (Com. 7 mars 2006, n°04-13.569), RTD Civ. 2006 p.348 : « "La possession est la détention ou la jouissance d'une chose ou d'un droit que nous tenons ou que non exerçons par nous-mêmes ou par un autre qui la tient ou qui l'exerce en notre nom" [actuel art. 2255 C. civ.]. Cette définition interdit de restreindre la possession au corpus matériel : génériquement, la possession n'est pas l'appréhension des choses quae tangit possunt, elle est l'exercice des prérogatives de propriétaire, considéré du seul point de vue factuel ; elle est le fait de se comporter comme propriétaire (...). Lorsque la chose est corporelle, ce comportement se constitue par la relation matérielle à la chose : c'est la "détention", le fait de "tenir" la chose, comme l'explicite l'article [2255]. Quand la chose est incorporelle, la possession s'opère par la "jouissance" ou "l'exercice", par lesquels a lieu la mise en œuvre des prérogatives de propriétaire à l'égard des entités dépourvues de matérialité puisqu'en droit, ces choses n'existent qu'au travers des prérogatives dont elles peuvent être l'objet. C'est précisément pour cela qu'alors même que dans la tradition romaine, [l'ancien rédaction] ne visait que les droits, la modalité de possession qu'il caractérise à leur égard vaut pour toutes les choses dépourvues de corporalité : sous l'angle de leur possession, leur existence se ramène à des prérogatives. Tout acte factuel ressortissant aux pouvoirs de propriétaire établit donc le corpus de la possession d'une chose incorporelle » ; R. LIBCHABER, *Biens*, Rép. civ. D. 2016 (maj 2019), n°62.

Section 1. Les jetons représentatifs des titres financiers : le contenant

368. Le jeton-écrit représentatif. L'article L. 552-2 CMF appréhende donc le jeton du point de vue du droit des biens et le qualifie de « bien incorporel ». ¹¹³⁰ En revanche, le texte reste silencieux sur le fait que ce bien incorporel est avant tout un écrit, qui « *représente* » « *un ou plusieurs droits* ». Or, c'est le jeton en tant qu'*écrit* (avant même le bien incorporel) qui intéresse le droit financier du point de vue de la technique de représentation ¹¹³¹, notamment de la représentation juridique. L'article L. 552-2 CMF utilise le terme « *représentation* » (« *bien incorporel **représentant** (...)* »), il semble définir le « jeton » sous le prisme d'*écrit représentatif*. ¹¹³²

Nous allons ainsi déterminer la technique de représentation juridique par jetons dans sa substance, à savoir la possession juridique par écrit (§ 1), pour ensuite examiner comment se présente son application aux titres financiers représentés par jetons. L'enjeu d'analyser des mécanismes de représentation par jeton est de déterminer les caractéristiques du jeton *instrumentum* en tant que contenant. Cette analyse permet de clarifier les règles d'inscriptions dans une DLT et clarifier la portée de l'équivalence énoncée par le législateur entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT. (§ 2).

§ 1. La représentation juridique : la possession juridique à l'aide d'un écrit

369. Pour pouvoir s'inscrire dans le cadre du concept de « représentation juridique », il convient de rappeler que, en droit privé, la fonction de représentation juridique participe à la classification des écrits par leur fonction. ¹¹³³ De ce fait, préalablement à l'étude de la « représentation juridique » par jeton (B), il faut préciser que le jeton est un écrit (A).

¹¹³⁰ Sur l'incorporalité du jeton voir A. FAVREAU, N. BARBAROUX, R. BARON, *Blockchain et finance – approche pluridisciplinaire*, Rép. IP/IT et Commun., Dalloz, juin 2020, n°54 et s., spéc. n°59.

¹¹³¹ Voir O. AUDIC, *Les fonctions du document en droit privé*, thèse, LGDJ 2004, spéc. p. 283.

¹¹³² L'article L. 552-2 CMF dispose que « *tout bien incorporel **représentant**, sous forme numérique, un ou plusieurs **droits** pouvant être **émis**, **inscrits**, conservés ou transférés au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien* ».

¹¹³³ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, p. 475 et s., n°726 et s.

A) Le jeton en tant qu'écrit

370. Le jeton-écrit distinct des *smart contracts* et intelligible. L'article 1365 du Code civil définit l'écrit (probatoire) comme suit : « *L'écrit consiste en une suite de lettres, de caractères, de chiffres ou de tous autres signes ou symboles dotés d'une signification intelligible, quel que soit leur support* ».

Nous considérons, avec notamment une autrice, que le caractère délibérément très vague de cette définition a pour but d'intégrer non seulement les *écrits électroniques*, mais également toute autre forme d'écrit qui pourrait apparaître ultérieurement, au gré des progrès technologiques, par exemple, des enregistrements dans une DLT.¹¹³⁴

371. L'intelligibilité de jeton-écrit. À l'égard de l'intelligibilité de l'écrit, l'enregistrement dans une DLT pourrait comprendre une « *information en claire* », voire un document électronique¹¹³⁵ ou un code informatique (code source) composé des mots et des symboles¹¹³⁶ ou, dans une certaine mesure, une empreinte numérique (hachée) de l'information en claire ou du document¹¹³⁷.

Le jeton en tant que *instrumentum* consiste dans un ensemble d'éléments composant le registre réparti. Il comprend l'enregistrement des informations sur un objet donné (sur le *negotium*), associées à l'adresse publique alphanumérique (adresse DLT), à laquelle est

¹¹³⁴ G. LARDEUX, *Preuve : modes de preuve*, Rép. dr. civ., Dalloz oct. 2019, n°10 et s., spéc. n°14 et s., spéc. n°209 sur la qualification d'écrit des enregistrements dans une blockchain ; Également voir sur la notion d'« écrit », L. GRYNBAUM, *Fasc. unique : Notion d'écrit – Écrit électronique*, JCL Civil (art. 1364 à 1368), août 2019.

¹¹³⁵ *Idem* ; concernant le document électronique voir T. DOUVILLE, *Blockchains et preuve*, D. 2018, p. 2193 : « Les enregistrements effectués sur une blockchain constituent, au sens du [Règlement « eIDAS » n°910/2014 du 23 juillet 2014], des **documents électroniques entendus comme "tout contenu conservé sous forme électronique"** (art. 3.35). En conséquence, leur recevabilité et leur éventuel effet juridique ne peuvent pas être remis en cause (art. 46 eIDAS). Un enregistrement sur une blockchain pourra donc être invoqué au soutien d'une prétention du moins lorsque la preuve par tous moyens est admise. **Ce pourrait être le cas s'agissant de la preuve de la « propriété » d'un jeton** »).

¹¹³⁶ The Law Commission, *Smart legal contracts Advice to Government*, [Law Com N°401, UK Nov. 2021](#), n°2.7 ; L. GRYNBAUM, *op. cit.*, n°10.

¹¹³⁷ *Contra* voir notamment T. DOUVILLE, *op. cit.*. L'auteur précise que le « contenu des enregistrements varie selon les spécifications des blockchains. Il peut s'agir **d'informations en clair ou de l'empreinte de documents électroniques**. Ces empreintes correspondent au résumé du document dans un format déterminé en application d'une fonction de hachage [sur le hachage voir *supra* n°13]. **Elle est à sens unique** : il n'est pas possible de reconstituer le document original à partir de son empreinte. Toutefois, un document donné aboutira toujours à la même empreinte. La plus répandue est la fonction SHA-256 qui transforme tout document en une suite de 256 bits. **Cette empreinte n'est pas lisible en soi et ne constitue pas un écrit au sens du code civil** qui est défini comme "une suite de lettres, de caractères, de chiffres ou de tous autres signes ou symboles dotés d'une signification intelligible, quel que soit leur support" » ; En revanche, dans le cas où « **l'enregistrement sert] de support à l'acte lui-même et non à son empreinte (...)** il [peut] servir de commencement de preuve par écrit, sous réserve de son imputabilité à la partie à laquelle on l'oppose » ou « **« l'enregistrement sur une blockchain [peut valoir] contrat écrit » lorsque le législateur en décide ainsi, « à l'image de la règle énoncée à propos des minibons (...) [dans l'article] L. 223-13 [du CMF] »** ».

associé également une clé privée. Le jeton est ainsi l'enveloppe composée de l'ensemble de ces éléments. Il n'existe pas en dehors du registre et en fait partie intégrante.

Inintelligible au premier regard en raison de l'usage des techniques cryptographique, le jeton peut constituer un écrit ayant une signification intelligible propre à l'écrit dans le domaine financier à l'instar des titres (financiers). Sa signification propre résulte de l'ensemble intelligible auquel donnent lieu les données transactionnelles enregistrées, fussent-elles inintelligibles séparément : l'identifiant de transaction, les adresses DLT (le hachage des clés publiques, voire leur *domain name*¹¹³⁸), la quantité de l'objet de transaction (de l'actif *negotium*), les données hachées ou en clair sur l'objet de la transaction.¹¹³⁹ C'est le registre intelligible, dont les jetons constituent la partie intégrante, qui fait des jetons des écrits intelligibles.

Le jeton peut être un écrit intelligible, mais il convient de préciser son rapport avec les *smart contracts* qui sont omniprésents dans les transactions portant sur les jetons.

372. Les différentes acceptions juridiques de *smarts contracts*. Lorsqu'un *smart contract* est enregistré sur une DLT, comme les jetons ils n'existent pas non plus en dehors de la DLT utilisée. En revanche, le concept de *smart contract* existait avant l'arrivée de la DLT. En 1996, le juriste et cryptographe Nick Szabo définissait le *smart contract* comme « *a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises* ». ¹¹⁴⁰ La rédaction et l'exécution des contrats sur une DLT s'inscrit ainsi dans une relativement longue évolution de l'idée de convention numérique dite « *Computable Contracts* » jusqu'aux « *smart contracts* »¹¹⁴¹. Cette idée comprend en

¹¹³⁸ Face à la difficulté d'utilisation des adresses DLT (des hachages des clés publiques composées de combinaison des chiffres et des lettres) certains ont développé l'idée d'attribution des « *blockchain domain names* » uniques attachés à l'adresse DLT donnée, à l'instar de l'attribution des URL aux sites internet par ICANN (International Corporation for Assigned Names and Numbers). Par exemple, au lieu de son adresse alphanumérique sur DLT du Bitcoin, un utilisateur peut communiquer à sa contrepartie le nom (*domain name*) attribué, réservé à son adresse (ex. personX.Bitcoin). *Ethereum Name Service* est le prestataire de ce service pour les adresses DLT sur Ethereum, voir à ce sujet [Top 30 NFT use cases for enterprises, Rejolut, oct. 2022](#), spéc. p. 71.

¹¹³⁹ Sur les données enregistrées dans une blockchain, voir G. GENSLER / MIT OpenCourseWare (Lectures) : <https://www.youtube.com/c/mitocw/search?query=gensler>, spéc. [Lecture 5. Blockchain Basics & Transactions, UTXO and Script Code](#) ; A. BARBET-MASSIN, *Le droit de la preuve à l'aune de la blockchain*, thèse, Lille 2020, n°157 et s., spéc. n°160.

¹¹⁴⁰ N. SZABO, *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, [U. AMSTERDAM, 1996](#) ; N. SZABO, [Formalizing and Securing Relationships on Public Networks](#).

¹¹⁴¹ En ce sens également, voir C. LEVENEUR, *Les smart contracts : étude de droit des contrats à l'aune de la blockchain*, thèse, Paris 2022 ; V. H. SURDEN, *Computable Contracts*, 46 U.C. Davis L. Rev. 629, 2012 ; K. WERBACH, N. CORNELL, *Contrats Ex Machina*, 67 Duke Law Journal 313, [2017](#).

particulier l'automatisation de l'exécution du contrat.¹¹⁴² Si pour certains le « *smart contract* » est plutôt un « *contrat auto-exécutant* » qu'un contrat au sens juridique¹¹⁴³, pour d'autres, il peut l'être¹¹⁴⁴. Pour notre propos sur le jeton-écrit, nous le retenons au sens large et non seulement comme un protocole informatique automatisant l'exécution des contrats, dont les transactions portant sur les jetons.

373. Le rapprochement entre le jeton *instrumentum* et le protocole *smart contract*. Sur le plan technologique des DLT, le jeton *instrumentum* consiste dans un ensemble d'éléments composant le registre réparti sur lequel peuvent également être enregistrés des *smart contracts*. Les *smart contracts* ont été généralisé par la platef-forme Ethereum pour

¹¹⁴² L. A. DIMATTEO, M. CANNARSA, Ch. PONCIBO (éd.), *The Cambridge Handbook of Smart Contract, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Camb. Uni. Press, 2019 ; J. LIPSHAW, *The Persistence of 'Dump' Contracts*, [Stan. J. of Blockchain L. & Pol., janv. 2019](#) ; K. WERBACH, N. CORNELL, *op. cit.* ; D. DING, *Smart Contracts to Enable Automated Transactions*, [BCF Bus. Law, \(Mar. 23, 2018\)](#) ; J. LAMPIC, [Ricardian contracts: A smarter way to do smart contracts?](#).

¹¹⁴³ D. HOUTCIEFF, *La réactivité en droit contemporain des contrats : des réactions unilatérales au smart contract*, Gaz. Pal. 19 juin 2019, hors-série, p. 9 et s. ; M. MEKKI, *If code is law, then code is justice ? Droits et algorithmes*, Gaz. Pal. 27 juin 2017, p. 10 : « Enfin, la blockchain permet la mise en place de smart contracts. Le terme est maladroite car, pour le moment, il ne s'agit pas de contrats et encore moins de contrats intelligents. Ce sont des mécanismes permettant l'exécution automatique d'un contrat » ; M. MEKKI, *Le smart contract objet de droit (parties 1 et 2)*, Dalloz IP/IT 2019 ; C. ZOLYNSKI, *Blockchain et smart contracts : premiers regards sur une technologie disruptive*, RDBF 2017, n°1, p. 85 ; G. GUERLIN, *Considérations sur les smart contracts*, Dalloz IP/IT 2017, p. 512 ; E. THEOCHARIDI, *La conclusion des smart contracts : révolution ou simple adaptation ?*, RLDA 2018, n°138 ; G. CATTALANO, *Smart contracts et droit des contrats*, AJ contrat 7/2019, p. 321 ; J.-C. RODA, *Smart contracts, dumb contracts ?* Dalloz IP/IT 2018 ; A. FAVREAU, *Présentation du projet de recherche sur les smart contracts*, Dalloz IP/IT 2019, p. 33 ; P. DE PHILIPPI, B. JEAN, *Les smart contracts. Les nouveaux contrats augmentés*, Rev. de l'ACE, sept. 2016, n°137, p. 41 ; A. BAYLE, A. VAN DER AA, P. BANZET, A. BARBET-MASSIN, H.-M. BISSERIER, C. LEVENEUR, TH. LABBE, F. LAFFY, X. LAVAYSSIERE, J. LE GUEN, L. MAFFEI, *Smart Contracts, Etudes de cas et réflexions juridiques*, [Smart Contract Academy](#). Pour une approche de prépondérance sociologique voir K. LEVY, *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and the Social Workings of Law, Engaging Science, Technology, and Society 3* (2017).

¹¹⁴⁴ The Law Commission, *Smart legal contracts Advice to Government*, [Law Com N°401, UK Nov. 2021](#) : « There are essentially three forms a smart legal contract can take, depending on the role played by the code. These are : [1.] natural language contract with automated performance ; [2.] hybrid contract ; or [3.] solely code contract » ; C. BARREAU, *La régulation des smart contracts et les smart contracts des régulateurs*, Annales des Mines - Réalités Industrielles 2017/3, Août 2017 : « Si l'on considère que le smart contract est un contrat au sens de l'article 1101 du Code civil, deux possibilités sont envisageables. Si ce contrat est soumis aux règles du Code civil, il faut alors déployer des moyens considérables pour convertir toute la législation française en code informatique pour que le smart contract offre aux parties le bénéfice de toutes les dispositions juridiques et judiciaires protectrices habituelles. (...) En revanche, si ce contrat est exempté des prescriptions légales en vigueur par une loi dérogatoire, on peut imaginer que cette loi soit exprimée en code (informatique), et pas seulement en langage naturel. La dérogation pourrait être totale. Le smart contract serait alors doté d'une totale autonomie juridique » ; L. A. DIMATTEO, *Smart contracts : Are they Contracts and are they Smart ?* Rev. Juristes de Sc. Po., juin 2019, p. 92 et s., spéc. p. 97 ; L. MOUNOUSSAMY, *Le smart contract, acte ou hack juridique ?* Petites affiches, févr. 2020, n°037, p. 12 (l'auteur cite le cas de levée de fonds par émission des jetons (les ICO) comme l'exemple à « une contractualisation réalisée exclusivement par smart contract » ; ISDA, *King&Wood Mallesons LLP, Smart Derivatives Contracts - From Concept To Construction*, Oct. 2018 ; ISDA, *Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective*, Aug. 2017 ; C. LEVENEUR, *thèse préc.*, n°394 et 398.

notamment des transactions portant sur les jetons, ces derniers entendus aussi bien comme *instrumentum* que comme *negotium*. Selon le professeur L. A. DiMatteo, ce qui est le plus à même d'être utilisé dans le cadre des *smart contracts* ce sont effectivement les jetons translatifs de droits et d'obligations financières ou de propriété¹¹⁴⁵, car ces transactions se caractérisent par des règles très formelles et rigides.¹¹⁴⁶

Néanmoins, les jetons *instrumentum* sont distincts des *smart contracts*, sauf à les considérer comme des *mini smart contracts* (contrats réduits)¹¹⁴⁷. Il convient de les distinguer de la même façon qu'on distingue le protocole Bitcoin et le jeton bitcoin, l'Ethereum et l'ether. Une clarification du rapport technologique entre le *smart contract* et le jeton *instrumentum* s'impose.

374. Le jeton *instrumentum* technologiquement distinct du *smart contract*. Le jeton *instrumentum* comprend des informations sur le *negotium* enregistrées dans la DLT et attachées à une adresse DLT. Il est davantage individualisé au moment de la création de l'identifiant haché des transactions se rapportant à l'adresse DLT à laquelle est associé également une clé privée. Le jeton est ainsi l'enveloppe composé de l'ensemble de ces éléments.

La possible distinction entre le jeton et *smart contract* réside dans l'atomicité des jetons en tant qu'enregistrement dans une DLT.¹¹⁴⁸

¹¹⁴⁵ Selon un auteur, les DLT « établissent un ordre numérique propre » de transactions, voir X. LAVAYSSIERE, *L'émergence d'un ordre numérique*, AJ contrat 7/2019 (p. 328), p. 4/4. Il est vrai que les protocoles d'exécution automatique (*smart contracts*) sont bien souvent pratiqués pour les besoins de transactions translatives de propriété (en ce sens également voir L. A. DIMATTEO, *op. cit.*, p. 94 : « (...) *smart contracts have mostly been used in the simplest types of contracts, such as in financial or transfer of property transactions* »).

¹¹⁴⁶ L. A. DIMATTEO, *op. cit.*, p. 95 ; E. TJONG TJIN TAI, *Formalizing Contract Law for Smart Contracts*, sept. 18, 2017, [Tilburg Private Law Working Paper Series n°6/2017](#) : « *The complicated structure of legal rules may prove an obstacle to formalization* ». En l'état actuel de l'évolution technologique, la généralisation des contrats autosuffisants pour leur auto-exécution semble difficilement réconciliable avec la dimension normative plutôt que descriptive du Droit des contrats : « *The smart contracts's self-sufficiency only works, for the time being (...), for the simplest of tasks, such as financial or title transfers. In more moderately complicated contracts they are doomed to fail* » (*Ibid*); voir également B. ANCEL, *Les smart contracts : révolution sociétales ou nouvelle boîte de Pandore ? Regard comparatiste*, Communication – Commerce Electronique n°7-8, juill.août 2018, Etudes 13.

¹¹⁴⁷ Rien permet d'exclure que la création même du jeton procède de la création d'un *smart contract*, voir P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, 20/39 : « **Tokensiation**. Most paradigmatic example is Ethereum, where the creation of a new token is produced by means of the creation of a smart contract ».

¹¹⁴⁸ Dans ce sens, il est un enregistrement atomique sur un registre réparti (dans son ensemble) ou sur un *smart contract* lui-même enregistré sur une DLT, voir en ce sens P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 16/39 : « *actions in smart contracts defined in a specific atomic records in the blockchain* ».

Les *smart contracts* peuvent avoir pour objet un jeton représentant aussi bien une chose objet de propriété que des biens d'autre nature. Le jeton peut véhiculer toute autre action que la transmission de propriété (ex. action de changement du statut légal de l'émetteur, d'un élément d'identité). Les *smart contracts* sont des protocoles informatiques configurés de façon à permettre de réaliser, à l'aide des jetons, ces différentes actions (translatives de propriété ou d'autres).¹¹⁴⁹ Lorsqu'un élément d'identité circule dans la DLT sous forme de jeton, c'est un élément (éventuellement d'un contrat) qui circule. Il circule, certes, dans un protocole DLT, mais conformément à la configuration du *smart contract*. En cela, les jetons ne se confondent pas avec les *smart contracts*. Par métaphore, si jeton est un programme d'application, le *smart contract* est l'engin, le téléphone mobile (*smartphone*), ou encore, si le un programme d'application est un *smart contract*, les jetons sont des informations, des messages, toute sorte d'élément susceptible de circulation dans cette application entre les applications.

Sur le plan juridique cette distinction prend la forme d'une opposition entre les écrits individualisés, comme un titre, et les contrats.

375. L'écrit individualisable comme un titre par opposition au contrat. Le jeton fait partie intégrante du registre, de sorte qu'il ne constitue pas un « titre » (*instrumentum*) individualisé¹¹⁵⁰ comme l'était autrefois le titre papier que la doctrine en droit financier semble distinguer du « contrat »¹¹⁵¹. Pour autant, l'ensemble d'éléments du jeton permet à ce que le jeton *instrumentum* ne soit pas moins atomique et individualisable sur la DLT¹¹⁵² qu'un titre financier inscrit en compte. La distinction entre les « titres » et les « registres » concerne plus les différences dans leurs modes de fonctionnement, en l'occurrence, dues aux propriétés technologiques, respectivement, des inscriptions scripturales dans un

¹¹⁴⁹ En ce sens voir également A. FAVREAU, N. BARBAROUX, R. BARON, *Blockchain et finance – approche pluridisciplinaire*, Rép. IP/IT et Comm., Dalloz, juin 2020.

¹¹⁵⁰ Sur la notion de « titre » voir H. CAUSSE, *Les titres négociables : Essai sur le contrat négociable*, Litec 1993, n°5 et s. ; J. LARGUIER, *thèse préc.* ; voir également V. MERCIER, *L'apport du droit des valeurs mobilières à la théorie générale du droit des biens*, thèse, LGDJ 2005 p. 374 et s..

¹¹⁵¹ Sur ce sujet voir notamment H. CAUSSE *Les titres négociables, thèse préc.*, spéc. n°991 et s. Nous considérons que la théorie de contrat négociable développé par l'auteur ne se trouve pas contredite, dans la mesure où le jeton pourrait être considéré comme étant un contrat réduit négociable, à savoir « *que de multiples positions contractuelles peuvent être transmises selon les modalités de la négociabilité* » (p. 510 ; voir également en ce sens P. PAILLER, *Le contrat financier, un instrument financier à terme*, préf. J.-J. Daigre, éd. IRJS, 2011, spéc. p. 223 et s.).

¹¹⁵² Le jeton peut constituer un ensemble d'enregistrement, une unité atomique servant à toute action, qu'elle soit la transmission de propriété ou autre (action de changement du statut légal de l'émetteur par exemple).

compte et des enregistrements dans une DLT. Elle concerne moins leur fonction ultime commune, à savoir d'être un écrit (titre ou registre) constitutif et non seulement déclaratif de droit¹¹⁵³ pour potentiellement rendre négociable l'objet représenté par jeton ou par une inscription en compte, à savoir leur *negotium*.

En cela, le jeton se rapproche des titres en droit financier, à l'exemple des titres financiers, à ceci près que ces derniers sont un écrit, un contrat réduit qui peut dériver d'un acte juridique afin de représenter certains **droits** dont l'origine remonterait ainsi à cet acte juridique distinct (un contrat de société par exemple).¹¹⁵⁴ Dans le cas des jetons, en principe, il n'y a pas un contrat qui serait à l'origine des jetons, par rapport auquel le jeton serait un contrat réduit à proprement parler.

Toutefois, la comparaison des jetons avec les « titres » n'explique pas son rapport avec les « contrats » écrits, fût-il *smart contract*, seulement alimente les réflexions.

376. L'écrit au sens de l'art. 1362 C. civ. Le jeton s'entend au sens d'un écrit « *n'ayant pas la valeur d'un acte authentique ou sous signature privée* »¹¹⁵⁵ : « (...) écrit quelconque (...) dépourvu de la valeur d'acte écrit »¹¹⁵⁶. Il s'agit d'un écrit qui n'est pas rédigé pour « *constater un acte juridique* »¹¹⁵⁷. Néanmoins, il peut constituer un écrit au titre d'une certaine représentation qu'évoque l'article 1362 du Code civil : « *constitue un*

¹¹⁵³ Voir *inter alia* B. PARANCE, *La possession des biens incorporels*, thèse, préf. L. Aynès, 2008.

¹¹⁵⁴ Soulignons que Madame Barbet-Massin dans sa thèse précitée ne développe toutefois pas la technique de représentation par écrit (l'écrit/titre représentatif). S'inscrivant en Droit de preuve, l'autrice évoque que « [l'inscription d'un jeton] pourrait s'apparenter à un **enregistrement dans la blockchain d'un acte établi à l'extérieure de cette technologie produisant des conséquences juridiques, c'est-à-dire un acte juridique** ». L'autrice fait abstraction de toute « représentation » par l'inscription dans une DLT distincte d'un enregistrement dans la DLT de l'acte lui-même. Ainsi, lorsque l'autrice rejette la qualification d'acte authentique à une inscription dans une DLT d'une transaction complexe, par conséquent, elle rejette à l'inscription dans une DLT la valeur probatoire de la propriété originaire (du *negotium*). Faisant abstraction du concept de « représentation », la conclusion de l'autrice, selon laquelle « (...) le registre de la blockchain ne prouve pas la possession (...) » (thèse préc., n°282) doit être relativisée et limitée à la problématique d'authentification (au sens de véracité) du contenu de l'acte originaire (sur quoi porte d'ailleurs le point n°280 et 281 précédant le point n°282). Une fois le problème d'authentification propre aux titres représentatifs clarifié (non en termes de *vérité* mais au sens d'identification du titulaire du titre – *infra* n°395 et s. – et au sens des articles L. 211-3 CMF et L. 223-12 CMF et R. 211-9-7 CMF à savoir, en termes de garantie d'enregistrement et d'intégrité de l'inscription – *infra* n°446 et s., portant sur la condition de régularité nécessaire à la négociabilité des jetons) il ne semble pas y avoir une raison à amputer au jeton son caractère d'écrit à fonction possessoire (du *negotium*).

¹¹⁵⁵ A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, Lille 2020, n°295 et s..

¹¹⁵⁶ Avec Madame Barbet-Massin, nous nous référons à J.-L. AUBERT, *Introduction au droit et thèmes fondamentaux du droit civil*, coll. U. Armand Colin, 10^e éd. Paris 2004, n°222 (A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, n°294).

¹¹⁵⁷ Avec Madame Barbet-Massin, nous nous référons à C. LARROUMET, *Droit civil. Introduction à l'étude du droit privé*, t. 1, Economica, Paris 4^e éd. 2004, n°573 (A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, n°294).

*commencement de preuve par écrit tout écrit qui, émanant de (...) celui qu'il représente, rend vraisemblable ce qui est **allégué** ».*¹¹⁵⁸ Ainsi, le jeton émanant d'une organisation participative et portant sur un bien ou sur un service peut constituer un écrit probatoire (commencement de preuve) sans qu'il s'agisse d'un contrat.

377. Le jeton-écrit en tant que technique juridique alternative au contrat. Au premier regard, le droit français semblait reconnaître, par l'ancien article L. 223-13 CMF, que le « *transfert de propriété de minibons résulte de l'inscription de la cession* » dans la DLT qui « *tient lieu de contrat écrit pour l'application des articles 1321 et 1322 du Code civil* ». Selon plusieurs auteurs, l'inscription de la cession des *minibons* dans la DLT équivaut, s'assimile à un « contrat » de cession (art. 1321 C. civ.) devant être constaté par « écrit » (art. 1322 C. civ.).¹¹⁵⁹ Cependant, nous ne pouvons pas considérer cet aménagement législatif concernant les *minibons* comme le premier exemple de reconnaissance d'un *smart contract* en tant que *contrat* ou, pour le moins, un contrat auto-exécutant. Certes, en considération de la spécificité technologique, le législateur a pu considérer que l'exigence d'un contrat de cession (*cf.* conjointement les art. 1321 et 1322 C. civ.) était remplie, mais en réalité le législateur avait prévu une dérogation à cette exigence de contrat de cession en raison de l'existence d'un écrit individualisé (d'un titre représentatif négociable). Cet écrit représentatif véhicule les droits et les positions contractuelles, de façon à vider de sa substance l'exigence d'un contrat de cession écrit.¹¹⁶⁰

De ce point de vue, lorsque le législateur énonçait à propos des minibons (L. 223-13 du CMF) que l'enregistrement sur une DLT « *tient lieu de contrat écrit* », il ne s'agissait pas de qualifier l'enregistrement sur une DLT d'acte juridique – de contrat écrit – mais d'enlever l'exigence d'un acte juridique (contrat de cession) en présence d'un écrit, d'un enregistrement sur une DLT (jeton) qui identifie la personne dont il émane et qu'il représente (au sens de l'art. 1362 C. civ.). Cet écrit, en l'occurrence le minibon, était censé d'avoir les caractéristiques nécessaires pour tenir lieu de contrat écrit, à savoir qu'il devait être un écrit représentatif (et négociable) à fonction possessoire.

¹¹⁵⁸ Sur l'écrit constitutif de commencements de preuve, voir O. AUDIC, *Les fonctions du document en droit privé*, t. 3, LGDJ 2004, spéc. n°236, p. 186.

¹¹⁵⁹ A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, n°205 *in fine*, n°429 et s.; Voir sur ce point également A. FAVREAU, N. BARBAROUX, R. BARON, *op. cit.*, n°71 et s., T. DOUVILLE, *op. cit.*.

¹¹⁶⁰ Également dans le sens de la pertinence d'y voir un titre (écrit à l'œuvre pour la circulation des positions contractuelles), voir H. CAUSSE, *thèse préc.*, spéc. p. 510.

Ainsi, si nous ne pouvons pas considérer le jeton comme un contrat, un acte sous signature privée ou encore moins un acte authentique, cet exemple conforte néanmoins la considération des jetons en tant qu'écrit.

D'autres exemples peuvent soutenir cette lecture, à l'exemple de l'écrit négociable comme le connaissance maritime¹¹⁶¹ qui se rapproche du jeton¹¹⁶², alors que le crédit documentaire¹¹⁶³ se rapproche des *smart contracts*¹¹⁶⁴.

Les contrats financiers (les instruments financiers à terme ou les contrats dérivés) également peuvent être rédigés sous forme de *smart contracts* (*smart derivatives contracts*).¹¹⁶⁵ Les clauses contractuelles seraient codées¹¹⁶⁶ en considération de leurs

¹¹⁶¹ H. LIU, *Blockchain and Bills of Lading : Legal Issues in Perspective*, in P. K. M., M. Mejia Jr., J. Xu, *Maritime Law in Motion*, WMU Studies in Maritime Affairs, ed. Springer Int. 2020, pp. 413-435 ; J. HERD, 'Blocks of Lading' *Distributed Ledger Technology and Disruption of Sea Carriage Regulation*, QUT L. Rev., Vol. 18, Iss. n°2, pp. 306-317, mars 2019 ; Explanatory Note to the UNCITRAL *Model Law on Electronic Transferable Records* (UN 2018) 23 [10].

¹¹⁶² Un connaissance *jetonisé* peut constituer un écrit représentant la marchandise transportée, émis par le transporteur pour l'expéditeur, qui reconnaît avoir reçu de l'expéditeur la marchandise décrite (décrite par ses caractéristiques, le nom des parties au contrat de transport, le lieu de chargement et de livraison. L'expéditeur transmet ce jeton à l'acheteur (à son adresse DLT), ce dernier pouvant à son tour transmettre le jeton aux acheteurs ultérieurs (ou, le cas échéant, au banquier détenteur du gage sur la marchandise). Le registre de transactions sur la DLT étant normalement observable, notamment par les parties prenantes, à l'arrivée de la marchandise au lieu de livraison, le transporteur la délivrera à la personne dont la clé publique correspondra à celle du dernier acheteur dans le registre de DLT (la vérification se fait à l'aide de la clé privée, de la signature de l'acheteur, voir J. HERD, *op. cit.*). Toutefois, soulignons que les exemples [empiriques](#) ([CargoX](#), [essDOCS](#)) utilisant la DLT [Corda](#) concurrent de [TradeLens](#)) relèvent souvent de la dématérialisation des documents utilisés que de l'émission proprement parlant d'un connaissance (A. PANOS, G. KAPNISS, H. C. LELIGOU, *Blockchain and DLTs in the Maritime Industry : Potential and Barriers*, *Eu. Jour. of Electrical Engineering and Computer Science*, Vol. 4, Iss. n°5, Oct. 2020, p. 3/6.).

¹¹⁶³ J. STOUFFLET, *Fasc. 1080 : Crédit Documentaire*, *Jcl. Banque-Crédit-Bourse*, spéc. n°1 : « l'opération par laquelle un banquier, intervenant en vue du règlement financier d'une vente commerciale, le plus souvent internationale, promet de payer le vendeur contre remise de certains documents justifiant de l'exécution du contrat et, ordinairement, procurent au banquier un gage sur la marchandise, objet de la transaction ».

¹¹⁶⁴ J. HERD, *op. cit.* ; K. TAKAHASHI, *Blockchain Technology for Letters of Credit and Escrow Arrangements*, [Banking L. Jour., Feb. 2018, V. 135 Iss. 2, pp. 89-103](#). Le *smart contract* peut être utilisé en phase d'introduction des informations dans le registre, car, en matière de crédit documentaire, les fraudes aux documents, l'établissement des faux documents de preuve des informations à enregistrer sont plus répandues qu'ultérieure altération des informations déjà enregistrées (K. TAKAHASHI, *op. cit.*, p. 94-96.).

¹¹⁶⁵ Voir les travaux promus par *International Swaps and Derivatives Association* (ISDA), aussi bien sur l'automatisation de l'exécution d'une clause des conventions-cadres (ISDA Master Agreement etc.). déclenchée par un événement externe (dit « *external model* »), que sur l'automatisation de ces conventions-cadres à l'aide du codage des clauses (« *internal model* ») : <https://www.isda.org/2019/10/16/isda-smart-contracts/>; <https://www.isda.org/2021/01/22/the-shift-to-a-digital-master-agreement/>. En cela, ISDA encourage l'automatisation également des « *Definitions* » de l'ISDA s'appliquant aux contrats dérivés (« ISDA Master Agreement ») ; C. CLACK, V. BAKSHI, L. BRAINE, *Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions*, Aug. 4, 2016 (revised March 15, 2017), p. 9.

¹¹⁶⁶ ISDA, Linklaters LLP, *op. cit.*. Face à la difficulté de convertir le langage juridique au langage informatique, l'ISDA propose une approche par type de clauses en distinguant entre les clauses dites « *operational* » et celles « *non-operational* » ou encore des « *dependent events* » (mentionnés dans les conventions-cadres d'ISDA) ou « *independent events* » (extérieurs à la convention-cadre) (cf. ISDA, King&Wood Mallesons LLP, *op. cit.*).

aspects économiques, opérationnels, juridiques et réglementaires.¹¹⁶⁷ Cette approche témoigne d'une vision atomique du contrat dérivé en distinguant, parmi les éléments du contrat, les éléments susceptibles de cession ou novation : les droits contractuels ou créances contractuelles, la dette contractuelle, voire la position contractuelle.¹¹⁶⁸ Autrement dit, les unités ou les blocs de droits et/ou d'obligations susceptibles d'un contrat translatif sont distinguées des autres éléments du contrat, de sorte qu'ils peuvent être véhiculés par jeton au sein même du *smart contract*.¹¹⁶⁹ Ainsi le *smart contract* régit le cadre globale et le jeton remplace le contrat écrit de cession.

378. Sur le plan technologique et juridique, le jeton constitue un écrit, voire un contrat réduit, en sens qu'il semble remplacer le contrat translatif. Les jetons sont des écrits intelligibles et ils ne se confond pas avec les *smart contracts*. En revanche, il convient de savoir s'ils constituent un écrit seulement probatoire ou s'ils ont une fonction possessoire à l'instar des titres inscrits en compte. Les jetons sont censés avoir les caractéristiques nécessaires pour pouvoir remplacer un contrat écrit, à savoir qu'ils doivent être un écrit représentatif à fonction possessoire.

B) La fonction de possession juridique du jeton-écrit

379. La représentation du contenu par le contenant. La représentation juridique est une technique juridique « *identifiant* » un représenté à un représentant¹¹⁷⁰. L'identification en cause porte, avant tout, sur le rapport entre le contenu et le contenant. Seulement en second

¹¹⁶⁷ Voir les travaux de standardisation de l'*ISDA Common Domain Model (ISDA CDM)* – sous prisme opérationnel, économique-financier, réglementaire, légal – pour convertir dans un langage informatique (code) des événements prévus dans les contrats dérivés : voir *ISDA Common Domain Model Version 1.0 Design Definition Document*, [Oct. 2017](#) ; The ISDA CDM 1.0, [June 2018](#).

¹¹⁶⁸ Ph. SIMLER, *Cession de créance, cession de dette, cession de contrat*, CCC., mai 2016, dossier 8 ; plus généralement voir M. BILLIAU, *La transmission des créances et des dettes*, Paris, LGDJ 2002 ; G. MAGE, *La transmission de l'engagement personnel*, thèse, Clermont Auvergne 2022.

¹¹⁶⁹ Cette logique d'analyse est plus facilement envisageable en matière des contrats financiers avec échange d'actif à titre de garantie contre le risque d'évolution des conditions de marché (les garanties financières ou *collaterals* au sens de la Directive 2002/47/CE du PE et du Conseil du 6 juin 2002 concernant les contrats de garantie financière et de l'article 211-38 du CMF). Les actifs éligibles peuvent être des instruments financiers ou des actifs monétaires ou encore d'autres biens éligibles (S. PRAICHEUX, *Les sûretés sur les marchés financiers*, thèse, éd. Banque, 2004). Les *collaterals* peut ainsi être constituée des unités de jetons représentant des titres financiers ou des jetons monétaires qui seraient des pièces d'un puzzle général que le *smart derivative contract* constitue dans son ensemble (cf. ISDA, R3, Clifford Chance, Singapore Academy of Law, *Private International Law Aspects of Smart Derivatives Contracts Utilizing Distributed Ledger Technology*, p. 25/31 : « *It is also possible that the collateral assets could be **documented as tokens** – whether as the **representation of a real-world collateral asset** that is held and transferred off-ledger, or some form of digital asset that could possess value in and of itself [**cryptocurrency**] and could therefore be used as collateral without any corresponding real-world asset* »).

¹¹⁷⁰ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*.

lieu, elle vise le rapport entre le bien et le propriétaire. L'identification du propriétaire du contenu et du contenant est un sous-élément de l'identification du contenu représenté et du contenant représentant. En cela, il est utile de préciser que l'identification du titulaire de l'objet représenté est un sous-élément de la technique de représentation et non pas un objectif à part entier, une finalité en soi. L'identification du titulaire de l'objet représenté n'est pas recherchée à titre principal, contrairement aux exigences en matière de LCB-FT où elle est un objectif poursuivi par le législateur¹¹⁷¹. C'est également le cas en matière de l'évasion fiscale, ou encore, en droit des groupements, de la déclaration des détentions du capital significatif d'une entreprise¹¹⁷². La question d'identification sera donc abordée essentiellement du point de vue de la représentation juridique (l'identification entre le contenu et le contenant), où l'identification du titulaire est un sous-élément qui est au service de la mise en œuvre de la représentation juridique.

380. La représentation au sens de la possession juridique. L'identification d'un représenté à un représentant implique, d'un côté, un procédé juridique, à savoir l'utilisation des techniques juridiques, comme la technique de « possession juridique » et, d'un autre côté, un procédé matériel (utilisation des écrits-soutiens) :

*« Il convient alors de définir de manière générale la représentation juridique des biens par des titres comme l'ensemble des situations dans lesquelles un ou plusieurs biens sont **identifiés** à un autre bien particulier, un titre, **en vertu d'une technique juridique** dont l'objet est de conférer au titre la fonction particulière suivante : assurer l'appréhension des biens représentés au moyen d'un titre sans que celui-ci ne porte atteinte à l'existence des biens représentés, titre et bien représenté demeurent indépendants l'un de l'autre, tant d'un point de vue matériel que juridique »*¹¹⁷³ (c'est nous qui surlignons).

¹¹⁷¹ Sur la question de LCB-FT voir notamment L. SAPERSTEIN, G. SANT, M. NG, *The Failure of Anti-Money Laundering Regulation : Where is the Cost-Benefit Analysis ?* Notre Dame L. Rev., Vol. 91, Iss. 1, art. 4, dec. 2015.

¹¹⁷² Soulignons que seul ce dernier en lien avec la structure d'émission pourrait intéresser notre étude, dans la mesure où la structure d'émission s'approprierait la vision notamment actionnariale de l'entreprise. Or, nous l'avons vu dans le Chapitre 1, Titre 1, Partie I qu'il est discutable de transposer aux structures d'émission des jetons participatifs l'organisation des groupements (sociétaires et/ou personnifiés) et, partant, les objectifs poursuivis en droit des groupements.

¹¹⁷³ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, p. 420, n°638.

Le professeur V. Malassigné classe le rapport de représentation selon l'ordre croissant de l'intensité du lien entre le représenté et l'écrit le représentant :

« [Un] écrit peut simplement **constater** un droit, lorsqu'il en **prouve** l'existence ; il peut le **représenter**, lorsqu'il permet de l'appréhender de manière effective et apparente sans porter atteinte à son existence, ni à sa nature ; il pourrait enfin **l'incorporer ou scripturaliser** lorsqu'il permet de l'appréhender de manière effective et apparente, mais en portant atteinte à **son existence et à sa nature** »¹¹⁷⁴ (c'est nous qui surlignons).

381. La possession juridique. La représentation juridique s'entend donc comme « l'appréhension effective et apparente du droit constaté » d'une manière à conférer une « possession juridique » sur ce droit.¹¹⁷⁵ L'appréhension est effective et apparente lorsque la possession est « réelle ».¹¹⁷⁶ La possession « réelle » ne se réduit pas à la possession « matérielle »¹¹⁷⁷ et peut être une « possession juridique », voire « symbolique »¹¹⁷⁸. Par

¹¹⁷⁴ *Idem*, p. 248, n°326 (l'auteur rejette ainsi l'analyse binaire de la représentation juridique réduite soit à l'incorporation ou à la scripturalisation des droits par l'écrit les constatant, soit à la fonction probatoire d'un écrit). Une distinction similaire entre la représentation (les écritures représentant les droits) et l'incorporation voir également N. PETERKA, *Les dons manuels*, thèse, préf. P. Catala, LGDJ 2001.

¹¹⁷⁵ *Idem*, p. 249, n°328 ; n°29. D'une manière générale l'auteur parle de la représentation juridique d'un bien et y compris d'un bien dépourvu de toute matérialité, à savoir le « droit » – bien incorporel (voir sur la notion de bien, *Idem*, n°29, n°331, n°448). Sur la possession des biens incorporels voir B. PARANCE, *La possession des biens incorporels*, thèse, préf. L. Aynès, 2008.

¹¹⁷⁶ *Idem*, n°96 : « (...) c'est indéniablement le caractère « réel » de la mise en possession qui importe. Le terme "réel" renvoie plus exactement à une mise en possession effective et apparente ».

¹¹⁷⁷ *Idem*, n°103 et s. : « L'article 2255 du Code civil définit la possession comme « la détention ou la jouissance d'une chose ou d'un droit que nous tenons ou que nous exerçons par nous-mêmes, ou par un autre qui la tient ou qui l'exerce en notre nom ». Cette définition réalise la synthèse de l'évolution du concept de possession dans la mesure où elle réunit à la fois la possession des choses corporelles et la possession des droits. La possession des choses corporelles, ou *possessio rei*, correspond dans l'analyse classique à un pouvoir de fait d'ordre physique exercé sur une chose corporelle. La possession des droits et, plus précisément, des droits réels, dénommée *quasi-possessio* ou *possessio juris*, se définit comme l'exercice effectif ou la jouissance d'un droit réel ayant pour objet une chose corporelle. Il résulte de ce qui précède que la possession est un pouvoir de fait, consistant en la maîtrise d'une chose : le possesseur exerce en fait les prérogatives inhérentes à un droit réel sans en être nécessairement le titulaire. Ainsi en va-t-il du voleur qui se comporte en fait comme le propriétaire de la chose, alors même qu'il ne dispose pas de la propriété de celle-ci. Toutefois, il ne suffit pas de tenir la chose en son pouvoir pour posséder, encore faut-il avoir l'intention de se considérer comme le titulaire d'un droit réel sur la chose détenue, c'est-à-dire de se considérer comme le propriétaire de la chose ou encore le titulaire d'une servitude ou d'un usufruit sur celle-ci. On distingue dès lors deux éléments constitutifs de la possession : le premier élément est matériel et dénommé *corpus*, le second est intentionnel et dénommé *animus*, l'existence de la possession résultant de la réunion de ces deux éléments » ; également en ce sens, quoi que dans un objectif différent, voir O. AUDIC, thèse préc., n°567 : « (...) qu'il ne fallait pas opposer la possession symbolique à la possession matérielle, car elles seraient toutes les deux réelles ».

¹¹⁷⁸ B. PARANCE, thèse préc., préf. L. Aynès, 2008, n°96 et s. : « faut-il que le *corpus* possessoire puisse être réalisé par les seuls actes juridiques, sans que des actes matériels ne soient obligatoirement requis. (...) »

opposition avec l'« *emprise matérielle* », la possession juridique se réalise en vertu « *diverses règles ou techniques juridiques* ». ¹¹⁷⁹

La recherche de la matérialité de la possession provient du « *corpus* », l'un des deux éléments de la possession d'origine romaine, à savoir le « *corpus* » et « *l'animus* ». ¹¹⁸⁰ Le *corpus* renvoie à une corporéité qui « *n'est pas de l'essence de la possession [puisque] la possession se définit fondamentalement comme l'exercice d'un droit, elle suppose nécessairement l'accomplissement d'actes concrets traduisant cet exercice [et ce sont] ces actes d'exercice qui sont désignés sous le terme de corpus* » ¹¹⁸¹. Ces actes peuvent être tant des actes matériels que des techniques juridiques. ¹¹⁸² Ces dernières engloberaient les procédés juridiques d'inscriptions scripturales, comme c'est le cas concernant la possession des valeurs mobilières. ¹¹⁸³ Seule compte la réalité de la possession, qu'elle soit matérielle ou juridique. La possession est réelle lorsqu'elle permet de réaliser l'essence de la propriété qui est le pouvoir d'exclure (la préhension du corporel et l'appréhension de l'incorporel) ¹¹⁸⁴, appuyé par l'extériorisation, par la manifestation de la possession, de sa légitimité dans la conscience collective (l'apparence). ¹¹⁸⁵

les actes juridiques accomplis à propos de la chose (la vente, le bail, le contrat d'assurance, l'acquittement des impôts. ...) relèvent de l'exercice de fait des prérogatives du droit ».

¹¹⁷⁹ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°638 et 647 : « [La représentation juridique en droit privé] peut alors être définie comme une institution juridique désignant **diverses règles ou techniques juridiques** faisant naître un effet de droit qui, bien que n'étant pas toujours de même nature, conduit toujours à la même conséquence, à savoir l'identification d'un élément, le représenté, à un autre, le représentant, étant précisé que seule identification présente un caractère fictif, à la différence de l'effet de droit qui en constitue la cause ».

¹¹⁸⁰ W. DROSS, *Fasc. Unique : Prescription acquisitive – Possession*, Jcl. Civil – art. 2255-2257, du 15 nov. 2018, n°21.

¹¹⁸¹ *Ibid.* L'*animus* ne doit pourtant pas être négligé, de sorte que ces actes d'exercices « *peuvent être accomplis au titre de droits différents* », autres qu'à titre de propriétaire (*Idem*, n°38 et s. spéc. n°41).

¹¹⁸² *Idem*, n°23 et n°31 et s. : « *Il existe néanmoins une hostilité traditionnelle à considérer que les actes juridiques puissent caractériser le corpus, hostilité directement liée à une vision purement matérialiste de la possession et que l'on tente de justifier par l'idée d'équivocité, en soulignant qu'on peut vendre ou donner à bail la chose d'autrui sans pour autant s'en prétendre propriétaire (F. Terré et Ph. Simler, préc. N°1, sépc. n°157). Ce dernier argument est pourtant beaucoup plus pertinent à l'égard de simples actes matériels : il semble en effet plus courant d'user matériellement de la chose d'autrui sans prétendre y avoir aucun droit plutôt que d'en disposer juridiquement avec le même état d'esprit* ». Sur la résistance de la jurisprudence d'accepter les actes juridiques comme signes du *corpus* possessoire voir B. PARANCE, *thèse préc.*, préf. L. Aynès, 2008, n°99 et s.

¹¹⁸³ Sur la possession juridique par inscription en compte, voir également notam. A.-C. MULLER, *Droit des marchés financiers et droit des contrats*, préf. H. Synvet, thèse 2007, n°308 et s., p. 246 s. ; A.-C. ROUAUD, *Contribution à l'étude de l'opération de marché, Etude de droit des marchés financiers*, préf. J.-J. Daigre, IRJS éd., t. 26, 2010 ; B. PARANCE, *thèse préc.*, préf. L. Aynès, 2008, n°134 et s., spéc. 137 et s.

¹¹⁸⁴ W. DROSS, *op. cit.*, n°27, ensemble avec n°37 concernant les biens incorporels.

¹¹⁸⁵ B. PARANCE, *thèse préc.*, préf. L. Aynès, 2008, n°101 et 126 et s.

Nous considérons, avec l'éminent auteur, « *[q]u'est-ce, en effet, qu'une mise en possession « réelle », sinon **abandon irrévocable de tout pouvoir matériel** sur la chose de la part de celui qui abandonne la possession et, corrélativement, la faculté pour le nouveau possesseur d'empêcher toute autre personne d'appréhender matériellement le bien et, enfin, le caractère apparent à l'égard des tiers de ces deux éléments ?* ».¹¹⁸⁶ Il en résulte qu'à l'aide d'un écrit une possession juridique est alors assurée lorsque : 1) les règles ou techniques juridiques mises en œuvre font que l'écrit représentatif est l'unique et exclusif moyen pour son titulaire légitime d'exiger l'exécution du *negotium* ; 2) l'environnement juridique (le formalisme) et/ou l'environnement (im)matériel de la conservation du *negotium* rendent public (manifeste, apparent), partant opposable, le pouvoir de fait dont dispose le titulaire du titre sur le bien.¹¹⁸⁷

382. Le professeur V. Malassigné prend l'exemple des titres représentatifs de marchandises, tel qu'un connaissance maritime : « *il en va ainsi, d'une part, parce que l'instrumentum [connaissance] désigne l'unique titulaire des créances afférentes à la maîtrise matérielle du bien dont le détenteur précaire [transporteur maritime] est le débiteur et que la **présentation de l'original de cet instrumentum est nécessaire à leur exécution** et d'autre part, parce que ce bien se trouve en un lieu qui, par sa nature, rend **public, partant opposable, le pouvoir de fait dont dispose le titulaire du titre sur le bien*** ».¹¹⁸⁸ Sur ce deuxième élément, soulignons au passage que nous souhaitons apporter un ajustement mineur, pourtant important. Selon le professeur V. Malassigné, il en est ainsi « *parce que ce bien [l'objet du connaissance maritime] se trouve en **un lieu** [bateau] qui,*

¹¹⁸⁶ V. MALASSIGNÉ, thèse préc., n°130 et : « *Tout d'abord, la remise d'un titre représentatif d'une marchandise assure sans aucun doute l'**abandon irrévocable** de tout pouvoir sur la chose de celui qui remet le titre. Le titre étant nécessaire à l'appréhension matérielle du bien, sa remise conduit à cet abandon. Ensuite, le nouveau titulaire du titre est en mesure d'éviter que toute autre personne n'appréhende le bien. En effet, le bien est immobilisé auprès d'un **détenteur précaire**. De plus, celui-ci ne pourra remettre le bien que sur la présentation de l'original de l'instrumentum et à la personne identifiée par cet instrumentum comme étant **titulaire légitime** des créances constatées. Mais qu'en est-il de l'apparence du pouvoir du titulaire du titre représentatif (...) ? (...). On supplée l'absence de pouvoir physique du titulaire du titre sur le bien par l'**immobilisation** du bien entre les mains d'un tiers qui détient notoirement ces biens pour le compte du titulaire légitime d'un titre. Il s'agit d'une hypothèse tout à fait particulière et qui justifie que la tradition symbolique réalisée au moyen d'un titre représentatif aboutisse à une mise en possession effective et apparente de la chose. Cette connaissance par les tiers vient **suppléer l'absence de visibilité du pouvoir corporel du titulaire du titre sur la marchandise détenue par ces professionnels*** ».

¹¹⁸⁷ Idem, n°132 ; sur l'exclusivité de l'écrit dans le mécanisme de représentation, voir également O. AUDIC, thèse préc. ; B. PARANCE, thèse préc., préf. L. Aynès, 2008, n°104 et s. : « *il convient de retenir une définition plus intellectualisée du corpus possesseur reposant sur l'accomplissement d'actes juridiques conformes à la destination du bien, et portant notamment sur le support [exclusif et unique] du bien, ou consistant en une formalité relative au bien lui-même* » (n°107 in fine).

¹¹⁸⁸ Ibid.

par sa nature, rend public, partant opposable, le pouvoir de fait dont dispose le titulaire du titre sur le bien »¹¹⁸⁹. À la différence de l'auteur, nous considérons que ce n'est pas seulement « *le lieu* » où se trouve ce bien ou son détenteur à titre précaire (le tiers professionnel tel que le transporteur maritime), ou encore, ce n'est pas « *le connaissance par les tiers* » « *professionnels* » suppléant « *l'absence de visibilité du pouvoir corporel* », mais aussi le registre, notamment de DLT – cet environnement (im)matériel, technologique – qui peut, alternativement, assurer cette apparence et extérioriser, rendre public la possession, porter à la connaissance des tiers le droit du titulaire légitime.¹¹⁹⁰

383. L'outil d'analyse de la portée du principe d'équivalence entre l'inscription en compte et dans une DLT. Dans ce chapitre, nous visons à nous appuyer sur la représentation juridique par écrit (sur la fonction possessoire de l'écrit) afin d'analyser la forme du jeton-contenant important pour la détermination de l'objet-contenu du jeton. Il convient ainsi d'étudier les caractéristiques de la forme représentatif des jetons, qui permet de clarifier les règles d'inscriptions dans une DLT et le principe d'équivalence énoncée par le législateur entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT.

¹¹⁸⁹ *Idem.*

¹¹⁹⁰ Sur la fonction publicitaire du registre et l'accessibilité du registre de DLT voir B. CHAMBON, *Du Registre à la « Blockchain »*, thèse, Toulouse 2021 (version non publiée communiquée par l'auteur), n°275 et s., spéc. n°300, n°337 et s., ainsi que la référence à C.-T. BARREAU-SALIOU, *Les publicités légales : information du public et preuve des actes*, Droit des affaires, Paris, LGDJ, 1991 (notamment sur l'effet constitutif de la publicité), et à P. BEDER, *Publicité légale*, Rép. des sociétés, Dalloz 2019. Avec l'auteur, nous soulignons en particulier « *l'accessibilité [des informations] en fonction des supports de diffusion utilisés* » (cf. P. BEDER, *op. cit.*), et le fait que « *Par conséquent, [la blockchain] revêt une texture de publicité hybride : d'un côté, elle n'est pas un instrument de publicité légale ; de l'autre, son accessibilité est à l'image d'un registre public, consultable par tous* » (n°308) et « *ce n'est plus le gestionnaire du support (a fortiori de la blockchain) qui assure l'extériorisation juridique de l'information, mais son utilisateur. Finalement, c'est une nouvelle organisation de la publicité qui semble se dessiner* » (n°316). Nous approfondirons cette question de caractère publicitaire d'un enregistrement sur une *blockchain*, notamment à partir de la régularité de l'enregistrement, ultérieurement (Voir sur la négociabilité, plus précisément sur le caractère public de l'enregistrement dans une DLT et sur l'opposabilité d'une telle publicité, ainsi que sur la portée de la fonction possessoire de l'écrit, à savoir de son caractère représentatif effectif, immédiat et apparent, pour l'opposabilité des vices affectant le représenté, ainsi que sur la titularité des jetons, *infra* n°452 et s., n°470 et s., n°423 et s.). Sur la régularité de l'enregistrement en tant que condition d'« *une autre méthode de publicité de l'information* » il est utile de rapporter avec Monsieur Chambon que « *Un système de publicité centralisé et légal suppose que la formalité soit établie en suivant des règles précises. Comme il n'est pas possible de vérifier de manière absolue la véracité des informations, il semblerait que la régularité de l'enregistrement prévale sur cette véracité* » (thèse préc., n°361, p. 332).

§ 2. L'identification en jeton des titres financiers : principe d'équivalence

384. Le repère conceptuel du principe d'équivalence. L'enregistrement des titres financiers dans une DLT, consacré par les articles L. 228-1 du C.com et L. 211-3, al 1 CMF¹¹⁹¹, est régi par un principe d'équivalence entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT. Ce principe d'équivalence est énoncé à l'article 211-3, al. 2 CMF¹¹⁹². Toutefois, ni cette dernière disposition ni les textes d'application¹¹⁹³ ne renvoient à « *l'ensemble des règles précises, mais se contente [de simplement] faire écho au principe d'équivalence* ». ¹¹⁹⁴ Sans repère conceptuel, le législateur ne semble donc pas revisiter en profondeur le droit des titres financiers.¹¹⁹⁵ Dès lors, nous sommes d'avis que

¹¹⁹¹ Pour des exemples des jetons représentatifs de titres financiers voir les « STO » retenus par l'AMF, voir AMF, *Etat des lieux et analyse relative à l'application de la réglementation financière aux security tokens*, mars 2020 ; OECD (2020), *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, OECD Blockchain Policy Series. Pour un exemple de tokenisation des parts de sociétés immobilières : <https://www.capital.fr/immobilier/premiere-vente-immobiliere-via-blockchain-en-france-1342764>.

¹¹⁹² L. 211-3 CMF dispose que « *Les titres financiers, émis en territoire français et soumis à la législation française, sont inscrits soit dans un compte-titres tenu par l'émetteur ou par l'un des intermédiaires mentionnés aux 2° à 7° de l'article L. 542-1, soit, dans le cas prévu au second alinéa de l'article L. 211-7, dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé.*

L'inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé tient lieu d'inscription en compte.

Un décret en Conseil d'État fixe les conditions dans lesquelles les titres financiers peuvent être inscrits dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné ci-dessus, présentant des garanties, notamment en matière d'authentification, au moins équivalentes à celles présentées par une inscription en compte-titres ».

¹¹⁹³ Le Décret n°2018-1226 du 24 décembre 2018 relatif à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers et pour l'émission et la cession de minibons, a été adopté au titre du décret d'application de l'ordonnance n°2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse (ci-après « **Ordonnance de minibons** ») et de l'ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers (ci-après « **Ordonnance de blockchain** »).

¹¹⁹⁴ M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., spéc. n°16 : « *Cela n'aurait pas été gênant si l'[O]rdonnance [de blockchain] avait été utilement complétée par son décret d'application, mais celui adopté le 24 décembre 2018 est tout aussi lacunaire. Il se contente pour l'essentiel d'évoquer un registre garantissant « l'intégrité des inscriptions » et permettant « d'identifier les propriétaires des titres », toutes choses qui relèvent de l'évidence et ressortaient déjà plus ou moins de l'ordonnance* » ; R. VABRES, *Blockchain*, commentaire 29, *Droit des sociétés*, n°2 févr. 2019, p. 25 : « *Or, le nouvel article R. 211-9-7 du Code monétaire et financier pose seulement des règles de fonctionnement, sans poser des règles d'inscription propres à chaque catégorie de titres, comme cela avait été suggéré lors de la consultation publique lancée par le Trésor public ni opérer un véritable contrôle des opérateurs* » ; Certains auteurs considèrent que cette ordonnance est susceptible d'« *une QPC portant sur l'intelligibilité de ce type de dispositions* » (Ph. SIMLER, P. DELEBECQUE, *Droit des sûretés*, chron. JCP E 2- mars 2018, n°13, spéc. n°17).

¹¹⁹⁵ Il en est de même de l'hypothèse de représentation juridique des biens immobiliers. Le droit français ne semble pas connaître la représentation juridique des biens immobiliers, de sorte que, pour certains, les écrits sont inaptes à représenter les biens immobiliers (O. AUDIC, *thèse préc.*, n°579), alors que, se rapportant à un bien immeuble, la cédule hypothécaire suisse ou la dette foncière allemande constateraient des sûretés réelles immobilières (V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°769 et s. ; dans le même sens voir également M. DUBERTRET, *thèse préc.*). Il convient de mentionner que ces titres présentent deux particularités : « *En premier lieu, il s'agit de titres constatant des sûretés réelles immobilières indépendantes de la créance dont elles sont susceptibles de garantir le paiement. Elles ne constituent donc pas l'accessoire de la créance garantie. En second lieu, l'instrumentum établi en vue de constater ces sûretés réelles si singulières a pour fonction de mettre le titulaire légitime dudit écrit en possession de manière symbolique, effective et apparente de ces sûretés. En outre, la perte ou le vol de l'instrumentum n'empêche pas de manière absolue de se*

le siège conceptuel du principe d'équivalence entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT est le concept de représentation juridique¹¹⁹⁶. Hier considéré comme la boussole en matière des titres financiers, ce concept l'est aujourd'hui pour les jetons.¹¹⁹⁷ Nous constatons que le principe d'équivalence trouve son plein sens dans la fonction possessoire des jetons représentatifs que nous définissons comme des écrits représentatifs conférant la possession juridique de l'objet représenté.

En cela, le jeton est censé constituer un support exclusif à fonction possessoire comme l'est le compte-titre (A). Pour être effective, une telle fonction possessoire nécessite toujours de présenter un certain nombre de garanties dont la principale est l'identification du titulaire (B).

A) Le jeton en tant que support exclusif à fonction possessoire

385. Le législateur appréhende les jetons en procédant à un parallélisme avec le compte-titres. Mais, en l'absence de repère, il procède à partir des éléments qui, en eux seuls, sont étrangers à la fonction de l'écrit, à savoir à la fonction possessoire. Nous pouvons citer comme exemple le critère d'inscription par l'émetteur figurant dans l'article R. 211-2 CMF qui est déterminant pour la forme nominative ou au porteur des jetons. Le repère, selon nous, est le concept de représentation par écrit. Les textes semblent témoigner de l'intention du législateur de faire des jetons un support exclusif au même titre que le compte-titre (1). Il faut néanmoins préciser la portée de l'inscription des jetons au niveau de l'émetteur. Cette inscription au niveau de l'émetteur assure l'exclusivité du jeton nécessaire pour sa

prévaloir de la sûreté réelle en cause, une procédure d'opposition étant prévue à cet effet » (V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*). Soulignons que les jetons représentatifs constatés en matière d'investissement immobilier ne permettent pas, à notre connaissance, de directement appréhender le bien mais constituent une représentation des parts/titres de la société créée à cette fin (pour un exemple voir <https://investisseurcrypto.com/realt-investir-dans-limmobilier-a-partir-de-50e/>).

¹¹⁹⁶ T. CAHAREL et P. MONTEIL, *Représentation et transmission des titres financiers au temps de la blockchain*, RDBF 2018, prat. 4, n°4 ; S. SCHILLER, *Représentation et transmission des titres financiers par une blockchain. – À propos de l'ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017*, JCP G 2018, 40.

¹¹⁹⁷ Il s'agit donc moins d'une simple fiction juridique d'équivalence (*contra*, F. DRUMMOND, *Droit Financier, op. cit.*, n°282, p. 259) fondée sur une analogie technologique discutable entre le registre des flux/transactions (dans une DLT) et la répercussion sur les comptes-titres des flux/mouvement de titres (C. COUPET, *Société par actions – Notion d'inscription en compte et transfert de propriété*, Rév. dt. soc., n°10 oct. 2018, p. 40.), que d'un principe d'équivalence renvoyant à une technique de représentation, à un concept de la représentation juridique ; Par ailleurs, de la même façon qu'aujourd'hui avec la DLT, la problématique de représentation se trouvait au cœur du débat juridique posé par la dématérialisation, comme l'abandon du principe du transfert *solo consensu*. Sur cette question en détail, voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°201 et s.

fonction de représentation, indépendamment de la question de la forme nominative ou au porteur des titres (2).

1. L'écrit représentatif repère du principe d'équivalence

386. L'inscription en compte. Le droit français ne donne pas la définition, toutefois on distingue le compte-titres et le compte émission¹¹⁹⁸. Le compte émission est avant tout un « registre »¹¹⁹⁹ qui s'inscrit dans une logique de « compte », de « comptabilité ». Car, le registre des titres admis à la négociation comporte les inscriptions au débit du compte émission auprès d'un dépositaire central (DCT) dont l'activité consiste avant tout à « centraliser la comptabilisation de l'ensemble des titres financiers, émis d'une part, et inscrits dans des comptes-titres, d'autre part »¹²⁰⁰. Un rôle centralisateur est également joué par l'émetteur qui effectue l'inscription en compte-titre des titres non admis à la négociation, donc non inscrits auprès d'un DCT¹²⁰¹. Nous constatons avec T. Cremers que le mot « compte » recouvre des situations très diverses¹²⁰². Pour ce qui nous intéresse ici en termes de possession, un « compte-titres » se caractérise par la personne-teneur du compte. Lorsque le compte est tenu par l'émetteur ou que les titres financiers sont inscrits par l'émetteur dans une DLT, les titres financiers revêtent la forme nominative¹²⁰³. Lorsque le compte-titres est tenu par un tiers intermédiaire (mentionné à l'article L. 211-3 CMF), les titres financiers revêtent la forme au porteur (R. 211-2 CMF)¹²⁰⁴.

¹¹⁹⁸ R. ROBLOT, H. CAUSSE, *op. cit.* ; T. CREMERS, *La blockchain et les titres financiers, op. cit.*, p. 3/7. L'auteur tient à préciser qu'« En outre, au sens du droit français, les comptes ouverts par un teneur de compte conservateur dans les livres d'un autre teneur de compte conservateur auxquels sont crédités des titres n'appartenant ni à l'un ni à l'autre ne sont pas des comptes-titres ».

¹¹⁹⁹ Th. BONNEAU, F. DRUMMOND, *Droit financier*, 3^e éd. 2010, p. 98.

¹²⁰⁰ *Idem*, p. 327.

¹²⁰¹ Sur la fonction de l'inscription en compte-titre des titres nominatifs depuis l'ordonnance n°2009-15 du 8 janvier 2009 voir V. MALASSGINE, *thèse préc.*, n°197 et s., spéc. n°208 et 270 et s.

¹²⁰² T. CREMERS, *La blockchain et les titres financiers, op. cit.*, p. 3/7 ; Vocabulaire Cornu, le mot « compte ».

¹²⁰³ Le compte tenu par l'émetteur peut être administré par l'émetteur lui-même (titre nominatif pur), ou par un tiers intermédiaire pour son compte (titre nominatif administré) (*cf.* l'art. 322-2-II du RG AMF). Le titre peut revêtir la forme nominative administrée également dans le cas où le compte ouvert chez l'émetteur soit administré par un tiers intermédiaire mandaté par le propriétaire de titres (l'art. R. 211-4 CMF). Cet intermédiaire va tenir un compte dit, d'administration (l'art. 322-3 du RG AMF).

¹²⁰⁴ Voir F. DRUMMOND, *Les titres intermédiés – regard sur un nouveau concept du droit financier*, in Mélanges P. Didier, Economica 2008, p. 147 ; M. HAENTJENS, *Harmonisation of Securities Law : Custody and Transfer of Securities*, in *European Private Law*, 2007 ; Th. CREMERS, *Reflexions on « intermediated securities », in the Geneva Securities Convention : Euredia 2010/1*, p. 91 et s.

387. L'inscription en compte par l'émetteur. En l'absence de repère de fond, le législateur adopte ainsi une approche fonctionnelle en se référant à l'inscription par l'émetteur sous forme nominative (par opposition à l'inscription au porteur) des titres financiers. L'article R. 211-2 CMF dispose aujourd'hui que « *lorsque le compte-titres est tenu par l'émetteur ou que les titres financiers sont inscrits par l'émetteur dans un [DEEP] mentionné au deuxième alinéa de l'article L. 211-7 et remplissant les conditions fixées par l'article R. 211-9-7, les titres financiers revêtent la forme nominative. Lorsque le compte-titres est tenu par un intermédiaire mentionné à l'article L. 211-3 ou que les titres financiers sont inscrits dans un [DEEP] par une "infrastructure de marché DLT" au sens du règlement (UE) 2022/858 [le Régime pilote], les titres financiers revêtent la forme au porteur* ». ¹²⁰⁵ L'inscription au nominatif elle-même avait pour fonction d'exclure les titres nominatifs des titres pouvant être admis auprès d'un dépositaire central, donc pouvant être négociés dans les marchés financiers (les plates-formes de négociation). D'après l'article R. 211-5 CMF (dans sa rédaction aussi bien avant qu'après le Décret n°2023-421 du 31 mai 2023), les titres nominatifs ne peuvent pas être négociés sur une plate-forme de négociation qu'après avoir été placés en compte d'administration (titres nominatifs administrés) ou qu'après avoir pris la forme au porteur. ¹²⁰⁶ Le Décret du 31 mai 2023 vient de réformer l'état de droit en modifiant le dernier alinéa de l'article R. 211-5 CMF : « *Toutefois, dès lors qu'ils sont inscrits dans un [DEEP], les titres financiers peuvent être négociés sur une plate-forme de négociation sous forme nominative sans nécessairement avoir été préalablement placés en compte d'administration* ». Désormais, les titres représentés par jeton inscrit dans un DEEP sous forme nominative, à savoir par l'émetteur (al. 2 de l'article L. 211-7 CMF) et non par l'infrastructure de marché DLT (l'al. 3 de l'article L. 211-7

¹²⁰⁵ Également en ce sens R. 228-8 C.com. : « *Les registres de titres nominatifs émis par une société sont établis par cette société ou par une personne qu'elle habilite à cet effet.*

Ces registres peuvent être tenus de manière chronologique sur support papier ou sur tout autre support durable, notamment au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé.

En outre, il peut être tenu des fichiers contenant, par ordre alphabétique, les noms et adresses des titulaires de titres, ainsi que l'indication du nombre, de la catégorie et, le cas échéant, des numéros des titres de chaque titulaire. Les mentions de ces fichiers ne peuvent faire preuve contre celles contenues dans les registres ».

¹²⁰⁶ R. 211-5 CMF : « *Les titres financiers à forme obligatoirement nominative ne peuvent être négociés sur une plate-forme de négociation qu'après avoir été placés en compte d'administration.*

Les titres financiers qui ne revêtent pas la forme obligatoirement nominative ne peuvent être négociés sur une plate-forme de négociation que sous la forme au porteur.

Toutefois, dès lors qu'ils sont inscrits dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé, les parts ou actions d'organismes de placement collectif et les titres de créance négociables peuvent être négociés sur une plate-forme de négociation sous forme nominative sans nécessairement avoir été préalablement placés en compte d'administration ».

CMF), peuvent être admis à la négociation auprès de l'infrastructure de marché DLT. Ils peuvent donc être négociés sous forme nominative.¹²⁰⁷

Toutefois, pour la négociation de ces titres nominatifs inscrits dans une DLT par l'émetteur, l'alinéa 2 de l'article R. 211-3 CMF semble imposer un mandat entre l'émetteur et l'infrastructure de marché DLT qui admet ces titres à la négociation. Ce mandat rapproche le rôle de l'infrastructure de marché DLT à celui des intermédiaires habilités pour inscrire en compte d'administration les titres obligatoirement nominatifs ou pour inscrire sous forme au porteur les titres ne revêtant pas la forme obligatoirement nominative (al. 1 de l'art. R. 211-3 CMF). En l'état actuel des exigences s'imposant aux DCT, ces derniers semblent contraints de procéder à l'inscription en compte des titres admis à la négociation. Cette exigence s'applique, *a priori*, également lorsque les DCT agissent sous le Régime pilote. Le Régime pilote prévoit seulement la possibilité de demander l'exemption d'inscription en compte auprès d'un DCT lorsque l'infrastructure de marché DLT constitue un SR DLT ou SNR DLT¹²⁰⁸. C'est-à-dire lorsqu'elle a un statut de DCT ou lorsqu'elle cumule les statuts de l'infrastructure de négociation (DLT MTF) avec celui du l'infrastructure de règlement-livraison (comprenant l'intervention d'un DCT).¹²⁰⁹ Ainsi, en cas de non exemption, se poser de nouveau la problématique d'une double inscription concordante pour établir la possession des titres financiers librement négociés, transférés dans le marché, à savoir l'enregistrement dans une DLT au nom du titulaire au niveau de l'émetteur ou par l'intermédiaire mandataire doublé de l'inscription en compte auprès d'un DCT.¹²¹⁰

Quelle que soit l'étendue de la réforme apportée par les textes d'application du règlement Régime pilote, dont le Décret du 31 mai 2023, la portée de l'inscription en compte par l'émetteur est de toute façon à relativiser, car la distinction même entre les titres nominatifs

¹²⁰⁷ Ph. GOUTAY, C. SAUDO, *Adaptation du droit des titres au Régime Pilote : l'introduction des titres au porteur en DEEP*, BJB 2018, juillet-août 2023.

¹²⁰⁸ Voir l'art. 6 renvoyant aux exemptions prévues à l'art. 5(2), repris par l'alinéa 3 de l'article R. 211-6 CMF (sur le Régime pilote et les nouvelles infrastructures de marché DLT, *Infra* n°595 et s.).

¹²⁰⁹ Ph. GOUTAY, C. SAUDO, *op. cit.*.

¹²¹⁰ Sur la double inscription concordante avant la réforme de 2009 par l'ordonnance n°2009-15 du 8 janvier 2009, voir B. PARANCE, *thèse préc.*, n°184 : « En ce sens, Monsieur Ph. Goutay oppose l'inscription auprès d'EUROCLEAR [DCT] qui permet de rapporter la preuve de l'existence des titres, à l'inscription auprès des intermédiaires habilités qui permet de rapporter la preuve de la titularité des titres. Ainsi seule l'inscription concomitante et concordante des titres au compte du titulaire chez son intermédiaire, et au compte de l'intermédiaire auprès d'EUROCLEAR permet d'établir la possession des valeurs mobilières cotées ».

et au porteur est de plus en plus atténuée depuis la dématérialisation des titres financiers.¹²¹¹ Les nouveaux textes régissant l'enregistrement des titres financiers dans une DLT confirme cette tendance.¹²¹² Dans une perspective de négociabilité des jetons, nous ne sommes pas certains, concernant l'inscription par l'émetteur, de l'opportunité de maintenir la traditionnelle liaison établie entre la tenue de compte-titre et la forme nominative. D'autant plus que, en effet, l'intervention des intermédiaires pour la négociation des titres financiers au porteur ou nominatifs administrés n'est pas « *consubstantielle à la notion (...) « négociation »* »¹²¹³. Nous comprenons la démarche fonctionnelle du législateur recherchant une cohérence par parallélisme au régime des titres financiers inscrits en compte. Avec le professeur M. Julienne, nous pouvons « *tout de même s'interroger sur le poids qu'il convient d'accorder à la nouvelle rédaction* » qui ne semble pas édicter de « *véritables règles de fond* ». ¹²¹⁴ En fait, il faut mener une réflexion ailleurs que sur l'inscription par l'émetteur et partant l'inscription nominative : « *titres financiers numériques (...) sont caractérisés par leur support d'enregistrement et non par la qualité du teneur de compte comme pour les titres au porteur et les titres nominatifs* ». ¹²¹⁵ Avant même d'arriver au stade de réflexion en termes d'inscription nominative, il faut se placer au préalable et bien établir le fondement de l'équivalence. C'est sur ce fondement que nous pourrions ensuite préciser la portée de la question d'inscription nominative par l'émetteur et *in fine* revoir la question de la portée de la forme (im)matérielle des jetons pour leur négociabilité¹²¹⁶.

388. L'équivalence au regard du caractère représentatif de l'inscription en compte et dans une DLT. L'enregistrement dans une DLT pouvait se voir conférer non pas un rôle d'écrit représentatif des titres (du *negotium*) mais un rôle uniquement probatoire de l'inscription (dans un compte-titre) ou des mouvements (cession, virement d'un compte à

¹²¹¹ Voir *inter alia* H. CAUSSE, *thèse préc.* (sur, notamment, les « titres au porteur identifiables »).

¹²¹² En ce sens également voir F. GILBERT, M.-E. SEBIRE, *Comment inscrire des titres financiers en blockchain*, Option finance, 7 juillet 2023.

¹²¹³ En ce sens, voir M. JULIENNE, *Les actifs numériques, entre droit et technologie*, BJB n°1, janvier 2020, p. 64, n°30 : « Les marchés d'actifs numériques se singularisent enfin par leur caractère désintermédié. Chacun peut librement y accéder, de sorte que l'on n'y retrouve pas l'organisation « pyramidale » des plateformes d'instruments financiers, ouvertes à leurs seuls « membres ». Ce point est important au plan théorique, l'intervention d'intermédiaires étant parfois jugée consubstantielle à la notion même « négociation » ; mais il implique surtout, en pratique, que la bonne organisation des négociations repose sur la seule plateforme sans que les contrôles ne puissent être répartis entre plusieurs prestataires ».

¹²¹⁴ M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., n°18.

¹²¹⁵ HCJP, *op. cit.*, 2022, p. 21/30 (option 3).

¹²¹⁶ *Infra* n°421 et s. (Chapitre 2, Titre 1, Partie II).

un autre compte) des titres.¹²¹⁷ Mais, le législateur français établit le principe d'équivalence entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT : « *les inscriptions des instruments enregistrés dans un DEEP ne sont pas le simple reflet de ceux inscrits dans un registre papier ou informatique, mais constituent les instruments eux-mêmes* ». ¹²¹⁸ Il en résulte que les deux modalités d'inscription sont en concurrence et sont censées jouer une fonction identique. ¹²¹⁹ Elles doivent constituer un écrit représentatif, à savoir l'unique et exclusif moyen pour permettre, au titulaire des droits représentés, d'exiger l'exécution du *negotium*. Ainsi, l'enregistrement des titres dans une DLT doit pouvoir constituer, au-delà d'une simple fonction de preuve, un « *support exclusif* » des titres permettant leur possession juridique. ¹²²⁰ Par quel moyen l'inscription en compte aboutit-elle à un tel résultat ? L'inscription dans une DLT présente-t-elle des moyens équivalents ?

¹²¹⁷ Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *Droit financier*, L.G.D.J., 2^{éd.} n°819 ; S. SCHILLER, *Représentation et transmission des titres financiers par une blockchain*, LCP G 2018, aperçu rapide 40 ; D. LEGAIS, *Utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers*, JCP E 2018, act. 58 ; Initialement, le législateur luxembourgeois avait prévu dans l'article 18bis de [la loi du 1er mars 2019 portant modification de la loi modifiée du 1er août 2001 concernant la circulation de titres](#) la possibilité d'enregistrer au sein et par DLT l'inscription des titres dans les comptes-titres : « *Le teneur de comptes peut tenir les comptes-titres et effectuer les inscriptions de titres dans les comptes-titres au sein ou par le biais de dispositifs d'enregistrement électroniques sécurisés, y compris de registres ou bases de données électroniques distribués (...)* ». Alors qu'avec récent [projet de loi n°7637](#) Luxembourg vise, par une nouvelle définition de « compte d'émission », reconnaître l'inscription des titres dans une DLT comme une inscription principale des titres, ainsi constituant une alternative à l'inscription en compte-titre : « *Le compte d'émission, au vu de ses fonctionnalités décrites dans la loi du 6 avril 2013, n'est pas un compte au sens du droit bancaire ou du droit comptable, mais plutôt un registre dans lequel l'organisme de liquidation ou le teneur de compte central inscrit la totalité des titres dématérialisés de même genre d'un émetteur ensemble avec les caractéristiques de ces titres. En tant que registre, le compte d'émission se prête particulièrement bien à l'utilisation de dispositifs d'enregistrement électroniques sécurisés* ». [Ce projet de loi a été approuvé le 21 janvier 2021](#) ; Voir également sur le choix allemand B. MATHIS, *Du titre-papier au titre-jeton, un double saut épistémologique pour l'Allemagne*, RLDI, N° 173, 1^{er} août 2020.

¹²¹⁸ Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *op. cit.*, n°821 H. DE VAUPLANE, *Publication des décrets Blockchain des ordonnances de 2016 et 2017*, RTDF 2018, n°4, Chron. Digitalisation et droit financier, p. 80 : « *Autrement dit, à côté des titres dématérialisés, il existe maintenant les titres digitalisés, c'est-à-dire des titres qui bien que dématérialisés eux-mêmes, se distinguent de ceux-ci dans le sens qu'ils ne sont pas inscrits en compte mais inscrits dans un DEEP* » ; M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., spéc. n°7 : « *En autorisant la représentation des titres sur un registre partagé, le législateur a souhaité offrir, à des instruments demeurant par ailleurs identiques, un support nouveau. Cela supposait que la notion de titre soit séparable de celle d'inscription comptable (...) et impliquait de ne pas traiter la blockchain comme un simple outil mis au service d'une tenue de comptabilité classique (...)* ».

¹²¹⁹ M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., n°11 ; V. MALASSIGNÉ, *Le principe d'équivalence de l'inscription en compte et de l'inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé*, in V. Magnier, P. Barban (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, page 37, n°6.

¹²²⁰ M. JULIENNE, S. PRAICHEUX, *Sûretés – réforme du Code civil, crise financière, blockchain : où en sont les garanties financières ?* RDBF n°5 sept. 2018, n°21 et 22 ; V. MERCIER, note sur Com., 29 janv. 2008, no 06-19624, Compagnie financière MI29, BJB juin 2008.

389. Le compte : support exclusif et unique de représentation juridique. Comme mentionné ci-dessus, la représentation juridique implique l'existence d'un représenté indépendamment du représentant. Il a été avancé que l'existence juridique des titres financiers ne se réduit pas à leur inscription en compte : les titres financiers existent indépendamment de leur inscription en compte, même si le transfert de la propriété de ces titres est reporté au moment de l'inscription en compte (en abandonnant le principe de *solo consensu*).¹²²¹ Le compte constitue en revanche un support exclusif constatant (et non créant) les droits conférés aux titulaires des titres financiers.¹²²² Les titres financiers, lorsqu'ils sont inscrits sur un compte, sont exclusivement représentés par ce compte (tenu soit par un teneur de compte-conservateur revêtant la forme au porteur, soit par l'émetteur lui-même revêtant la forme nominative – pure ou administrée – R. 211-2 CMF)¹²²³ : « *Les titres financiers ne sont matérialisés que par une inscription dans le compte-titres du ou des propriétaires ou au bénéfice du ou des propriétaires dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé* » (art. R. 211-1 CMF, également L. 211-3 al. 1 CMF).

La constatation des droits par un support soulève la question de leur possession, avant celle de la (présomption de) propriété des titres financiers.¹²²⁴ La loi a fait de cet unique support un moyen de la possession exclusif du droit constaté : « *[le compte] permet alors d'opérer une tradition analogue en matière incorporelle à la tradition « réelle » des meubles corporels. Et c'est en raison de cette fonction [possessoire – d'appréhension de manière effective et apparente –] que l'écrit représente juridiquement le droit qu'il constate* ». ¹²²⁵

Lorsque l'article L. 211-3 du Code monétaire et financier énonce que « *l'inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé tient lieu d'inscription en compte* », il

¹²²¹ H. LE NABASQUE, A. REYGROBELLET, *La création des valeurs mobilières et l'inscription en compte*, in RDBF, n°4, Juillet 2000, dossier 100034 ; *L'inscription en compte des valeurs mobilières*, RDBF, n°4, Juillet 2000, dossier 100032 ; F.-X. LUCAS, *Portée de l'inscription en compte d'une cession d'actions nominatives*, note sur CA Versailles, 28 mai 1998, no 2661/98, Sté Reuters Nederland BV c/ Sté IP Intermédiation et autres, BJS oct. 1998, n°10, p. 1055.

¹²²² Pour une discussion en détail, voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°214 et s.

¹²²³ Ph. GOUTAY, *De la matérialisation à la blockchain : un nouveau saut conceptuel pour le droit des titres ?* in J.-J. Daigre, B. Bréhier (dir.), *Mélanges AEBDF France VII*, éd. RB, 2018, p. 225 et s., spéc. 227.

¹²²⁴ H. DE VAUPLANE, *Des titres papier aux titres digitaux*, in V. Magnier, P. Barban (dir.), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, Thèmes et commentaires, Études, page 25 et s., n°6. Dans ce chapitre, nous traiterons seulement la question de la possession (conduisant à une présomption de propriété). La question de la propriété des titres financiers (du fait de leur négociabilité) fera l'objet d'étude dans le Chapitre 2, Titre 1, Partie II portant sur la négociabilité des jetons.

¹²²⁵ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°233 et s., spéc. n°328.

faut s'assurer que l'inscription dans une DLT est un écrit représentatif constitutif d'un moyen de possession exclusif de l'objet de l'inscription.

390. Du compte au jeton : du solde unique au contenu unique. Soulignons au passage que comme le titre (*instrumentum*) n'a pas d'*existence matérielle* en dehors du compte (*instrumentum*), le jeton en tant qu'*instrumentum* n'existe pas en dehors d'une DLT.¹²²⁶ Les droits (*negotia* des titres financiers) se matérialisent par l'enregistrement¹²²⁷ dans une DLT. En cela, les titres financiers (*negotium*) sont censés être représentés par les enregistrements, par les jetons.¹²²⁸

L'enregistrement dans une DLT se caractérise par l'absence de l'« *organisation comptable* »¹²²⁹. Nous constatons avec H. De Vauplane qu'« *Alors qu'avec des titres dématérialisés l'émetteur gardait le contact avec ses actionnaires via l'inscription en compte, avec la blockchain le même émetteur doit faire face à une multitude de registres*

¹²²⁶ F. DRUMMOND, *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB juil. 2019, n°4, p. 60 et s., n°16.

¹²²⁷ H. DE VAUPLANE, *Des titres papier aux titres digitaux*, *op. cit.*, [p. 95](#). L'auteur avance qu'il s'agit d'un enregistrement plutôt que d'une inscription.

¹²²⁸ Certains auteurs ont avancé *a contrario* que l'enregistrement ne porte que sur les transactions, sur les opérations relatives à ces jetons-titres (V. MALASSIGNÉ, *op. cit.*, n°10 ; Ph. GOUTAY, *op. cit.*, in *Mélange AEBDF France VII*, 2018, p. 231) – telles que la transmission ou la cession lorsqu'il s'agit des minibons. Or, le Décret n°2018-1226 du 24 décembre 2018 porte sur l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la **représentation** et non seulement pour la **transmission** de titres financiers et pour l'émission et la **cession de minibons**. Certes, la transaction est l'objet de l'enregistrement, mais la technique d'enregistrement de transaction est au service même de la représentation juridique de l'objet de la transaction lui-même. En effet, pour nous, considérer que le jeton porte l'enregistrement des transactions et non forcément la représentation de l'objet de la transaction résulte d'un raccourci entre la représentation juridique par la DLT et le mode de fonctionnement de la DLT (notamment sa dimension de stockage des transactions). En effet, il convient de ne pas confondre la représentation juridique des titres financiers (*negotium*) à l'aide de jetons se trouvant dans une DLT et le stockage du registre de transactions ou le stockage des documents dans une DLT. Cela ne fait pas de sens de réduire l'objet de la représentation juridique par enregistrement dans une DLT au stockage des transactions, au registre même des transactions (Dans ce sens P. TASCA, C. J. TESSONE, *A taxonomy of Blockchain Technologies : Principles of Identification and Classification*, [2019, Ledger, 4](#), p. 17/39. Voir sur le stockage IBM Storage, [Storage Needs for Blockchain Technology](#), p. 10 ; A. BARBET-MASSIN, *Réflexions autour de la reconnaissance juridique de l'horodatage blockchain par le législateur italien*, RLDI (Wolters Kluwer), n°157, mars 2019, p. 40-43 : « Les précisions techniques envisageables. La loi italienne fait référence au « stockage du document » par l'intermédiaire de la technologie blockchain. Techniquement, sur une blockchain publique, la place dans une transaction pour ancrer des données est limitée (80 bytes). En effet, cette dernière n'a pas pour objectif initial de servir de base pour stocker des données. C'est l'empreinte (ou « hash ») d'une donnée qui est stockée. En pratique, il arrive que l'empreinte de l'empreinte (ou « hash de hash ») soit ancrée dans une transaction pour permettre de regrouper tous les documents et réduire le coût de l'ancrage à une seule transaction ».) Autrement dit, cela ne fait pas de sens de réduire l'objet de la représentation juridique par l'enregistrement dans une DLT à l'objet de l'enregistrement (transaction) et en exclure l'objet même de cette transaction (titres-droits). Ce n'est pas là l'élément d'analyse juridique du point de vue de la représentation juridique.

¹²²⁹ Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *op. cit.*, n°821 ; H. CAUSSE, *Jetons et tokens créés par ICO : réalités fondamentales et pratiques de l'émission*, N°Lexbase : N3590BXA, Hebdo éd. Affaires n°549, 12 avril 2018, p. 10/15 ; I. RENARD, *Fonctionnement de la blockchain – comptabilité avec un environnement réglementé*, RDBF 2017, dossier 3.

distribués (en particulier dans les blockchain publiques), lesquels ne fonctionnent plus avec la technique du compte, avec un débit et un crédit, un actif et un passif, mais simplement une suite d'informations relatives aux titres, dont notamment le titulaire de ces titres, celui qui est « enregistré » dans la chaîne de blocs ». ¹²³⁰ Néanmoins, comme l'inscription comptable en actif et passif vise *in fine* à pouvoir établir un solde unique dans le système, avec l'inscription dans la DLT la question est en effet également celle de l'unicité de l'écrit, plus précisément l'unicité du contenu de l'écrit ¹²³¹.

La question de l'unicité de l'écriture (du jeton) s'est posée, par d'autres auteurs ¹²³², dans d'autres termes, focalisés sur la structure répartie du registre des titres. ¹²³³ On constate effectivement que « leur existence ne procède plus d'une écriture unique », mais du « consensus existant entre différents nœuds d'un réseau et de la correspondance entre plusieurs copies d'un registre partagé ». ¹²³⁴ Or, à notre avis, **la question d'unicité de l'écriture partagée doit être comprise comme l'unicité du « contenu » fût-il partagé en plusieurs copies.** ¹²³⁵

¹²³⁰ H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, in Blockchain et Droit des Sociétés, n°16, spéc. p. 33. Selon le même auteur, ainsi, l'équivalence, « ne vaut toutefois que pour le régime juridique attaché à ces titres ; en effet, la nature de l'inscription (il eût fallu dire plutôt « enregistrement ») dans un DEEP modifie la nature des titres du fait de l'absence de « compte », aussi bien côté émission que côté circulation des titres » (H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, RTDF 2018, n°4).

¹²³¹ L'unicité s'oppose à la question de l'ubiquité particulièrement problématique en matière de propriété artistique, voir B. PARANCE, *thèse préc.*, n°202 et s.

¹²³² V. MALASSIGNÉ, *op. cit.*, n°10 : « Si l'on retrouve sans difficulté les deux premiers caractères de l'inscription en compte dans le cadre de la blockchain [– un support durable d'identification et un instrument de contrôle du titre –, cela est moins aisé s'agissant du caractère unique de l'inscription en compte » ; M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., n°17, 18 et 9. L'auteur fait référence au professeur V. Malassigné également.

¹²³³ *Ibid* : « [Il]est moins aisé [de retrouver le] caractère unique de l'inscription en compte car la blockchain est un procédé beaucoup plus complexe que ne l'est l'inscription en compte. (...) Il faudrait donc, selon toute vraisemblance, se référer [aux] blocs distincts, reliés entre eux par une chaîne, pour connaître le nombre d'actions dont M. X est propriétaire. Ensuite, la blockchain implique l'existence d'un registre décentralisé ou partagé. Il existera donc autant d'exemplaires de la chaîne de blocs que de membres du réseau (ou nœuds) ou, dans le cadre d'une blockchain non publique, de membres habilités. Cela présente l'avantage de disposer de plusieurs « répliques » d'un même registre. Mais en contrepartie, il faut s'assurer que toute opération soit retranscrite au même moment et de la même manière dans chaque serveur. Tel est le rôle du processus de validation inhérent à la blockchain, que l'on dénomme « consensus » ».

¹²³⁴ En ce sens également, mais en des termes un peu différents voir le professeur M. Julienne considère qu'« il n'est en effet plus possible de dire des titres qu'ils sont « substantifiés » dans la chose qui en constitue le support, dès lors que leur existence ne procède plus d'une écriture unique et localisée mais, de manière beaucoup plus abstraite, du consensus existant entre différents nœuds d'un réseau et de la correspondance entre plusieurs copies d'un registre partagé » (M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., n°9).

¹²³⁵ En ce sens également voir Ph. GOUTAY, *Les titres en blockchain : quelle forme ?* in B. Bréhier (dir.), Droit bancaire et financier, Mélanges AEDBF-FRANCE VIII, éd. Banque 2022.

391. L'unicité du contenu d'un écrit à multiples copies. On y identifie deux sujets. Un premier sujet est l'unicité à l'entrée dans l'univers numérique de DLT (qu'elle soit publique ou privée) : le passage de la réalité juridique scripturale (compte) vers une réalité juridique numérique (jeton). L'inscription dans une DLT au stade de l'émission (au niveau de l'émetteur) seulement est le premier moyen pour assurer l'unicité du contenu de l'écrit en restreignant le nombre de portes d'entrée. Seulement dans un second temps, se pose la question de multiplicité de l'écriture (du fait d'être partagée en plusieurs copies) telle qu'appréhendée aujourd'hui par la doctrine. Ce deuxième sujet concerne le mécanisme de validation de l'inscription proposé au réseau, dit mécanisme de *consensus*.

Sur ce deuxième point, en principe, le mécanisme de *consensus* rend l'exigence de l'unicité du contenu compatible avec le caractère réparti (en « *plusieurs copies* ») du « contenu » de l'enregistrement dans une DLT. L'objectif même du mécanisme de *consensus* dans l'algorithmique répartie est d'assurer les conditions nécessaires et suffisantes pour un réseau de multiples ordinateurs afin d'avoir un registre unique à contenu identique.¹²³⁶

Il est néanmoins nécessaire de s'assurer du premier point, que la DLT présente certaines garanties pour assurer l'unicité du contenu de l'écriture au stade de la porte d'entrée à l'univers de registre réparti. Il convient à cet égard d'étudier l'exigence selon laquelle l'inscription dans la DLT incombe à l'émetteur. Cette exigence restreint la porte d'entrée, afin d'assurer l'exclusivité de l'écrit représentatif. L'unicité du contenu de l'écrit nécessite d'abord l'exclusivité de l'enregistrement initial. Il faut étudier le moyen avec lequel l'exclusivité du jeton en tant qu'écrit représentatif est assurée, notamment par l'inscription au niveau de l'émetteur.

2. L'inscription au niveau de l'émetteur condition de l'exclusivité de l'écrit

392. L'inscription « au niveau de » l'émetteur distincte de l'inscription « par » décision de l'émetteur. L'exclusivité des jetons permet à son titulaire légitimement d'exiger l'exécution du *negotium* de son jeton enregistré dans une DLT. Concernant cette exclusivité, l'article L. 211-7 CMF dispose que seul l'émetteur peut imposer le recours à une DLT pour représenter ses titres (nominatifs) et ne pas tenir une comptabilité de

¹²³⁶ *Infra* n°447 et s. (sur la « garantie de l'enregistrement » au service de la « régularité » d'enregistrement comme une condition de « négociabilité »).

titres.¹²³⁷ L'article R. 211-3 CMF dispose également que l'inscription des titres (nominatifs) dans une DLT « *incombe à l'émetteur* »¹²³⁸. Le choix d'enregistrement des titres dans une DLT relève donc de la décision de l'émetteur, à l'exclusion d'une telle faculté pour le propriétaire de titres financiers. Dans cette même logique, l'article L. 211-7 CMF, dans sa nouvelle rédaction issue de la Loi n°2023-171 du 9 mars 2023 auquel renvoie l'article L. 211-3 CMF (également modifié par cette même loi), dispose désormais que lorsque les titres financiers (au porteur) représentés par jetons sont admis à la négociation dans une infrastructure de marché faisant recours à la technologie DLT (« *infrastructures de marché DLT* »), l'infrastructure de marché DLT concernée permet leur enregistrement **initial** dans une DLT.¹²³⁹

Ces conditions légales d'inscription dans une DLT, visent à assurer l'exclusivité du support de représentation juridique des titres dès leur émission ou dès leur admission à la négociation dans une infrastructure de marché DLT. Nous entendons par « dès leur émission », non pas « dès la date de leur émission », mais « *dès le stade d'émission* ». Les titres peuvent être enregistrés dans une DLT à une date ultérieure à leur date d'émission, mais toujours « *au niveau de l'émetteur* » (à partir de celui-ci). Ces titres peuvent également être enregistrés dans une DLT à une date ultérieure à leur émission, mais « *au niveau d'une infrastructure de marché DLT* ».

L'enregistrement initial des titres dans une DLT décidé au moment de l'émission et la circulation ultérieure de ces titres dans l'univers numérique (des DLT) pose peu d'interrogations juridiques. On peut s'interroger si la totalité des titres doit être représentée en jeton ou ils peuvent l'être partiellement,¹²⁴⁰ et si ces jetons peuvent être enregistrés dans un seul ou plusieurs DLT¹²⁴¹. Nous considérons que les titulaires doivent pouvoir librement

¹²³⁷ Ph. GOUTAY, *op. cit.*, in Mélanges AEBDF France VII, 2018, p. 231.

¹²³⁸ L'article R. 211-3 CMF : « *Lorsque la tenue des comptes-titres ou l'inscription de titres dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé **incombe à l'émetteur** et que ce dernier désigne un mandataire à cet effet, il publie au Bulletin des annonces légales obligatoires la dénomination et l'adresse de son mandataire, ainsi que la catégorie de titres financiers qui fait l'objet du mandat* ».

¹²³⁹ J.-M. MOULIN, *Renforcement de l'encadrement des PSAN*, comm. 63, RDBF n°2 mars-avril 2023 ; P. BARBAN, *Adoption de la loi portant adaptation du droit français au régime pilote (et débordant quelque peu sur le droit des actifs numériques)*, Banque et Droit n°208 mars-avril 2022, p. 42. [HCJP](#), *Rapport sur la réforme des titres financiers numériques*, 20 mai 2022, [Annexes](#), p. 114.

¹²⁴⁰ En ce sens voir [HCJP](#), *Rapport sur la réforme des titres financiers numériques*, 20 mai 2022, [Annexes](#), p. 172 : « *Le principe posé par le groupe 3 est l'interdiction pour une émission d'être réalisée partiellement sous forme numérique [dans une DLT]* ».

¹²⁴¹ *Idem*, p. 158-159. Les auteurs considèrent qu'il s'agit d'un choix plutôt politique.

disposer de leur titre. Notamment, le titulaire des jetons, une fois émis sur une DLT par l'émetteur par exemple, doit pouvoir transmettre ses jetons sur d'autres DLT, sous condition que ces DLT présentent les mêmes garanties que la DLT sur laquelle les titres sont initialement enregistrés. En outre, les jetons doivent pouvoir être traçables jusqu'à l'émission, car cette traçabilité permet d'éviter la perturbation des objectifs juridiques recherchés par l'écrit exclusif à fonction possessoire, comme celui d'intégrité de l'émission – que le nombre total de titres en circulation (en partie ou totalement sur une ou plusieurs DLT) soit égal à celui du montant d'émission (R. 211-9-7 CMF).¹²⁴²

Cette liberté n'est pas sans risque de multiplication du support censé être exclusif.

393. Les conversions en double sens entre le compte et DLT. Se pose plus particulièrement la question de conversion en jeton des titres initialement inscrits en compte, et vice versa.¹²⁴³ Lorsque l'inscription des titres dans une DLT incombe à l'émetteur, cela ne doit pas, par principe, empêcher qu'un titulaire puisse notifier à l'émetteur son souhait de convertir en jeton ses titres inscrits en compte. La règle de principe, selon nous, doit être l'enregistrement (la conversion) au niveau de l'émetteur et non pas le monopole de décision de l'émetteur.

Nous mesurons, toutefois, qu'en l'état peu mature des normalisations de l'environnement technologique et en présence de risque de multiplication du support (qui est censé, en effet, être exclusif), l'application de ces règles de principe peut être prématurée. En tout état de cause, l'exigence d'enregistrement dans la DLT au niveau de l'émetteur est l'élément qui donne plein effet au principe d'équivalence, en termes d'exclusivité de l'écrit, entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT. Peu importe que l'enregistrement soit effectué pour la totalité ou pour une partie des titres, qu'il soit sur une ou plusieurs DLT ou encore qu'il relève de la décision de l'émetteur ou des titulaires.

¹²⁴² Ph. GOUTAY, *op. cit.*, Mélange AEBDF France VII, éd. RB, 2018, p. 231.

¹²⁴³ Nous ne partageons pas le constat du professeur Ph. Gutay selon lequel une telle conversion serait peu compatible avec le « caractère irrévocable » de l'enregistrement dans une DLT (Ph. GOUTAY, *op. cit.*, in Mélange AEBDF France VII, 2018), car il est possible d'assurer la continuité du registre (dans le passage du jeton au compte et vice-versa) sans remettre en cause le caractère irrévocable du registre dans une DLT, sous réserve de respecter les conditions de l'écriture unique et exclusif en instant *t*. Voir également sur la possibilité de transformer le jeton-connaissance au connaissance papier, que reconnaît la plate-forme [TradeLens d'IBM](#).

394. L'adaptation du texte réglementaire. L'inscription des titres dans une DLT « *par l'émetteur* » et l'inscription « *incomb[ant] à l'émetteur* », évoquées respectivement aux articles R. 211-2 (également à l'article R. 228-8 C.com.) et R. 211-3 CMF, **s'inscrivent dans la continuité du rationnel juridique de la règle d'inscription exclusive des titres – qu'elle soit sur un compte ou sur une DLT** (les art. L. 211-3 et R. 211-1 CMF). Le principe d'équivalence entre les deux modalités d'inscription exclusive n'est en effet effectif que lorsque les titres financiers sont inscrits dans une DLT « *au niveau de l'émetteur* ». ¹²⁴⁴ Il en est de même de l'enregistrement initial des titres au niveau de l'infrastructure de marché DLT.

Ainsi, contrairement à ce que dispose l'article R. 211-2 CMF, lier le caractère nominatif ou au porteur des jetons à l'inscription par l'émetteur ou par l'intermédiaire devient inapproprié ¹²⁴⁵ : le caractère nominatif ou au porteur des jetons se vérifie au niveau du registre même de DLT d'une manière autonome de celui « *qui* » les enregistre. Le rôle de l'émetteur, comme celui de l'infrastructure de marché DLT, est dans la matérialisation exclusive des titres (qu'elle soit sur un compte ou dans une DLT) prévue à l'article R. 211-1 CMF. Les jetons ne bénéficieraient du principe d'équivalence, donc d'un régime juridique équivalent à celui des titres inscrits en compte que lorsqu'ils sont inscrits dans une DLT, peut-être pas en vertu de la « *décision de l'émetteur* » (L. 211-7 CMF), mais en tout état de cause « *au niveau de l'émetteur* » ou « *au niveau de l'infrastructure de marché DLT* ». L'inscription « *sur décision de l'émetteur* » (L. 211-7 CMF) vaut l'inscription « *exclusive au niveau de l'émetteur* » sans aucune autre portée de plus (l'article R. 211-1 CMF faisant également mention de cette exclusivité). Elle ne vise surtout pas à conditionner l'admission à la négociation des jetons à la forme au porteur par opposition à celle nominative : aussi bien des titres nominatifs que ceux au porteur peuvent être inscrits dans une DLT au niveau de l'émetteur et que l'inscription nominative par l'émetteur

¹²⁴⁴ D'autant plus que i) dans l'esprit de l'article 1362 du Code civil (même si cet article porte sur le commencement de preuve) l'écrit représentatif, donc exclusif, n'étant ni un acte authentique, ni sous seing privé, **doit émaner de la personne qu'il représente** (bien que ne se limitant pas à représenter l'émetteur mais aussi les droits que ce dernier a émis) ; ii) la transmission avec l'effet d'opposabilité des exceptions grevant le droit de propriété ne peut être prévue conventionnellement qu'au niveau de l'émetteur (voir *infra* 486 et s., sur la stipulation de la négociabilité).

¹²⁴⁵ En ce sens qu'aussi bien des titres nominatifs que ceux au porteur peuvent être inscrits dans une DLT par l'émetteur et que l'inscription par l'émetteur n'empêche pas, *a priori*, l'éventuelle négociabilité des jetons-titres. Voir également A. TITIANOW, TITIANOW, [*Tokenized Securities Are Not Secured By Delaware Blockchain Amendments*](#), Forbes, Jul 4, 2018 : « *It would appear that the question of whether or not certificated shares have been issued largely becomes irrelevant under a regime in which shares of Delaware corporations are tokenized. This is because certificated and uncertificated shares can both be tokenized* ».

n'empêche pas la négociabilité potentielle des jetons-titres. La nouvelle rédaction du dernier alinéa de l'article R. 211-5 du CMF va dans ce sens-là : « *Toutefois, dès lors qu'ils sont inscrits dans [une DLT], les titres financiers peuvent être négociés sur une plateforme de négociation sous forme nominative sans nécessairement avoir été préalablement placés en compte d'administration* ». Cet article pourrait prévoir l'admissibilité à la négociation des titres inscrits dans une DLT précisant plutôt l'indifférence de la forme (nominative ou au porteur)¹²⁴⁶ que la dérogation à l'exigence d'inscription en compte d'administration.

Pour autant, l'identification ou le caractère identifiable du titulaire reste un élément de la technique de représentation par écrit au service du caractère exclusif de la titularité du contenant (le représentant) et du contenu (le représenté).

B) Les garanties d'exclusivité du jeton : l'identification du titulaire

395. Pour être un écrit représentatif au même titre que l'inscription en compte, les jetons doivent donc constituer un écrit exclusif conférant la possession exclusive des titres financiers, mais la DLT dans laquelle s'effectue l'enregistrement doit encore « *présent[er] des garanties, notamment en matière d'authentification au moins équivalentes à celles présentées par une inscription en compte-titres* » (L. 211-3 CMF). À ce titre, il doit être « *conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions*

¹²⁴⁶ Ainsi, l'inscription par « *décision de l'émetteur* » et « *par l'émetteur* » ne peut pas être corrélée à la décision de la forme des titres qui relève du choix de l'émetteur lorsque ce dernier a un tel choix (si la forme n'est pas légalement imposée). Voir sur ce point, HCJP, *Rapport sur les Titres Financiers Digitaux* ("Security Tokens"), [27 novembre 2020](#). En accord avec l'une des positions exprimées par la HCJP, la question d'inscriptions dans une DLT (la forme des jetons) ne s'analyse pas en termes de dichotomie dans le mode de détention (et non la forme) nominative ou au porteur des titres financiers (*Idem*, p. 21/70, spéc. note n°31). L'inscription dans une DLT (jetons) constitue un mode détention à part (voir également HCJP, *op. cit.*, 2022), de sorte que nous ne nous reconnaissons pas dans le débat sur la forme nominative ou au porteur des titres. Il en est de même également sur le plan de la négociabilité des jetons (*infra* n°432).

et à permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres, la nature et le nombre de titres détenus »^{1247, 1248}

L'opération d'authentification désigne la vérification de l'auteur et/ou l'origine d'un document ou d'un objet.¹²⁴⁹ L'article L. 211-3 CMF renvoyant à l'article R. 211-9-7 CMF, l'exigence d'authentification prévue à l'article L. 211-3 CMF se décline en plusieurs exigences que nous pouvons regrouper en deux catégories : i) celles qui se rapportent à la DLT et à l'objet représenté par jeton, comme la garantie d'enregistrement et d'intégrité des inscriptions ou encore l'identification de la nature et le nombre de titres détenus, et ii) celle se rapportant au titulaire des droits, comme l'identification directe ou indirecte des titulaires des titres. Cette dernière exigence nous intéresse ici en particulier. Elle participe au débat sur la forme technique des jetons en ce qui concerne la question d'identification du titulaire dans le mécanisme de représentation exclusive¹²⁵⁰ (1). En revanche, au niveau de la DLT,

¹²⁴⁷ L'article R. 211-9-7 CMF : « *Le dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné à l'article L. 211-3 est conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions et à permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres, la nature et le nombre de titres détenus.*

Les inscriptions réalisées dans ce dispositif d'enregistrement font l'objet d'un plan de continuité d'activité actualisé comprenant notamment un dispositif externe de conservation périodique des données.

Lorsque des titres sont inscrits dans ce dispositif d'enregistrement, le propriétaire de ces titres peut disposer de relevés des opérations qui lui sont propres ».

¹²⁴⁸ F. DRUMMOND, *Loi PACTE et actifs numériques*, op.cit., n°16. Il est intéressant de souligner que l'autrice rappelle la définition du jeton à l'article L. 552-2 où il est fait mention seulement de la condition d'identification, directe ou indirecte, du propriétaire et attire l'attention à l'absence de renvoi à l'article R. 211-9-7 CMF : « R. 211-9-7 [CMF] définit déjà les caractères que doit présenter un DEEP pour pouvoir être éligible à la conservation de titres financiers en exigeant, outre l'identification, que le dispositif soit conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions, de sorte que, en choisissant de ne pas renvoyer à l'article R. 211-9-7, le législateur peut laisser penser qu'il abandonne, pour le jeton, cette dernière condition ». Or, le jeton, n'existant pas en dehors du dispositif blockchain (de la DLT), en fait la partie intégrante et à ce titre doit présenter ou participer à la conception et mise en œuvre des garanties évoquées dans l'article R. 211-9-7 CMF. Pour nous, l'intégrité de l'inscription (du jeton) et l'intégrité du système (DLT) font une et sont inséparables, cf. n°402 et s. (sur l'intégrité de l'inscription (du jeton) et celle du système (de la DLT) et sur les règles de validation (mécanisme de consensus).

¹²⁴⁹ Voir Vocabulaire Cornu, le mot « authentification ».

¹²⁵⁰ L'identification de la nature et du nombre de titres détenus ne semble pas poser des difficultés particulières en soi. Les protocoles comme [ERC20](#) assurent par exemple le standard nécessaire pour spécifier les adresses, le nombre et le nom, le symbole, ainsi que la divisibilité des jetons donnés. L'ERC20 peut être décliné en [ERC1046](#), ou en [ERC1132](#) possédant une fonction de verrouillage-temps (time-locking) ou encore en [ERC1203](#) pour « multi-class token (MCTs) » (« classes of stocks (e.g. senior preferred, junior preferred, class A common, class B common) » ; également l'[ERC-1155](#) « Multi Token Standard », L. KLANCIR, *Non-Fungible Tokens and What Are Those ?*, Async Labs, janv. 2019), ainsi qu'en [ERC621](#) permettant d'augmenter ou réduire le nombre de jeton en circulation d'une émission donnée, ou en [ERC1404](#) (« A simple and interoperable standard for issuing tokens with transfer restrictions », ou encore en série d'[ERC1400](#)'s spécifique aux « jetons titres financiers », comme [ERC1404](#), [ERC1410](#)) permettant d'assurer la conformité avec les restrictions au transfert des jetons, qu'elles résultent des stipulations contractuelles ou soient imposées par des dispositions légales). Pour d'autres exemples d'ERC complémentaires à l'ERC20 voir particulièrement [ERC137](#), [ERC162](#), [ERC181](#) portant sur « Ethereum Name Service ». Ensemble avec la question du plan de continuité d'activité (cf. R. 211-9-7 CMF), l'identification de la nature et le nombre de titres font toutefois partie de la question plus large d'authentification. Cette dernière question fera l'objet

se pose également la question de perte ou de vol des jetons qui participe au débat sur la forme technique des jetons, sans nécessairement être une pure question de garantie d'enregistrement et d'intégrité des inscriptions¹²⁵¹ (2).

1. L'identification des titulaires des jetons représentatifs des titres financiers

396. L'identité. L'objectif de l'analyse n'est pas de revisiter l'ensemble d'éléments, notamment en droit des sociétés et en matière de LCB-FT, ayant pour objet l'identification des titulaires des titres,¹²⁵² mais d'analyser l'exigence d'identification elle-même pour le besoin du débat préalable et fondamental sur la forme, dont la forme technique de possession des jetons.

Pour ce faire, il faut introduire ce qu'on entend par l'identité. Avec le professeur E. Netter, nous pouvons nous rapporter à un dictionnaire usuel où l'identité peut se définir comme « *le caractère permanent et fondamental de quelqu'un, d'un groupe, qui fait son individualité, sa singularité* ». ¹²⁵³ En principe, sur le plan juridique, l'identité d'une personne, son individualité, sa singularité peut se prouver par tout moyen et notamment par

d'étude dans le Chapitre suivant sur la négociabilité des jetons, notamment dans sa dimension technologique, en termes de la garantie d'enregistrement et d'intégrité de l'inscription.

¹²⁵¹ Sur la question de la garantie d'enregistrement, plus précisément la garantie d'authenticité corrélée à la régularité d'enregistrement nécessaire pour la négociabilité du jeton (sur le lien entre l'authenticité et la régularité, voir également M. PLANIOL, G. RIPERT, *Traité pratique de droit civil français*, t. 7, 2^e éd., 1952, p. 886, n°1451) et de la garantie d'intégrité de l'inscription dans une DLT, voir le Chapitre suivant sur la négociabilité. Ces garanties impliquent en outre la garantie de l'intégrité informatique. Soulignons avec un auteur que l'intégrité informatique consiste à s'assurer que les données n'ont pas été altérées durant la communication. L'intégrité informatique fait ainsi référence à la **fiabilité et la crédibilité** des données tout au long de leur cycle de vie. **L'intégrité informatique se distingue de la disponibilité et de l'authentification.** Elle se différencie aussi de la **sécurité des données**, laquelle fait référence à la protection des données, tandis que l'intégrité des données désigne leur fiabilité (H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, RTDF n°4, 2018 ; concernant l'intégrité d'émission en termes de nature et le nombre des titres, voir n°528 et s. ; Th. GRANIER, *Marchés financiers et technologie blockchain*, Banque et Droit, 2019, p. 18).

¹²⁵² Sur le débat d'identification du propriétaire intéressant le droit fiscal, la lutte anti-blanchiment et contre le financement du terrorisme ainsi que le droit de la protection des données voir I. M. BARSAN, *Public Blockchains : The Privacy-Transparency Conundrum*, RTDF n°2, 2019, p. 44 et s. ; concernant le droit des sociétés et le droit des marchés financiers voir V. MAGNIER, P. BARBAN (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019 : J. CHACORNAC, *Le registre du bénéficiaire effectif*, p. 119, G. GOFFAUX CALLEBAUT, *Blockchain et droits des actionnaires*, p. 139, E. GUEGAN, *Blockchains et assemblées d'actionnaires*, p. 151, G. GAEDE, Y. PACLOT, *La blockchain et le pacte d'actionnaires*, p. 161, V. MAGNIER, *La blockchain, un choix de gouvernance pertinent ?* p. 169.

¹²⁵³ E. NETTER, *Numérique et grandes notions du droit privé : La personne, la propriété, le contrat*, Droit, Université de Picardie - Jules Verne, 2017 ([hal-02059429](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02059429)), p. 48. L'auteur se réfère au dictionnaire Larousse [en ligne], « identité, sens n°3 ». Ce même dictionnaire définit l'identité également comme « *Ensemble des données de fait et de droit qui permettent d'individualiser quelqu'un (date et lieu de naissance, nom, prénom, filiation, etc.)* » (sens n°4).

une carte nationale d'identité ou par un passeport.¹²⁵⁴ Les principales données d'identification sont le nom de naissance, les prénoms, la date et le lieu de naissance, la nationalité, le genre. Ces données apparaissent tout d'abord dans l'acte de naissance d'une personne physique dont certaines (la date et lieu de naissance, le genre) sont également indiquées de façon chiffrée (pas nominative) mais transparente dans le numéro d'inscription au répertoire national d'identification des personnes physiques (NIR ou le numéro de sécurité sociale).¹²⁵⁵ Ces sont des données d'identité régaliennes.

Ces données sont-elles stables (permanent) et suffisantes (fondamental) ? Si certaines d'entre elles constituent l'« *identité stable* » (le lieu et la date de naissance, le numéro NIR), certaines participent à un mouvement de dynamisme d'identité (l'« *identité choisie* ») bien qu'elles fussent longtemps considérées comme immuables (comme le nom ou l'appartenance à un genre).¹²⁵⁶ Concernant le caractère fondamental de certaines données d'identification, la plupart des avancées numériques, comme la carte nationale d'identité électronique, se fondent toujours *in fine* sur les données d'identité régaliennes. Ces dernières maintiennent ainsi leur caractère fondamental, « pivot »¹²⁵⁷. Certaines évolutions tendent en revanche à se démarquer, comme l'identité auto-souveraine ou *Self Sovereign*

¹²⁵⁴ S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *Blockchain et identification numérique*, 2021 ([hal-03319516](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03319516)) p. 30 : « En droit français, « L'identité d'une personne se prouve par tout moyen. La présentation d'une carte nationale d'identité ou d'un passeport français en cours de validité suffit à en justifier » selon les termes de la loi²⁰¹²⁻⁴¹⁰ du 27 mars 2012 relative à la protection de l'identité ».

¹²⁵⁵ *Ibid.*

¹²⁵⁶ E. NETTER, *op. cit.*, p. 48-50.

¹²⁵⁷ S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *op. cit.*, p. 31 et s.. Les auteurs parlent de « noyau d'identifiants » ou de « l'identité pivot » ; également voir E. NETTER, *op. cit.*, p. 52 et s. : « Mme Rochfeld estimait à juste titre que l'identité numérique se superpose aux formes d'identité plus anciennes, sociales et juridiques. Elle ne remplace pas l'existant. Au contraire, son noyau semble constitué des éléments de l'identité stable, ces « coordonnées sociales » déjà bien connues du système juridique, faiblement variables au cours de l'existence, qui pointent vers une et une seule personne physique » (p. 52) ; « Les citoyens belges, par exemple, insèrent cette carte dans un lecteur connecté à leur ordinateur afin d'accéder à leur espace fiscal en ligne ou à leur dossier médical. La puce contient des « certificats » (...) L'État joue le rôle d'autorité de certification et fournit aux tiers qui traiteraient, en ligne, avec un citoyen belge, une preuve solide de leur identité, grâce au chiffrement. Ces certificats peuvent également servir à apposer une signature électronique sur un document. Naturellement, il ne suffit pas d'insérer la carte dans le lecteur pour s'en servir. Un deuxième facteur d'authentification est requis, afin qu'une carte dérobée ne puisse être employée. Le choix des autorités belges s'est porté sur un code PIN, d'une longueur maximale de 16 chiffres, avec blocage de la carte si trois codes incorrects sont saisis à la suite. Un système d'opposition en cas de perte ou de vol complète le dispositif, sur un modèle général dont on aura compris qu'il est calqué sur les cartes bancaires. Le choix d'un code PIN semble judicieux, à l'heure où l'authentification biométrique, et notamment par empreinte digitale, se développe à vive allure, notamment pour déverrouiller les téléphones intelligents. La CNIL rappelle « qu'il est possible de se procurer, sur de nombreux sites Internet et à faible coût, des « kits » permettant de relever des empreintes digitales ; que plusieurs études ont permis de démontrer la possibilité de frauder en trompant le lecteur d'empreintes grâce à un « faux doigt » » (p. 66). Sur l'identité numérique voir également J. GIUSTI, A. NDIAYE, *L'identité numérique, monnaie d'aujourd'hui et rente de demain...*, RLDI, n°140, 1^{er} août 2017 ; L. CASTEX, *Les éternités numériques : un essai d'analyse prospective*, RLDI, n° 126, 1^{er} mai 2016 ; E. NETTER, *op. cit.* ; <https://docs.ethhub.io/built-on-ethereum/identity/ERC725/>.

*Identity (SSI)*¹²⁵⁸. En réalité, la SSI se démarque plus par ce qui concerne l'émetteur des instruments d'identité que par l'ancrage aux données stables. Si la carte nationale d'identité ou d'autres titres régaliens sont octroyés par l'État, les clés publiques-privées dans une DLT sont générées par les utilisateurs eux-mêmes : « *In the centralised identity paradigm (...), a person's identity is provided by **some outside entity**. In the decentralised identity paradigm (...), the goal is to put the user at the centre of the framework and so remove the need for third parties **to issue and administer identity**. (...) In the decentralised identity world, users create their own digital identities. This usually starts with a user creating his or her own **unique identifier or identifiers**, and then attaching information to that identifier in a way that makes it possible to prove it is genuine. Once this is done, the user can collect **credentials** from trusted authorities and produce them as needed* ». ¹²⁵⁹ C'est l'utilisateur qui doit pouvoir émettre des instruments (« *unique identifiers* », dit « *decentralised identifiers (DIDs)* ») et, dans le contexte de DLT, peuvent constituer un DID les paires de clés publiques-privées.¹²⁶⁰ Quant à l'ancrage d'un DID aux données stables (aux *credentials*), aussi bien les instruments d'identité régaliens (passeport, permis de conduite, etc.) que les données biométriques (empreintes digitales ou les reconnaissances faciales) peuvent jouer le rôle de *credentials* (et non pas des *DIDs*), de données stables.

Ces *credentials* contribuent *in fine* au caractère identifiable de la personne en cause¹²⁶¹, mais ils confirment la tendance de dévoiler le moins de données privées possible¹²⁶².

¹²⁵⁸ *Idem*, p. 55. Sur le rapport entre la SSI et l'identité numérique européenne (cf. Proposition de Règlement du PE et du Conseil modifiant le règlement (UE) n° 910/2014 en ce qui concerne l'établissement d'un cadre européen relatif à une identité numérique) voir H. MICKAEL, *Industry Insights: Self-Sovereign Identity and eIDAS*; Sur la SSI, Voir également CEN-CLC/ Focus Group Blockchain and DLT, *White paper: Recommendations for Successful Adoption in Europe of Emerging Technical Standards on Distributed Ledger/Blockchain Technologies, V.1.1*, Sept. 2018 ; cf. projet « Konfido », <https://konfido-project.eu/> ; les travaux d'IBM et de PWC ; M. ALLENDE LOPEZ, *Self-Sovereign Identity: The Future of Identity: Self-Sovereignty, Digital Wallets, and Blockchain*, sept. 2020 ; Forum Fintech ACPR-AMF, *Groupe de travail sur l'application des règles de LCB-FT au secteur des crypto-actifs* (consulté le 18 oct. 2020).

¹²⁵⁹ Voir The European Union Blockchain Observatory & Forum, *Blockchain and Digital Identity*, Report v1.0 - 2 May 2019.

¹²⁶⁰ *Idem*, p. 15 et 16 : « *Unlike most identifiers provided by the authority issuing the identity, DIDs are created by the user (which could be a person, an organisation or even a machine). This identifier has a public part and an associated secret part, which is under the control of the person or entity that created the DID, and can be used to prove "ownership" of that DID. This is important, among other things, because it creates a strong link between the identifier and the underlying data. Important here is also the fact that a person or entity can create as many DIDs as needed for whatever purpose* » ; également M. HENNIGES, *Industry Insights: Self-sovereign Identity (SSI) and Public Key Infrastructures – Friends or Foes?*.

¹²⁶¹ Comme un individu peut créer plusieurs clés publiques (*DIDs*), l'idée est de mettre « *as much of the identity infrastructure as possible in the user's hands and otherwise relying on trustworthy decentralised methods, for example cryptographic algorithms that can produce mathematical proofs of the veracity of information without the need for a third-party authority* » (*Idem*, p. 16).

¹²⁶² *Infra* n°398.

L'évolution numérique pousse la question d'identification à l'extrême opposé de l'identification par nom, à savoir vers un oxymore de « *l'identification anonyme* »¹²⁶³ : l'identification à partir des données autres que celles « pivot », comme des données biométriques, celles sociales (des pratiques culturelles) ou, plus encore, à partir de l'ensemble des traces laissées sur Internet¹²⁶⁴.

Dans ce contexte, quelle signification revêt l'identification nominative.

397. L'identification nominative. L'identification nominative ne s'entend pas seulement comme identifier nommément de façon directe. La donnée d'identification directe des titulaires des titres est le nom et prénom¹²⁶⁵, auxquelles, en outre, peuvent renvoyer les données d'identifications électroniques au sens du Règlement (UE) 910/2014 (eIDAS)¹²⁶⁶. Le règlement eIDAS évoque néanmoins, concernant les personnes physiques, la possibilité d'usage de « pseudonymes » (art. 5). Il en est de même du Règlement (UE) 2016/679 (RGPD), dans la mesure où les personnes en cause restent identifiables : « *[personne physique identifiable est] une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique,*

¹²⁶³ E. NETTER, *op. cit.*, p. 82-83 : « (...) Le plus inquiétant n'est pas là : c'est la facilité avec laquelle, par un jeu de recoupements et de déduction, il est possible, et facile, de passer d'un jeu de données théoriquement anonyme à l'identité d'une personne unique. Une importante régie publicitaire en ligne présente ses méthodes comme suit : « Contrairement aux méthodes probabilistiques généralement proposées par les autres solutions publicitaires, Universal Match est une composante unique développée par Criteo qui permet de comprendre les intentions d'achats d'un individu à travers l'ensemble des appareils, navigateurs et applications, grâce à une identification anonyme de l'utilisateur ». Cette « identification anonyme », aux allures d'oxymore, repose sur la substitution au nom d'un pseudonyme, constitué d'une suite de chiffres et de lettres sans signification apparente. Mais cela signifie bien que l'entreprise dispose, pour chaque individu, d'un et un seul répertoire de données. Au-delà des frontières apparentes que constituent les différents terminaux, les différentes localisations de l'individu, l'entreprise voit l'utilisateur - elle voit l'homme. D'un tel profil à la révélation de l'identité stable, il n'y aurait qu'un saut de puce à accomplir ».

¹²⁶⁴ S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *op. cit.*, p. 36 (à propos des « données identifiantes », des données d'identité « numérisées » (biométriques et non seulement le nom transposé en octets), « des données numériques ab initio »).

¹²⁶⁵ Il s'agit des données requises notamment par l'article R. 228-9 renvoyant au registre mentionné à l'article R. 228-8 C.com (notamment, « (...) 1° La date de l'opération ; 2° Les nom, prénoms et domicile de l'ancien et du nouveau titulaire des titres, en cas de transfert ; 3° Les nom, prénoms et domicile du titulaire des titres, en cas de conversion de titres au porteur en titres nominatifs (...) »).

¹²⁶⁶ Règlement (UE) n°910/2014 du PE et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE. L'article 3 définit « *identification électronique* » comme « le processus consistant à utiliser des données d'identification personnelle sous une forme électronique représentant de manière univoque une personne physique ou morale, ou une personne physique représentant une personne morale ».

économique, culturelle ou sociale »¹²⁶⁷. L'identification nominative peut ainsi viser non seulement la personne directement et nommément identifiée, mais aussi la personne qui peut l'être indirectement (la personne identifiable)¹²⁶⁸. La personne est identifiable tant que les données d'identification ne sont pas des informations anonymes. Une information est anonyme lorsque le lien entre la personne et l'information est rompu d'une manière permanente.¹²⁶⁹

Si l'article L. 211-4 du CMF dispose que « *le compte-titres est ouvert ou l'inscription dans un [DEEP] est réalisée, **au nom** d'un ou de plusieurs titulaires, propriétaires des titres financiers qui y sont inscrits* »¹²⁷⁰, l'article R. 211-9-7 CMF prévoit d'une manière plus

¹²⁶⁷ Au sens de l'article 4(1) du « RGPD ».

¹²⁶⁸ Également en ce sens voir S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *op. cit.*, p. 36 : « Dans sa version initiale, l'article 4 de la loi de 1978 « Informatique et Liberté » (dite aussi loi CNIL) introduisait la notion de « données nominatives » en posant de manière particulièrement clairvoyante que ces données pouvaient servir à identifier une personne indirectement sans qu'il soit nécessaire de la désigner nommément : « sont réputées nominatives au sens de la présente loi les informations qui permettent, sous quelque forme que ce soit, directement ou non, l'identification des personnes physiques auxquelles elles s'appliquent, que le traitement soit effectué par une personne physique ou par une personne morale. » Mais, la version de ce texte issue de la loi de 2004, qui transpose la directive européenne de 1995, opte pour l'expression plus générale de « **données à caractère personnel** » afin d'englober le plus de situations possibles (et afin de clarifier le paradoxe posé par l'article cité ci-dessus selon lequel une donnée dite « nominative » pourrait ne pas identifier une personne « directement »). Une définition en est donnée à l'article 2 de la loi : « constitue une donnée à caractère personnel toute information relative à une personne physique identifiée ou qui peut être identifiée, directement ou indirectement, par référence à un numéro d'identification ou à un ou plusieurs éléments qui lui sont propres ».

Cette version a le mérite de pointer explicitement pour la première fois que c'est l'accumulation d'éléments relatifs à une même personne qui menace l'anonymat ainsi que la diversité des données accumulées, même lorsque la personne n'est pas nommée ».

¹²⁶⁹ I. M. BARSAN, *op. cit.*, p. 47. Concernant les personnes physiques, le récépissé (26) du RGPD précise que sont anonymes « les informations ne concernant pas une personne physique identifiée ou identifiable, ni aux données à caractère personnel rendues anonymes de telle manière que la personne concernée ne soit pas ou plus identifiable ». Alors que la « pseudonymisation », au sens de l'article 4(5) du « RGPD », est « le traitement de données à caractère personnel de telle façon que celles-ci ne puissent plus être attribuées à une personne concernée précise sans avoir recours à des informations supplémentaires, pour autant que ces informations supplémentaires soient conservées séparément et soumises à des mesures techniques et organisationnelles afin de garantir que les données à caractère personnel ne sont pas attribuées à une personne physique identifiée ou identifiable ». Voir également, sur les possibles incompatibilités entre l'objectif de protection des données personnelles et la DLT dont la portée de l'anonymisation au regard du Règlement RGPD, B. CHAMBON, *Du Registre à la « Blockchain »*, thèse, Toulouse 2021 (version non publiée communiquée par l'auteur), spéc. n°270 (ainsi que la référence au Groupe de Travail « Article 29 » sur la Protection des Données (G29), *Avis 05/2014 sur les techniques d'anonymisation*, [0829/14/FR WP216](#), 10 avril 2014). Pour évaluer une solution d'anonymisation le G29 propose trois critères : « i) [L'individualisation :] est-il toujours possible d'isoler un individu ? ii) [La corrélation :] est-il possible de relier entre eux des ensembles de données distincts concernant un même individu ? iii) [L'inférence :] peut-on déduire de l'information sur un individu ? ».

¹²⁷⁰ Par ailleurs, nous constatons que, au-delà d'une identification du titulaire, il est également question d'identifier le propriétaire des titres (voir H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, RTDF n°4, 2018, p. 82 : « critère de propriété est plus complexe à satisfaire. Car l'une des principales difficultés aujourd'hui réside justement dans la question de savoir si les détenteurs de titres via la blockchain sont bien des propriétaires au sens plein du terme juridique. **L'identification du titulaire ou détenteur des titres est une chose ; mais l'identification du propriétaire en est une autre** »). L'article L. 211-4 du CMF faisant mention à la fois du

large l'identification directe et indirecte : « (...) *permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres* ». La DLT peut-elle permettre d'identifier les propriétaires indirectement ou directement, mais sans nécessiter un « nom » au sens courant du terme ?

Il est bien souvent avancé que la plupart des DLT procèdent à l'inscription pseudonyme¹²⁷¹ plutôt qu'anonyme¹²⁷². Le premier degré de rupture avec l'identification par nom du titulaire est l'usage de hachage des clés publiques¹²⁷³. La clé publique (alphanumérique) peut pointer aux données d'identification (qu'elles soient un NIR, une donnée biométrique¹²⁷⁴) et de ce fait peut permettre au titulaire de se manifester (pour ne pas dire s'identifier ou s'authentifier) auprès du public (dont l'émetteur). En ce sens, l'État du Wyoming a reconnu que les jetons (*certificated token*) peuvent être inscrits non seulement au nom du titulaire mais aussi au nom de « *data adress* » (l'adresse DLT)¹²⁷⁵ du

« titulaire » et du « propriétaire » renvoie au débat de transmission du droit de propriété par la technique de négociabilité qui sera étudié ultérieurement (*infra* Chapitre 2, Titre 1, Partie II).

¹²⁷¹ H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, RTDF n°4, 2018, p. 81 : « *En plus de ces deux conditions, le DEEP doit permettre une identification des propriétaires des titres. Cela revient à ce que l'adresse de la transaction corresponde à l'identité du propriétaire. Cette condition est particulièrement intéressante en ce qu'à ce stade, peu de DEEP permettent justement d'établir avec certitude l'identité de la personne derrière le message (on dit d'ailleurs que la plupart des cryptomonnaies sont **pseudonymes** » ; Voir également A. FAVREAU, N. BARBAROUX, R. BARON, *op. cit.*, n°48 : « *Aujourd'hui seules les blockchains privées permettent l'identification du titulaire dans la mesure où la participation même au fonctionnement du réseau est soumise à une autorisation préalable impliquant cette identification. Cette identification est absente des blockchains publiques, où l'on parle plus volontiers de **pseudonymisation** : les informations enregistrées sont reliées à une adresse au sein du système. À titre d'exemple, une transaction en cryptomonnaie est une transaction d'une adresse à une autre. Ces informations étant enregistrées de façon définitive, il est évidemment possible de les recouper, par exemple avec des traces numériques laissées sur un ordinateur ou par des enregistrements ciblés de communications Internet, afin d'identifier formellement un opérateur* ».*

¹²⁷² Certains considèrent d'une manière plus globale que, sur le plan des sciences informatiques, l'anonymat est une notion obsolète, voir P. OHM, *Broken Promises of Privacy : responding to the Surprising Failure of Anonymization*, UCLA L. Rev. 2010, , vol. 57, p. 1701.

¹²⁷³ Le hachage de la clé publique joue le rôle similaire à l'identifiant de compte où la clé privée serait le PIN. Sur les clés privées/publiques (la cryptographie asymétrique) voir *supra* n°14.

¹²⁷⁴ *Supra* n°396 sur l'identité auto-souveraine (SSI) où l'« *unique identifiers* » (DIDs) comme les clés publiques pointant aux données stables, y compris les données biométriques. De la même façon que tout autre procédé d'identification s'appuie sur une ou plusieurs catégories d'information, « *Comme le rappelle l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI), il est possible de s'assurer de l'identité d'un interlocuteur à l'aide de trois séries d'informations. On s'appuiera sur « quelque chose qu'il sait » (un identifiant, un mot de passe, une signature...), « quelque chose qu'il possède » ([un titre d'identité,] une carte à puce, une carte magnétique, un téléphone sur lequel est reçu un SMS...), ou « quelque chose qu'il est » (une caractéristique biométrique, comme une empreinte digitale ou une reconnaissance rétinienne) qui il est, par l'usage de la biométrie* » (E. NETTER, *op. cit.*, p. 62). Pour exemple voir F. GHAFARI, K. GILANI, E. BERTIN, N. CRESPI, *Identity and access management using distributed ledger technology: a survey*, Int. J. of Net. Manag., Wiley, 2022, 32 (2), pp.e2180, [hal-03315497](#) (les auteurs se rapportent aux projets Sovrin, shoCard ou d'autres projets utilisant plutôt des données biométriques).

¹²⁷⁵ [BILL NO. HB0101, ENROLLED ACT NO. 22](#) : « (xlvii) "*Identity*" means the name of a shareholder or the data address for which the shareholder has knowledge or possession of the private key uniquely associated with the data address; (xlvii) "*Data address*" means the string of alphanumeric characters on one

titulaire¹²⁷⁶, érigeant ainsi l'adresse DLT (clé publique) du titulaire comme une potentielle identification nominative alternative.¹²⁷⁷ « Potentielle », car il faut établir les normes communes ouinteropérables liant l'identité DLT à l'identité de la personne physique ou morale derrière cette identité DLT. Plusieurs organismes, l'ISO et autres, mènent des travaux de normalisation.¹²⁷⁸

Au sein de la plate-forme Ethereum, le protocole ERC884 a été avancé afin de permettre d'émettre des jetons conformes à la législation de l'État du Delaware¹²⁷⁹ (« *Delaware blockchain act* »¹²⁸⁰), et, pour certains, à celle de l'État du Wyoming¹²⁸¹. Du point de vue de l'exigence d'identification, bien que l'ERC884 soit configuré pour satisfaire les exigences de transfert des jetons, y compris l'exigence d'identification, toutefois, il est rapporté que les informations sur les titulaires des jetons, y compris les adresses Ethereum

(1) or more distributed or other electronic networks or databases that may only be accessed by knowledge or possession of a private key in order to facilitate or record transactions on the distributed or other electronic network or database ».

¹²⁷⁶ [BILL NO. HB0101, ENROLLED ACT NO. 22](#) et [BILL NO. HB0185 ENROLLED ACT NO. 49](#) ; voir également, sur [les législations de l'Etat Wyoming en matière des actifs numériques](#), ainsi que sur les législations des divers [États fédéraux](#).

¹²⁷⁷ Cette vision peut être renforcée par les jurisprudences américaines et britanniques où les significations des jugements aux justiciables ont été effectuées sur leurs adresses DLT (par l'envoi des NFT renvoyant aux jugements en question et aux actes de signification des jugements), voir New York Supreme Court, LCX AG v John Doe Nos 1-25, 2 June 2022 (Dkt.No.,154644/2022) ; High Court of England and Wales, D'Aloia v Persons Unknown & Others, [2022] EWHC 1723 (Ch), 24 June 2022.

¹²⁷⁸ S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *op. cit.*, spéc. p. 67-68. Les travaux de normalisation apporteront des clarifications techniques concernant l'usage des différentes techniques d'obfuscation d'identité (comme la technique de « *ring signature* » utilisée par Monero (<https://www.getmonero.org>, Pr. B. BUCHANAN *Ring Signatures And Anonymisation*, Aug. 2018.) ou encore la technique de « *stealth adress* », M. FINK, [Blockchain and Data Protection in the European Union](#), Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper n°18-01, R. HOUBEN, A. SNYERS, *Cryptocurrencies and Blockchain – Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion*, [EU Parl \(TAX3 committee\), PE 619.024 - July 2018.](#)) voir sur ces techniques d'obfuscation I. M. BARSAN, *op. cit.* ; M. FINK, *op. cit.* ; P. DE FILIPPI, [The interplay between decentralization and privacy: the case of blockchain technologies](#), Journal of Peer Production, 2016, Alternative Internets, 7. L'usage des techniques d'obfuscation de la transaction (et partant de la clé publique servant l'adresse du destinataire) ne vaut systématiquement pas une rupture du lien d'identité avec l'acquéreur. En ce sens voir P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, spéc. p. 29/39, ainsi que les références citées par les auteurs : F. K. MAURER, [A Survey on Approaches to Anonymity in Bitcoin and Other Cryptocurrencies](#), in H. C. Mayr, M. Pinzger (Eds.), *Informatik 2016. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.. (S. 2145-2150)* ; F. REID, M. HARRIGAN, [An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System](#), in A. Y., Y. ELOVICI, A. CREMERS, N. AHARONY, A. PENTLAND (Eds.), *Security and Privacy in Social Networks*, New York: Springer 197–223 (2013) ; P. TASCA, S. LIU, A. HAYES, [The Evolution of the Bitcoin Economy : Extracting and Analyzing the Network of Payment Relationships](#), The Journal of Risk Finance, 19(2) ;

¹²⁷⁹ <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-884> ; Contra, A. TITIANOW, [Tokenized Securities Are Not Secured By Delaware Blockchain Amendments](#), Forbes, Jul 4, 2018.

¹²⁸⁰ <https://legis.delaware.gov/json/BillDetail/GenerateHtmlDocument?legislationId=47447&legislationTypeId=1&docTypeId=2&legislationName=SB89>.

¹²⁸¹ <https://media.consensys.net/what-wyomings-13-new-crypto-laws-mean-for-blockchain-in-the-us-1bcf8b7a39d4>.

des jetons, font l'objet d'un registre et d'un stockage en dehors de la DLT (*off-chain*).¹²⁸² Cela ne résulte en effet pas de l'exigence de la législation de l'État du Delaware.¹²⁸³ L'exigence d'identification peut être satisfaite par l'usage seul du protocole ERC884. Ce dernier prévoit la vérification de l'identité et l'établissement d'une liste blanche des titulaires¹²⁸⁴, de sorte que le transfert des jetons serait restreint à des titulaires s'affichant dans la liste blanche des adresses Ethereum.¹²⁸⁵ Précisons que cela ne doit pas être compris comme une technique ayant pour objectif de permettre à l'émetteur de maintenir actualisée la liste des titulaires.¹²⁸⁶ En effet, le *Delaware blockchain act* supprime cette dernière obligation.¹²⁸⁷ Il semble en effet s'agir d'un espace blanc (des adresses DLT répondant à certaines normes communes ou interopérables) plutôt que d'une liste blanche. Or, un espace/univers des DLT interopérables, aujourd'hui, n'existe pas encore.¹²⁸⁸ En permettant l'inscription au nom de « *data adress* », le législateur américain ne fait que poser le principe, et laisse ouverte la question du lien entre l'adresse DLT et les personnes physiques

¹²⁸² <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-884> ; en ce sens également voir P. BARBAN, *Dernière pierre au régime des titres financiers et minibons sur blockchain*, Banque et Droit n°184, mars-avril 2019, p. 48 et s., spéc. p. 49.

¹²⁸³ A. TITIANOW, *op. cit.* : « *This arrangement is in stark contrast to what was contemplated by the Delaware Blockchain Amendments which I set in motion as the founding director of the Delaware Blockchain Initiative. The Delaware Blockchain Amendments eliminated the requirement of a central authority to maintain the stock ledger, and with it certain risks of human error related to the issuance and transfer of shares. Specifically, the Amendments clarified that a Delaware corporation may issue shares and **maintain its stock ledger on a blockchain** (through smart contract functionality), without the need for a single central officer or agent (e.g., the corporate secretary or transfer agent) to serve as the recorder and clearing house for all issuances and transfers* ».

¹²⁸⁴ <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-884> : « *The implementer must then be able to extract the name and address for any address, and hash the name + address data and compare that hash to the hash recorded in the contract using the hasHash function. The specific details of this system are left to the implementer* » ; <https://101blockchains.com/erc-standards/> : « *mandatory whitelisting of token holders* ».

¹²⁸⁵ Idem. : « *It is also desirable that the implementers offer a REST API endpoint along the lines of [«] GET https://<host>/<pathPrefix>:/ethereumAddress -> [true|false] [»] to enable third party auditors to verify that a given Ethereum address is known to the implementers as a verified address* » ; M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, n°21.

¹²⁸⁶ Sur ce sujet, *contra* HCJP, *op. cit.*, 2020 : « *Whitelisting : les transferts des titres financiers digitaux ne sont autorisés que si l'adresse de réception figure sur une « liste blanche » gérée et mise à jour par l'émetteur ou son mandataire. Ce dernier peut alors mettre au point une procédure lui permettant de s'assurer de l'identité du détenteur de chaque adresse figurant sur la liste blanche. Toutefois, une telle fonction restreint en pratique la libre négociabilité des titres financiers digitaux* ».

¹²⁸⁷ A. TITIANOW, *op. cit.* : « *Indeed, the Delaware Blockchain Amendments eliminated the requirement that any such officer or agent be responsible for **updating the corporation's records, including its stock ledger**, providing instead that the stock ledger constitutes one or more records "administered by or on behalf of the corporation" and that records administered by or on behalf of the corporation, including the stock ledger, may be kept on or by means of one or more electronic networks, including one or more distributed electronic networks or databases* ».

¹²⁸⁸ <https://github.com/ConsenSys/UniversalToken> : « *In the future, we can envision a world where such global allowlists will be curated by consortiums of financial institutions or even regulators themselves, but today, those don't exist* » ; F. BASSAN (Univ. Roma Tre), A. RENDA (CEPS Bruxelles), *Blockchain and AI: EU as a platform* ; L'inexistence d'une espace-liste blanche peut être relativisée dans la mesure où en présence des prestataires de services agréés, il peut y avoir une espace commune résultant de leur système de connaissance des clients (*Know Your Customer*, « *KYC* »).

ou morales. Sur cette dernière question, le repère est la standardisation et l'interopérabilité des DLT, car l'interopérabilité semble la tendance naturelle dans le domaine technologique¹²⁸⁹, qu'il soit inter-DLT ou extra-DLT (par les *oracles*¹²⁹⁰).

398. La pseudonymisation et la levée ponctuelle de la pseudonymie. Nous retenons de ces travaux œuvrant pour l'identification nominative alternative que le mouvement de pseudonymisation affirme la volonté de ne communiquer que le strict minimum de données d'identité nécessaire dans une circonstance donnée, au lieu d'une identification nominative directe par les données d'identification traditionnelles (figurant notamment sur les titres d'identité régaliens).¹²⁹¹ La technique de « zk-snarks » (acronyme de *Zero-Knowledge Succinct Non-Interactive Argument of Knowledge*) en est une illustration.¹²⁹² Il s'agit d'une technique de preuve cryptographique d'une information sans révéler le contenu (d'où « Zero-Knowledge »). Il est donc possible de vérifier, de prouver le titulaire des droits politiques et financiers attachés aux jetons sans révéler le nom du titulaire, ou encore prouver d'avoir le droit de vote (en termes d'âge et de citoyenneté) sans révéler son nom (respectant ainsi le caractère secret du vote en ce qui concerne le votant).¹²⁹³ En cela, cette technique permet d'élargir l'identification nominative au-delà du seul « nom » de la personne (physique ou morale).¹²⁹⁴

¹²⁸⁹ En ce sens voir F. R. YU, J. LIU, Y. HE, P. SI, Y. ZHANG, *Virtualization for Distributed Ledger Technology (vDLT)*, IEEE, vol. 6, 2018. Les auteurs font une comparaison entre l'architecture informatique de l'Internet et des DLT. La « virtualization » signifie d'apporter une universalité de la machine Turing qui s'entend comme la recherche d'interopérabilité (« sans cette universalité, nous aurions eu peut-être besoin d'une machine pour aller sur Internet, une autre pour écrire un texte, une autre pour les calculs, etc. », voir R. GUERRAOUI, *op. cit.*).

¹²⁹⁰ Les *oracles* sont des solutions technologiques pour alimenter une DLT (*smart contract*) par des informations externes se trouvant dans une autre DLT ou en dehors des DLT. Sur l'aspect technico-informatique de l'interaction avec oracles, Voir P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 23/39.

¹²⁹¹ Il s'agit de minimisation des données (cf. art. 5(c) du RGPD), voir S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *op. cit.*, p. 43, également E. NETTER, *op. cit.*, spéc. p. 92.

¹²⁹² <https://blog.ethereum.org/2016/01/15/privacy-on-the-blockchain/>

¹²⁹³ Telle est l'application du zk-snarks dans la blockchain dite « Zcash », voir I. M. BARSAN, *op. cit.*, p. 46 : « Zcash is a privacy-preserving currency that does not reveal the payment's origin, destination or amount as is the case with pseudonymous blockchains such as the Bitcoin blockchain. Zcash first transforms a non-anonymous cryptocurrency into an anonymous zerocoin. The zerocoin belongs to a specified Zcash address. This transaction entails a cryptographic commitment to a new coin containing the coin's value, **owner address** and serial number. But the value and **owner address are hashed**. If a user wants to spend such a coin, he or she can use a zero-knowledge proof demonstrating that (a) user is the owner of the coin, (b) the coins used were really transformed into zerocoins before and (c) the value of the coins used equals the value of the coins paid. The only information revealed will be the serial number of the coins ».

¹²⁹⁴ En ce sens, voir E. BEN-SASSON, I. BENTOV, Y. HORESH, M. RIABZEV, *Scalable, transparent, and post-quantum secure computational integrity*, [March 2018](#) : « Zero knowledge (ZK) proof systems are an ingenious cryptographic solution to this tension between the ideals of personal privacy and institutional integrity, enforcing the latter in a way that does not compromise the former ».

Ce mouvement s'accompagne par l'acceptabilité de levée ponctuelle de la pseudonymie, susceptible d'inverser le principe d'identification nominative directe (par nom) énoncé par l'article L. 211-4 CMF susmentionné. En fait, les travaux de normalisation peuvent répondre à des besoins comme, par exemple, de s'assurer qu'un titulaire de titres jetonisés ne contourne pas l'obligation de déclaration de participations dans une société (L. 228-3-1 C. com.). Dans ce sens, même si une seule et même personne arrive à générer plusieurs clés publiques, ces clés publiques pointent vers cette même et seule personne. Si les standards d'identification indirecte ne sont pas suffisants, la levée ponctuelle de pseudonymie s'érige comme une solution.¹²⁹⁵ Par exemple, au stade non pas de la mise en place du registre des titres d'une société (R. 228-9 CMF), mais au stade de la participation au vote, ou encore pour déclarer la part détenue des titres, la levée ponctuelle d'anonymat peut être mise en place. La jurisprudence étrangère semble confirmer cette approche.¹²⁹⁶

Cette pseudonymisation, d'une part, et la levée ponctuelle de la pseudonymie, d'une autre part, contribuent à la négociabilité des jetons (supposons nominatifs) représentant des titres financiers. Elles les rapprochent des titres au porteur admis aux opérations d'un dépositaire central au sens de l'art. L. 211-7 CMF.¹²⁹⁷ Elles les libèrent de la limite de la forme nominative par opposition à la forme au porteur – la limite liée à la corrélation de la forme nominative à l'inscription par l'émetteur¹²⁹⁸. La forme nominative peut être mise en place indépendamment de l'intervention de l'émetteur, l'intervention de ce dernier ayant pour objectif de plutôt assurer l'exclusivité du jeton en tant qu'écrit représentatif¹²⁹⁹. D'une

¹²⁹⁵ E. NETTER, *op. cit.*, p. 55 et s. (l'auteur se réfère notamment à L. LESSIG, Code 2.0, Basic Books, 2006).

¹²⁹⁶ LMN vs Bittflyer Holdings Inc, [High Court of England and Wales, 29 nov. 2022 EWHC 2954](#). En l'espèce La Cour a rendu des injonctions à l'encontre de la société Bittflyer de fournir des informations sur les titulaires des adresses DLT sur lesquelles les actifs volés auraient été transférés.

¹²⁹⁷ Les titres au porteur s'apparentant à la pseudonymie au niveau de leur fonctionnement, ils peuvent faire l'objet d'une demande d'identification nominative du titulaire, légalement ou contractuellement contraignante, de la part de l'émetteur ou de son mandataire (L. 228-2(I) C.com.). Sur la procédure d'identification des titulaires des titres au porteur voir Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *op. cit.*, n°815 et s..

¹²⁹⁸ L'imposition de la forme nominative aux jetons représentatifs des titres financiers « *tient probablement au fait que la DEEP est essentiellement un registre dans lequel les investisseurs ou les représentants des investisseurs sont nominativement inscrits* » et que l'émetteur « *est forcément au courant du changement d'actionnaire ou obligataire en cas de cession* » (T. CREMERS, *Blockchain et les titres nominatifs*, RDBF n°1, janv.-févr. 2019, études 4, p. 34, n°4 et n°3).

¹²⁹⁹ *Supra* n°392 et s.

manière plus générale, le caractère pseudonyme des jetons concilie ainsi la traçabilité¹³⁰⁰ nominative (fût-elle indirecte) et l'admission à la négociation.¹³⁰¹

399. L'exigence d'identification du titulaire est une exigence objective portant « *sur le dispositif [DEEP] et non sur les acteurs ou les actions réalisées* ». ¹³⁰² En effet, dans la réalité d'aujourd'hui, comme a priori celle de demain (avec un « [global allowlists](#) » des DLT de normes communes et interopérables), nous constatons avec le professeur M. Julienne qu'il n'existe pas d'anonymat.¹³⁰³ L'identité des titulaires étant liée aux adresses DLT, la personne du titulaire est pour le moins « *identifiée par le [DEEP]* »¹³⁰⁴, d'autant plus que, depuis un avis de la CNIL du 24 septembre 2018 « *[l'adresse publique des blockchains] a été considérée comme une donnée indirectement identifiante* »¹³⁰⁵. Le titulaire est ensuite nommément identifiable par l'émetteur avec la levée ponctuelle de la pseudonymie ou que l'émetteur peut être autorisé (contractuellement ou légalement) à accéder à certaines données contenues dans ces adresses DLT. Avec le professeur M. Julienne, nous constatons qu'« *un tel système paraît globalement conforme aux*

¹³⁰⁰ G. S. GEIS, *Traceable Shares and Corporate Law*, Northwestern Univ. L. Rev. 2018, Vol. 113, Iss. 2, pp. 227-277.

¹³⁰¹ Sur la mise en perspective en termes de négociabilité de principe des jetons voir G. SHAPIRO, [Tokenizing Corporate Capital Stock](#), (consulté le 11.10.2020) ; T. CREMERS, *Blockchain et les titres nominatifs*, op. cit., n°3 (concernant la négociabilité d'un titre au porteur et nominatif). L'identification pseudonyme sur la DLT (indépendamment de l'auteur de l'inscription – un émetteur ou un intermédiaire) joue le rôle similaire à celui des intermédiaires – les dépositaires centraux et les intermédiaires habilités – dans la négociation des titres financiers (voir en ce sens A.-C. ROUAUD, *L'application de la technologie des registres distribués dans le domaine du post-marché : évolution ou révolution ?* in Mélanges en l'honneur de Jean-Jacques Daigre, *Autour du droit bancaire et financier et au-delà*, éd. Joly 2017, p. 635 et s..

¹³⁰² A. FAVREAU, N. BARBAROUX, R. BARON, op. cit., n°45 : « *Les exigences requises [par L'article R. 211-9-7 CMF] sont objectives et portent uniquement sur le dispositif et non sur les acteurs ou les actions réalisées (V. sur ce point et soulignant la volonté de neutralité technologique du législateur, H. DE VAUPLANE, Publication des décrets Blockchain des ordonnances de 2016 et 2017, Mondaq.com, 20 févr. 2019)* ».

¹³⁰³ M. JULIENNE, op. cit., BJB n°02, mars 2019, p. 58 et s., n°22 ; Pour une analyse plus prudente voir A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, n°302 et s..

¹³⁰⁴ Dans l'article L. 211-16 CMF relatif à la négociabilité, l'identification de la « *personne par le [DEEP]* » semble être abordée d'une manière incidente et *a priori* non d'une manière délibérée et en articulation avec les dispositions portant sur l'inscription dans un DEEP par l'émetteur ou par intermédiaire habilité. Néanmoins, elle exprime l'essence objective de l'exigence d'identification, contrairement à sa subjectivation en la personne procédant à l'inscription dans une DLT. Nous pouvons ainsi distinguer l'« *enregistrement par l'émetteur* » (pour le besoin d'exclusivité de la représentation par jeton) de l'« *identification par la DLT* » pour le besoin d'identification du titulaire de l'écrit représentatif : ce n'est pas l'enregistrement dans la DLT par l'émetteur qui rend l'identité du titulaire identifiée ou identifiable, mais l'enregistrement non anonyme (bien que souvent pseudonyme) dans une DLT qui rend l'identité du titulaire identifié (par l'adresse DLT) ou identifiable (par nom), voir P. TASCA, C. J. TESSONE, op. cit., spéc. p. 25/39 ; P. TASCA, S. LIU, A. Hayes, op. cit..

¹³⁰⁵ En ce sens, voir également, A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, n°303.

exigences fondamentales posées par la législation française », notamment permettant d'« identifier les propriétaires » des jetons, « fût ce de manière indirecte ». ¹³⁰⁶

2. Le vol et la perte

400. Des jetons participatifs monétaires. Nous avons rapporté précédemment la distinction, avancée par le professeur V. Malassigné, entre les écrits représentatifs et les écrits incorporants. Avec les écrits représentatifs, contrairement aux écrits incorporants, si le représentant (l'écrit) est perdu, le représenté (en l'occurrence, le *negotium* du titre financier) ne disparaît pas. La monnaie sous forme de billet ayant cours légal est un exemple parfait de l'écrit incorporant, car, lorsque les billets sont perdus ou volés, la monnaie qu'il comprenait est perdue également et que les dispositions relatives aux titres financiers au porteur perdus ou volés ne leur sont pas applicables (art. L. 122-1 CMF). Or, les jetons participatifs monétaires sont des écrits représentatifs. Contrairement aux écrits incorporant les droits (comme un ticket de métro), un écrit pour assurer une représentation juridique est censé ne pas porter atteinte à l'existence indépendante du *negotium*. De plus, en matière de registres répartis nous constatons une évolution des solutions de récupération des actifs en cas de vol ou de perte des moyens d'accès, des clés privées. Avec la représentation par jeton, il est ainsi possible, voire nécessaire, d'unifier le régime de perte ou de vol aussi bien des jetons participatifs et monétaires que des autres jetons représentatifs comme les jetons représentatifs des titres financiers. Soulignons que,

¹³⁰⁶ M. JULIENNE, *op. cit.* ; également en ce sens HCJP, *op. cit.*, 2022, spéc. p. 14 et 15. En matière de nantissement des titres financiers (L. 211-20 CMF), le nantissement est constitué par l'effet seule d'une « déclaration signée par le titulaire du compte » adressée au teneur de compte ou par apposition de la part du gestionnaire de la DLT, en vertu de l'instruction du titulaire des titres, un signe informatique distinctif sur les titres inscrits dans une DLT, (en ce sens voir, F. AUCKENTHALER, *Fasc. 2130 : Nantissement de Compte-Titres*, JCl. Banque - Crédit - Bourse, 30 Juin 2020 : « À défaut d'un compte spécial, le compte nanti sera « réputé constitué » sur les titres financiers et les sommes d'argent identifiés par un procédé informatique [- comme une DEEP]. (...) Le gestionnaire du DEEP devra donc **apposer un signe informatique distinctif sur les titres** inscrits en DEEP. L'ensemble des actifs ainsi identifiés est réputé représenter le compte nanti »). Ce signe informatique distinctif peut contenir le renvoi à l'adresse publique DLT du bénéficiaire du nantissement. Il suffit que les titres financiers (et non le compte-titre) nantis « [fassent] l'objet d'une **identification par** » une DLT (cette identification par apposition d'un signe distinctif pouvant comprendre le renvoi à l'adresse publique DLT du bénéficiaire) sans que la déclaration soit adressée à la société dont les titres sont dans l'assiette de la sûreté (Com., 20 juin 2018, n°17-12.559 : JurisData n°2018-010846 ; JCP E 2018, 1422, note D. LEGAIS). **La notification de l'émetteur est d'autant plus dépourvue d'intérêt du fait du caractère public de l'enregistrement sur un DEEP** (sur le caractère public de l'enregistrement dans une DLT voir *infra* n°470 et s.). En revanche, l'identification des titres nantis « par une DLT » est à considérer comme une condition de validité du nantissement, contrairement aux formalités d'inscription dans un compte spécial, dans la mesure où cette identification matérialisée par apposition de la part du gestionnaire de la DLT d'un signe distinctif sur les titres constitue la formalité même de la déclaration du titulaire constituant du nantissement.

contrairement aux jetons participatifs monétaires, le régime d'opposition et de revendication des titres financiers (y compris les jetons représentatifs des titres financiers tels qu'appréhendés actuellement en droit français) est construit autour des obligations des émetteurs ou des intermédiaires teneurs de compte.

Une raison particulière pour l'unification du régime des jetons participatifs (et monétaires) et des titres financiers tient à ce que les écrits représentatifs en droit financier se caractérisent par leur finalité de financement, qu'il soit des instruments de crédit (les effets de commerce) ou des instruments financiers (titres financiers)¹³⁰⁷, ou les jetons participatifs. Les jetons participatifs ont une fonction de financement. Nous avons défini leur nature monétaire également à partir de leur fonction de financement (monnaie-unité de financement). **Cette finalité impose la protection des investisseurs (des participants), de sorte que la perte de l'*instrumentum* ne doit pas conduire à la perte du *negotium***¹³⁰⁸. Étant donné que des solutions techniques existent, il est donc possible que la pratique soit amenée à évoluer. Aujourd'hui, certains projets de jetons participatifs vont au-delà d'une simple représentation juridique et conditionnent l'existence même du *negotium* à l'existence des jetons en ce sens que la perte ou le vol de jetons cause la perte du *negotium* sans prévoir des possibilités équivalentes à la procédure d'opposition.¹³⁰⁹

401. Le cas de vol. Le vol dans ce contexte s'entendrait comme un piratage du système informatique en identifiant et en attaquant un point faible d'un protocole DLT et non l'usurpation des données d'accès comme la clé privée des titulaires des jetons. Nous abordons l'hypothèse d'usurpation des données d'accès (ou l'impossibilité d'y accéder)¹³¹⁰ comme un cas de perte.

¹³⁰⁷ Le professeur V. Malassigné précise que « *la représentation juridique d'un bien par un titre s'inscrit systématiquement dans le cadre de la circulation du bien représenté, que ce soit à propos des titres représentatifs de marchandises ou encore des titres représentatifs de droits personnels* » (V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°361, p. 267), mais cette circulation a pour finalité initiale le financement (en ce sens *Idem*, p. 852).

¹³⁰⁸ Voir en ce sens AMF, [Etat des lieux et analyse relative à l'application de la réglementation financière aux security tokens](#), mars 2020 ; M. JULIENNE, *op. cit.*, BJB n°02, mars 2019, n°22. L'auteur évoquant la procédure d'opposition relative aux titres au porteur vifs.

¹³⁰⁹ Voir le jeton FICO, *Le livre blanc de FICO*, 2019, p. 29/48. Précisons que « *Le paiement en FICO permet aux futurs porteurs de projets et aux souscripteurs de bénéficier de réductions ou d'exclusivités (produits ou services uniquement accessibles en FICO)* » (*précit.*, p. 23/48). Pour mémoire, les jetons participatifs ne sont pas utilisés pour, strictement parlant, payer, mais prouvent en quelque sorte que la personne qui les présente a payé, a acquitté des moyens nécessaires pour accéder au service proposé (en acquérant les jetons).

¹³¹⁰ Dans une récente affaire, il était question d'impossibilité d'accéder aux clés privées suivant un piratage du lieu de stockage des données (sans pouvoir *a priori* usurper les clés privées), voir *Tulip Trading Limited v Bitcoin Association for BSV and Court of appeal, 3 févr. 2023 EWAC Civ. 83* : « *Dr Wright believes the*

La question du vol a été d'actualité essentiellement concernant les titres au porteur, initialement traités comme des meubles corporels et donc soumis aux articles 2276 et 2277 du Code civil, avant de faire l'objet des textes spéciaux.¹³¹¹ Ces derniers « *ont perdu presque tout intérêt en raison de la dématérialisation des valeurs mobilières* », désormais (dé)matérialisées par inscription en compte (chez l'émetteur ou chez un intermédiaire habilité).¹³¹² En effet, s'agissant de « *la protection contre l'appréhension par un tiers, par un vol notamment, ou contre la destruction par les intempéries ou divers incidents [, cela] ne se conçoit évidemment pas pour une inscription en compte qui ne peut être volée, ni déperir. Si les fichiers informatiques ou documents papiers constatant les comptes venaient à être volés ou détruits, le teneur de compte-conservateur serait parfaitement en droit d'en reconstituer de nouveaux* ». ¹³¹³

Le teneur de compte-conservateur (TCC) doit s'assurer que tous mouvements d'instruments financiers affectant le compte d'un titulaire se réalisent exclusivement sur instruction de celui-ci ou de son représentant habilité (art. 322-8 RG AMF).¹³¹⁴ Il en est de même de la tenue de compte de la part de l'émetteur (ou de son mandataire), lorsque les titres sont en nominatifs et non admis à la négociation.¹³¹⁵ En ce qui concerne l'enregistrement des titres financiers dans une DLT, le principe de leur équivalence avec l'inscription en compte étant suivi quasi littéralement, l'intervention de l'émetteur et des

bitcoin may not have been moved from the addresses because although the hackers have taken the files, they cannot crack the encryption which protects the private keys inside them ».

¹³¹¹ W. DROSS, *Fasc. unique : Prescription et possession – Prescription des choses mobilières*, JCl Civil Code (art. Art. 2276 et 2277), 15 nov. 2018. L'auteur renvoie au Décret n°56-27 du 11 janvier 1956 relatif à la procédure à suivre en cas de dépossession de titres au porteur ou de coupons, ainsi qu'au Décret n°64-1183 du 27 novembre 1964 relatif au remplacement ou au remboursement des titres d'emprunts émis par l'État, détériorés, détruits, perdus ou volés.

¹³¹² *Ibid.* Toutefois l'auteur précise en référence au professeur F. G. Trébulle que « *Bien que le texte n'en dise rien, sans doute faudrait-il ouvrir la revendication dans les conditions de l'article 2276, alinéa 2 et 2277 pour le cas d'un piratage informatique conduisant à modifier le titulaire des actions sur les registres de la société, ce qui conduirait alors retenir une définition du vol assouplie par rapport à celle usuellement retenue en matière pénale où elle ne concerne que les seuls biens corporels (Comp. F. G. Trébulle, [thèse] préc., spéc. n°760 s.)* ».

¹³¹³ F. AUCKENTHALER, *Fasc. 2115 : Tenue de compte-conservation de titres financiers*, JCl Sociétés Traité, 30 juin 2020.

¹³¹⁴ Certains risques de conservation peuvent être imputables au conservateur en cas de négligence, d'usage abusif d'actifs, de fraude, de mauvaise administration ou de mauvaise tenue des registres ou encore en cas de pertes inattendues par suite de dysfonctionnements des systèmes informatiques ou des contrôles internes, d'erreurs humaines ou de gestion (voir Ch. DE WATRIGANT, *Fasc. 2116 : Transfert de propriété des titres cotés*, JCl Sociétés Traité, maj 31 juil. 2015).

¹³¹⁵ Voir AFTI, *Cahier des charges applicable aux teneurs de comptes d'instruments financiers Français, Non admis aux opérations d'un dépositaire central*, version mars 2019.

intermédiaires comme prévu actuellement en droit français ne conduit pas à ce que la question du vol regagne d'intérêt par rapport à l'inscription en compte.¹³¹⁶

La situation sera différente lorsque l'intervention de l'émetteur se limite au minimum nécessaire pour la représentation par écrit, à savoir au besoin d'assurer l'exclusivité de l'enregistrement dans une DLT¹³¹⁷, qu'il s'agisse des jetons représentatifs des titres financiers ou d'autres jetons. La situation se rapprocherait de celle des titres au porteur avant la dématérialisation des valeurs mobilières. Serait-ce pour autant une situation rétrograde ?

Dans le cas de titres au porteur avant la dématérialisation, sous le régime du décret du 11 janvier 1956, le porteur dépossédé devait former une double opposition : l'une auprès du dépositaire central et l'autre auprès de l'émetteur. Cette double opposition a pour effet, principalement, de la rendre publique et de rendre les titres en cause indisponibles, empêchant ainsi leur circulation pendant trois ans (au bout d'un an, en cas d'absence de contestation contre l'opposition, l'opposant peut faire prévaloir ses droits pécuniaires résultant des titres).¹³¹⁸ Il en est substantiellement de même pour le régime issu du Décret

¹³¹⁶ Les mentions, dans les textes, de l'enregistrement dans une DLT suivent les mentions de l'inscription en compte sans approfondissement spécifique pour les DLT, voir à titre d'exemple les dispositions du RG AMF portant sur le « *cahier des charges du teneur de compte-conservateur applicables aux personnes morales émettant des titres financiers (...) qui (i) inscrivent les titres financiers émis dans des comptes de nominatif pur, ou (ii) inscrivent les titres financiers émis dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé* » (spéc. les art. 322-67 et 322-68). Pour plus d'exemple, avec un certain nombre de suggestions et de précisions à apporter notamment concernant la gestion des moyens d'accès et la supervision de l'intégrité de la DLT voir HCJP, *op. cit.*, 2022, Annexes, spéc. p. 153-154.

¹³¹⁷ Comme si la responsabilité du teneur de compte (qu'il soit l'émetteur ou un intermédiaire habilité) ne pourra être engagée en cas de perte, vol, détournement ou tout usage frauduleux ou abusif de l'identifiant et/ou du mot de passe du client, pour accéder à son espace client personnel.

¹³¹⁸ W. DROSS, *op. cit.*, n°65 : « *Tant que [cette double opposition] n'a pas eu lieu, ce sont les articles 2276 et 2277 qui ont vocation à s'appliquer. La première opposition est effectuée par lettre recommandée avec accusé de réception auprès de la société interprofessionnelle pour la compensation des valeurs mobilières (SICOVAM, aujourd'hui remplacée par Euroclear France) qui se charge de publier, aux frais de l'opposant, les numéros des titres frappés d'opposition. La publicité est effectuée pour une durée d'un an et peut être renouvelée à la demande de l'opposant. Cette opposition "met obstacle dès sa publicité à la négociation, à la transmission du titre (...), au paiement tant du capital que des intérêts ou dividendes échus ou à échoir, ou à toute autre opération portant sur les titres eux-mêmes"* (D. n°56-27, 11 janv. 1956, art. 4). Elle rend les titres indisponibles (Civ., 26 févr. 1913 : DP 1913, 1, p. 489). La seconde opposition s'opère dans les mêmes formes auprès de la personne morale émettrice et produit le même effet à son égard pour les opérations qui lui incombent (D. n°56-27, 11 janv. 1956, art. 7, al. 2). A l'expiration d'un délai d'un an courant à compter de l'opposition formée auprès de la personne morale émettrice, si personne n'a fait valoir ses droits sur les titres frappés d'opposition, les assertions de l'opposant gagnent en crédibilité. Il peut alors se faire autoriser par le juge d'instance de son domicile à toucher les intérêts ou les dividendes ainsi que les sommes en capital exigibles relativement à ces titres. Trois années après cette autorisation, en l'absence de toute contestation, l'opposant "peut exiger de la personne morale émettrice la délivrance de nouveaux titres par duplicata ou autrement" (D. n°56-27, 11 janv. 1956, art. 14). S'il advient que pendant la durée de l'opposition, le tiers en possession des titres les présente à l'émetteur, ce dernier doit les retenir jusqu'à ce qu'il soit statué sur leur

n°64-1183 du 27 novembre 1964 relatif aux titres d'emprunts d'État, notamment concernant l'effet d'indisponibilité des titres.¹³¹⁹ Les jetons s'apparentant à la fois aux titres nominatifs et à ceux au porteur et une des propriétés des DLT étant la facilitation de traçabilité des transactions, n'est-il pas possible d'aboutir à un même résultat, mais de façon plus simple ?

Dans des cas de piratage observé, par exemple, dans le réseau Ethereum, il a été possible d'empêcher que l'auteur de l'acte malveillant puisse utiliser les fonds acquis illégitimement.¹³²⁰ Dans la même ligne, un opposant peut demander au gestionnaire de la DLT privée ou au réseau de participants d'une DLT publique ou voire, à titre individuel ou ensemble avec l'émetteur le cas échéant, de recourir au service d'un prestataire spécialisé pour constater l'illégitimité de la transaction, rendre indisponible le jeton volé afin de remettre les actifs représentés par ce jeton à la disposition du dernier titulaire légitime (légitime, en tout cas sur le plan de la régularité¹³²¹ du registre informatique dans la DLT).¹³²² Ou encore en amont, lors de la conception d'une DLT donnée, un devoir de prévoir les solutions pour récupération des actifs en cas de vol ou de perte peut être imposé par la jurisprudence parce que de telles solutions techniques sont jugées possibles¹³²³. Il est

appropriation. Le tiers porteur peut alors requérir la mainlevée de l'opposition, en sommant l'opposant de saisir le juge d'instance d'une demande en revendication desdits titres dans le mois. S'il s'en abstient, ou s'il échoue à prouver son droit sur les titres, le même juge pourra prononcer la mainlevée de l'opposition ».

¹³¹⁹ *Idem*, n°66 : « Ne relèvent aujourd'hui [de ce décret] que les emprunts d'État amortissables par tirage de tranche ainsi que les emprunts des PTT amortissables par tirages de finales de numéros. Leurs titulaires sont protégés en cas de détérioration, destruction, perte ou vol. Lorsque les titres sont inscrits au Grand Livre de la dette publique, l'intéressé doit adresser au ministre des finances une déclaration écrite de perte. Ces titres sont remplacés à l'issue d'un délai de cinq ans si aucune opération relative à ces titres n'a été effectuée : c'est à cet instant en effet que le Trésor est définitivement libéré à l'égard du tiers porteur, celui n'ayant que son action contre le déclarant. La remise anticipée de titre de remplacement n'est possible qu'à condition que le déclarant fournisse caution. Pareillement, pendant ce délai de cinq ans, le déclarant ne peut obtenir paiement des coupons qu'à condition de fournir caution. Lorsque les titres ne sont pas inscrits au Grand Livre de la dette publique, la procédure de déclaration est identique. En revanche, les titres font l'objet d'un remboursement différé, cinq ans après la date de leur amortissement ou de leur échéance terminale ».

¹³²⁰ J. PONCIANO, *Hacker Returns Nearly All \$600 Million Stolen In Ethereum, Other Tokens After Major Crypto Heist*, [Forbes 12 Aug. 2021](#) ; plus anciennement lors de l'attaque sur la plate-forme TheDAO voir L. CHENG, J. LIUA, C. SUB, K. LIANG, G. XU, W. WANG, *Polynomial-based modifiable blockchain structure for removing fraud transactions*, *Future Generation Computer Systems*, Vol. 99, Oct. 2019, p. 154-163 : « The most famous THE DAO attack utilized an immutable bug on a smart contract, which has stolen millions of dollars from a capital pool of crowdfunding. The attack was prevented through a successful soft fork in 27 days after the attack was found. Later, the core team and community worked for a month to recover the coins by starting a hard fork on the transaction blockchain ».

¹³²¹ Sur la question de régularité voir le Chapitre 2, Titre 1, Partie II.

¹³²² Des entreprises comme [Chainanalysis](#) sont spécialisées plus globalement dans des services de traçage des activités illicites à l'aide de traçage des jetons (en particulier des cryptomonnaies). De plus, des prestataires communément appelés « cryptohunters » proposent des services de récupération des jetons volés.

¹³²³ L'Affaire *Tulip* ([Cop. cit. Court of appeal, 3 févr. 2023 EWAC Civ. 83](#) : "[38]. Dr Wright maintains that it is not technically difficult for a patch to the computer code that operates the relevant Network to be developed which would have the effect of transferring the digital assets to which access has been lost to a

hors de portée de notre étude de dresser un inventaire, encore moins un inventaire exhaustif, des modalités technologiques possibles et disponibles de traçabilité dans une DLT et de leur portée. L'objectif est simplement de contribuer à enrichir les réflexions, car les mêmes finalités semblent pouvoir être atteintes avec plus de simplicité que l'organisation actuelle de la tenue des comptes par l'émetteur (et son mandataire) ou/et par un intermédiaire habilité. Certes, les avantages de traçabilité que la technologie nous offre restent encore à explorer et approfondir, mais ils ne doivent pas être négligés par le régulateur et par le législateur dans la mesure où il est évoqué que la problématique possède déjà des solutions, est ainsi surmontable.¹³²⁴ Il en est de même pour ce qui concerne les cas de pertes.

402. Le cas de perte. Les pertes dues aux fraudes des données d'accès aux actifs figurent parmi des actes illégaux recensés en matière de crypto.¹³²⁵ Il peut également résulter de la négligence ou du décès des titulaires ou du piratage du lieu de stockage sans le piratage des clés privées. L'objectif ici est de présenter l'existence de solutions alternatives à celles actuellement existantes en matière des titres financiers inscrits en compte ou dans une DLT. En cela, la situation est similaire à celle évoquée ci-dessus à propos du vol où les émetteurs (leur mandataire) ou les intermédiaires habilités permettent aux titulaires de regagner ou récupérer le contrôle de leurs actifs. Pour le cas de perte des jetons participatifs, qu'ils

*new address. That new address would have a (new) private key, which the rightful owner could then use to regain access to their digital assets, and a public key. [Tulip] claims alternatively that the patch the Defendants could provide could ensure that [Tulip] regains control of the assets in their existing locations, which I assume would involve allocating **replacement private keys** to the existing addresses. In either case, however, the relief sought is a patch which would resolve the position for [Tulip] alone. [39.] One aspect of the defendants' case is that if such a patch was added to the bitcoin network source code at the relevant GitHub database, then the miners might not accept it and a fork would or may occur, but the likelihood of that happening is an aspect of the dispute on decentralisation which cannot be resolved without a trial. [40] The essence of Tulip's case is that the result of all this is that the developers, having undertaken to control the software of the relevant bitcoin network, thereby have and exercise control over the property held by others (i.e. bitcoin), and that this has the result in law that they owe fiduciary duties to the true owners of that property with the result that, on the facts of this case, they are obliged to introduce a software patch along the lines described above, and help Tulip recover its property ».*

¹³²⁴ Dans le même sens voir S. TUCCI-PIERGIOVANNI, G. MEMMI, A. LANUSSE, G. JACOVETTI, G. GONTHIER, P. DUVAUT, S. DALMAS, *Les Verrous Technologiques des Blockchains*, Rapport pour le Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance, [avril 2021](#) : « **Nous n'avons pas retenu comme verrou la question de la protection et de la récupération des clés cryptographiques**, parfois soulevée lors de nos auditions, parce qu'elle **n'est pas spécifique aux blockchains, et qu'elle est résolue par l'état de l'art** – la société française Ledger est même un leader du secteur. De même nous n'avons pas retenu la résistance aux ordinateurs quantiques, qui n'est pas encore d'actualité et n'est pas non plus spécifique aux blockchains ».

¹³²⁵ A. TROZZE, J. KAMPS, E. A. AKARTUNA, F. J. HETZEL, B. KLEINBERG, T. DAVIES, Sh. D. JOHNSON, *Cryptocurrencies and future financial crime*, [Crime Science Journ., vol. 11, iss. 1, 2022](#). Les auteurs recensent notamment les « access device fraud », « identity theft », « credential stuffing » etc.

soient monétaires ou non monétaires, les solutions technologiques sont proposées.¹³²⁶ Sans pouvoir être exhaustif, encore une fois, ces solutions existent¹³²⁷ et nous permettent d'envisager le paradigme alternatif dans lequel nous pouvons nous placer pour le traitement juridique de ces cas.

L'idée généralement répandue en matière des « cryptomonnaies » des DLT publiques comme l'ether et le bitcoin, était que si la clé publique est perdue, les actifs sont également perdus pour toujours.¹³²⁸ Contrairement à cette idée, les solutions proposées peuvent inclure l'activation de transposition des actifs vers des adresses DLT alternatives¹³²⁹ comme celle d'un descendant ou celle d'un prestataire, voire celle de l'émetteur. À notre connaissance, les exigences concernant la DLT, dont les émetteurs ou les intermédiaires peuvent faire l'usage pour l'enregistrement des titres financiers, ne précisent pas, en tout cas pas explicitement, que la DLT utilisée doit comprendre des solutions technologiques de récupération des actifs en cas de perte. Ce point débattu dans l'affaire « Tulip »¹³³⁰ est bien plus important pour être simplement indirectement sous-entendu derrière la responsabilité de la personne faisant l'usage de la DLT : que cette personne soit l'émetteur (L. 211-7 CMF) ou son mandataire (R. 211-3 CMF), ou le titulaire des jetons ou les intermédiaires agissant pour son compte (R. 211-4 CMF).¹³³¹ Les juges anglais font

¹³²⁶ Voir, *inter alia*, P. RAKDEJ, N. JANPITAK, M. WARASART, W. LILAKIATSAKUN, *Coin Recovery from Inaccessible Cryptocurrency Wallet Using Unspent Transaction Output*, [4th International Conference on Information Technology \(InCIT\), Bangkok 2019](#) ; H. REZAEIGHALEH, C. C. ZOU, *Efficient Off-Chain Transaction to Avoid Inaccessible Coins in Cryptocurrencies*, 2020 IEEE 19th International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom), pp.1903-1909, 2020. Sur une solution fondée sur récupération à l'aide de signature biométrique M. AYDARA, S. C. ÇETIN, S. AYVAZ, B. AYGÜN, [Private key encryption and recovery in blockchain](#). Certaines solutions s'inscrivent dans la cryptographie quantique voir M. EDWARDS, A. MASHATAN, S. GHOSE, *A Review of Quantum and Hybrid Quantum / Classical Blockchain Protocols*, [Quantum Inf. Process 19, 184 \(2020\)](#) : « Coladangelo's payment system also considers one of the challenges with practical quantum computing: state decoherence. The downside of using quantum states as coins are that these coins can't be reliably stored for any significant period of time. The payment system makes use of smart contracts to implement a mechanism for lost coin recovery. A user can send a message to a smart contract with a coin whose serial number is the serial number of a coin they have lost. Other users have a time window in which they can challenge this claim by demonstrating that they in fact own the coin with the submitted serial number. If a claim is not challenged, then the coins submitted to the smart contract are returned to the sender of the message, and the serial number of the contract is updated to that of the lost coin ».

¹³²⁷ En ce sens voir Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI, G. MEMMI, A. LANUSSE, G. JACOVETTI, G. GONTHIER, P. DUVAUT, S. DALMAS, [op. cit.](#).

¹³²⁸ Voir, *inter alia*, A. TROZZE et al., *op. cit.*.

¹³²⁹ P. RAKDEJ, N. JANPITAK, M. WARASART, W. LILAKIATSAKUN, *op. cit.*.

¹³³⁰ L'Affaire Tulip ([op. cit. Court of appeal, 3 févr. 2023 EWAC Civ. 83](#), pt. 38-39).

¹³³¹ Concernant la question de savoir qui doit s'assurer de l'éligibilité de la DLT, un auteur avance que « dans une blockchain publique, voire « permissionnée », n'ayant pas de propriétaire, de gestionnaire ou d'exploitant de la blockchain, seul l'émetteur des titres est à même d'effectuer ce test d'éligibilité. Il s'agit de sa responsabilité, laquelle est permanente et ne se limite pas au moment du choix de recourir à un DEEP. À cet égard, même pour les blockchains privées, la responsabilité des conditions d'éligibilité pèse sur

certainement réfléchir les développeurs de protocoles à prévoir des solutions de récupération sans lesquelles ils risquent d'engager leur responsabilité. Soulignons qu'il n'est pas impossible d'identifier les développeurs pour les faire comparaître devant les tribunaux. La libéralisation, pour ne pas dire la décentralisation du système actuel, nécessitera la normalisation, fût-elle sous la pression des juges, des DLT utilisables pour l'enregistrement des jetons financiers, afin d'intégrer des normes, standards explicites sur les techniques permettant aux titulaires de récupérer leurs actifs en cas de perte.

403. La « représentation » constituant la boussole pour l'appréhension du principe d'équivalence entre les jetons et les titres financiers, il convient désormais de clarifier la portée de la représentation par jetons participatifs : quelle est l'importance de cette forme technique du contenant pour la détermination du contenu, pour l'évolution qu'il apport concernant le fond du droit représenté par jeton participatifs contrairement aux jetons représentant les titres financiers ?

l'émetteur ». Selon l'auteur, « *[il] ne s'agit là d'ailleurs que du droit commun de la responsabilité de l'émetteur dans la tenue de ses registres titres nominatifs* » (H. DE VAUPLANE, op. cit., RTDF n°4, 2018, p. 80, spéc. p. 82).

Section 2. La représentation juridique par les jetons participatifs : l'évolution du contenu

404. Pour pouvoir procéder à une classification des jetons participatifs à partir de leur contenu, il convient de tenir compte du schéma de représentation des représentés (les droits, les biens ou services objets de financement). Nous constatons que, par rapport aux représentations par jeton des titres financiers traditionnels, la forme technique des jetons participatifs permet d'établir un rapport de représentation plus approfondi entre le jeton et l'objet-finalité de la structure participative d'émission.

L'évolution qu'apporte le mécanisme de représentation des jetons participatifs se conçoit et se comprend difficilement, sauf si l'on la présente par rapport aux deux grandes catégories du domaine de représentation, à savoir, conformément à la distinction traditionnelle, la représentation des droits personnels (§ 1) et des droits réels (§ 2). Nous nous rapportons à cette *summa divisio* entre les droits réels et personnels à des fins purement pédagogiques¹³³², alors qu'un réexamen de cette *summa divisio*, voire du concept de droit subjectif¹³³³, au regard des jetons participatifs mériterait une étude à part entière.

§ 1. Le jeton participatif représentant les droits personnels (portant sur un service)

405. À l'aide de la notion d'émission des titres financiers envisagée comme un processus global à deux phases (A), nous pouvons mieux comprendre la profondeur de la représentation juridique par jeton participatif des droits personnels (B).

A) Le retour sur la notion d'émission

406. Les deux phases de l'émission des titres financiers. La représentation des droits personnels par les jetons participatifs peut rappeler au premier regard la représentation des droits sociaux par les titres financiers (y compris ceux enregistrés dans une DLT). Or, le

¹³³² Sur la relativisation de cette distinction voir Ch. LARROUMET, *Traité de Droit civil – Les obligations – Le contrat*, t. 3, Economica, 10^e éd. 2021, n°9 (l'auteur considère que les droits sur les choses incorporelles ne se réduisent pas à un droit réel ou personnel).

¹³³³ La notion de droit subjectif était étrangère au droit médiéval, voir F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *Les biens*, PUF, 2008, n°87 et s. ; Dans une perspective du droit comparé, voir G. DEMELEMESTRE, *La réception de l'interprétation française des théories du droit naturel dans le monde anglo-saxon*, Arch. de phil. du droit, 2015/1, t. 58, p. 393-428.

retour sur la notion d'émission permet de discerner la portée différente des droits personnels représentés par les jetons participatifs. Les droits personnels que représentent ces derniers portent plutôt sur des services constitutifs l'objet-finalité du système participatif que sur les droits sociaux.

Avec l'autorité de la thèse du professeur F.-G. Trébulle, on considère que l'émission des titres financiers « *est donc tout à la fois [un] processus global* » : elle s'amorce par la « *formation d'un contrat* », par la formulation de l'offre des valeurs mobilières, et s'achève par « *la création du titre* ».¹³³⁴ À l'origine de ces titres se trouvent des contrats de diverse nature, notamment des contrats de société ou d'emprunt qui donnent lieu aux droits dans ou contre l'émetteur¹³³⁵. Ces titres ont pour cause¹³³⁶ les fonds mis à disposition de l'émetteur de la part des souscripteurs et ont pour objet leur *negotium*, telle qu'une action ou une obligation. Le professeur F.-G. Trébulle précise que la création des titres est suivie par leur « *délivrance* » simultanée.¹³³⁷ Par la délivrance s'entend avant tout une *délivrance juridique* au sens d'une attribution juridique, *solo consensu*, des titres (*negotia*), sans que leur inscription (en compte) soit réalisée afin de rendre possible leur *délivrance immatérielle* (scripturale). L'inscription s'entend ici au sens de la matérialisation scripturale¹³³⁸ des titres *negotia* donnant lieu aux titres *instrumenta*.¹³³⁹

Il convient dès lors de souligner que, l'analyse des jetons participatifs doit se faire non seulement au niveau de la création des titres, mais également au niveau de la formation

¹³³⁴ F.-G. TRÉBULLE, *L'émission de valeurs mobilières*, éd. Economica, 2002, p. 25 et s., spéc. p. 32 et 345 ; voir également G. NAFFAH, *La prime d'émission*, Economica, 1986, p. 39.

¹³³⁵ Th. BONNEAU, F. DRUMMOND, *Droit des marchés financiers*, éd. Economica, 2010, p. 96. voir également H. CAUSSE, *Les titres négociables : essai sur le contrat négociable*, éd. Litec, 1993, spéc. p. 22 (l'auteur évoque l'émission des droits, par opposition à l'émission des titres, et avance que « *ce sont des droits susceptibles de procurer des revenus* » (p. 24, l'auteur fait référence au professeur Guyon), « *des droits ! Et non des titres* »).

¹³³⁶ F.-G. TRÉBULLE, *op. cit.*, n°536.

¹³³⁷ *Ibid.*

¹³³⁸ G. NAFFAH, *op. cit.*, p. 39 : « *[l'émission] peut aussi bien viser l'acte juridique lui-même, c'est-à-dire l'offre de souscription, mais aussi, selon certaines jurisprudences (crim. 10/07/1926, D.H. 1926/534), la création matérielle des titres et leur remise aux souscripteurs, création [matérielle] à laquelle il faut assimiler, depuis la dématérialisation des valeurs mobilières, l'inscription des actions dans les comptes tenus par la société émettrice ou par les intermédiaires financiers habilités, s'il s'agit d'actions au porteur* ».

¹³³⁹ L'inscription en compte intervient non seulement au stade de la création matérielle (scripturale), mais aussi de la délivrance matérielle, partant, elle intervient au stade de la circulation, de transmission du titre au cours de sa vie. La création scripturale des titres par inscription en compte vise à faciliter, via immatérielisation, « *le transport d'un droit ou d'une action* » (art. 1689 C. civ.) conféré/e par le contrat à l'origine du titre ; leur cession se réalise par virement de compte à compte. Dans le duo – formation d'un contrat et la création des titres –, le deuxième pivot (la création des titres) a pour objectif de pouvoir déroger à la cession selon la formalité de l'article 1321 et s. et de l'article 1690 du Code civil (à ce sujet voir *infra* n°425 et s., sur la négociabilité des jetons).

d'un contrat donnant lieu à la création des jetons. Mais nous avons rapporté que la structure d'émission de jetons peut prendre la forme d'un système participatif caractérisé par la totale absence ou par une faible présence de liens contractuels¹³⁴⁰. En l'absence de contrat à proprement parler, contrairement aux contrats de société à l'origine de la plupart de titres financiers, **nous devons néanmoins tenir compte de la structure d'émission. Il s'agit d'étudier la profondeur de la représentation en jeton par rapport à l'objet-finalité de l'organisation participative** au sein de laquelle les jetons sont émis. Autrement dit, les jetons participatifs représentent-ils des droits portant sur des services constituant l'objet-finalité du financement ? L'intérêt de cette étude réside dans l'utilité qu'elle présente pour l'approfondissement de la distinction au fond, au niveau de l'objet de la représentation, entre les jetons représentatifs de titres financiers et ceux participatifs.¹³⁴¹

B) La profondeur de la représentation par jeton

407. La profondeur de la représentation. En effet, les jetons participatifs confèrent la possession juridique du bien ou du droit sur le service¹³⁴², alors que les titres financiers procèdent à la représentation des droits sociaux (pécuniaires ou politiques). La profondeur de la représentation par jetons participatifs et celle par titres financiers ne sont pas les mêmes. Contrairement aux jetons participatifs, les titres financiers ne vont pas jusqu'à conférer la possession juridique du produit final (un bien ou un service) de l'entreprise émettrice.¹³⁴³ Les titres financiers ne représentent, ne confèrent aucunement une possession d'un bien déterminé, ni de l'ensemble des biens réunis au sein du patrimoine social.

¹³⁴⁰ *Supra* n°125 et s..

¹³⁴¹ La distinction entre les jetons participatifs et jetons représentatifs de titres financiers est plus amplement élaborée dans le Chapitre 1, Titre 2 de la présente Partie, à partir de l'étude du mécanisme de financement, notamment, de la structure de rémunération. En ce sens soulignons avec le professeur Th. Bonneau que « *Si le tokenisme et le capitalisme s'accordent sur la nécessité de récompenser et de rémunérer l'investissement, ils divergent quant à la nature de cette rémunération : faite de dividendes pour le capitalisme, indexée à l'augmentation du chiffre d'affaires pour le tokenisme* » (« *Le "tokenisme", un modèle économique nouveau, permis par la technologie blockchain* », *Le Monde*, 14 décembre 2017) », voir Th. BONNEAU, *Régulation bancaire et financière européenne et internationale*, éd. Bruylant, juin 2020, p. 964 (version en ligne, consultée le 11 novembre 2020).

¹³⁴² Faisant abstraction de la forme technique de l'instrument (écrit représentatif) et de la dimension financière, certains auteurs les rapprochent de contrat d'échange (échange de produits et services en contrepartie de pré-paiement, une sorte de pré-achat d'un bien ou d'un service), voir A.-S. CHONÉ-GRIMALDI, *Les contraintes du droit des obligations sur les opérations d'ICO*, D. 2018, p. 1171. Ces jetons s'apparentent à un bon d'achat entre la main des titulaires de jeton, sauf que ce dernier peut le mobiliser dans le marché secondaire, la valeur de ce faux bon d'achat peut varier.

¹³⁴³ Il en est ainsi, que les titres financiers soient entendus comme un *instrumentum* (le compte-titre) représentatif des valeurs mobilières (voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°768) ou un écrit représentatif composé d'un *instrumentum* (le compte-titre) et *negotium* (valeur mobilière) ayant la fonction de financement, et non de possession du service ou du produit objet du financement (voir V. MALASSIGNÉ,

L'émetteur (la société émettrice) fait écran au quelconque rapport de possession, de représentation entre le titulaire des titres financiers et le service (ou bien) de l'entreprise objet du financement. Il en est ainsi, que nous placions le curseur d'analyse **i)** sur le rapport entre les titres émis (les droits sociaux) et le patrimoine social ou les quotes-parts de la valeur du patrimoine social ; **ii)** ou encore, sur le rapport entre les titres émis et un bien déterminé ou l'ensemble des biens réunis au sein du patrimoine social¹³⁴⁴. Les titres peuvent « correspondre » à une traduction en valeur nominale de la valeur économique des apports ou voire vaguement « correspondre » à une traduction en valeur nominale ou liquidative des biens réunis au sein du patrimoine social : mais seulement « correspondre » et non pas « représenter »¹³⁴⁵.

De plus, le patrimoine social comprend l'actif et le passif social où l'actif social placé à gauche du bilan renseigne notamment sur les éléments apportés par les associés au moment de la constitution de la société. Ces éléments se recoupent « ponctuellement » avec le capital social qui, inscrit au passif du bilan, renseigne sur l'origine des ressources de la société. « Ponctuellement », car les apports sont consommés rapidement pour les besoins de l'activité de la société.¹³⁴⁶ En effet, le capital social est la prise comptable de l'image de cet instant d'équivalence économique et financière entre la somme des valeurs des biens apportés à cet instant même et la valeur nominale globale des titres attribués en contrepartie de ces apports.¹³⁴⁷ Le capital social n'est pas une représentation juridique des biens apportés, étant uniquement une représentation comptable de la somme de leur valeur à un

thèse préc., n°790 et s.). Il en est de même encore pour les titres financiers composé d'un *instrumentum* (compte-titre) et d'un *negotium* (la créance de restitution et de conservation à l'encontre de l'intermédiaire habilité, par exemple, dans le cas des titres au porteur) ayant pour fonction possessoire d'un autre *negotium* (d'un second titre), à savoir un droit d'actionnaire ou un droit obligataire mais aucunement un service ou produit de l'entité émettrice (V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°800 et s.), ou encore pour les titres émis par un fiduciaire ou un *trustee* (conférant le droit d'un bénéficiaire d'une fiducie et d'un *trust*), les parts de fonds commun de placement, de fonds commun de titrisation, les actions d'une SICAV ou d'une société de titrisation (*Idem*, n°803 et s.)

¹³⁴⁴ Pour plus de développements voir notre analyse en termes de notion de fruit, *infra* n°511-515.

¹³⁴⁵ En ce sens de « correspondre » par opposition à « représenter » voir C. LYON-CAEN, L. RENAULT, n°559, p. 558 ; D. R. MARTIN, *La propriété de haut en bas*, D. 2007, p. 1977 et s..

¹³⁴⁶ S. DOCQ, *Essai sur le renouveau de la notion d'apport en droit des sociétés*, éd. Mare & Martin, 2018, p. 155 et 157.

¹³⁴⁷ En ce sens, voir la définition du capital social proposée par P. DIDIER et Ph. DIDIER, *Droit commercial*, t. 2, les sociétés commerciales, Economica, 2011, n°165, p. 150.

instant donné (au moment de la constitution de la société). Il ne crée donc aucun lien de représentation juridique entre les droits sociaux et les biens apportés.¹³⁴⁸

Les jetons participatifs confèrent à leurs souscripteurs le droit d'utiliser le produit sous-jacent objet du financement, plus précisément des services mis à leur disposition, comme les jetons ethers qui donne accès à un service de transfert de valeur, pour ne pas dire à une infrastructure de paiement.¹³⁴⁹ Le service représenté peut être de toute sorte, un service de technologie informatique, un service juridique, comptable, de marketing, etc.¹³⁵⁰ Le jeton y afférent confère un droit personnel contre le prestataire de ce service émetteur de ces jetons. Mais ce droit personnel est différent des droits comme les droits d'actionnaires ou obligataires représentés par des titres financiers. Le *negotium* de ces jetons n'est pas seulement un droit personnel à l'encontre de la structure émettrice (essentiellement une créance de somme d'argent), mais un droit, fût-il toujours personnel, qui porte sur une prestation de service. La structure émettrice est censée mettre dans le marché cette prestation de service qui se rapproche des obligations de résultat. Une telle obligation n'existe pas dans le cas des titres financiers, en particulier des titres de créance. Cette obligation de la structure émettrice ne s'apparente aucunement au paiement d'intérêt (ni à un éventuel remboursement du principal) ou au versement de dividende (qu'ils consistent dans une somme d'argent ou pas).¹³⁵¹ Le *negotium* des jetons participatifs peut donc consister non pas droits sociaux mais en une prestation de service ou en la titularité d'un droit personnel sur un service sous-jacent. En cela, la structure du prestataire ne constitue pas un écran entre le titulaire et le service sous-jacent représenté en jeton. Le prestataire ne s'interpose pas entre le jeton et le service sous-jacent.

Il est même inapproprié de considérer qu'il y a dans ce schéma une interposition juridique de la structure du prestataire. Les détenteurs des jetons ont accès au service sous-jacent directement et les prestataires agissent en leur qualité de prestataire de service plutôt qu'en

¹³⁴⁸ On se posait la question de son avenir (voir A. COURET, H. LE NABASQUE (réd.), *Quel avenir pour le capital social ?* Dalloz, Thèmes & commentaires, Actes, 2004). On pourrait songer, avec les jetons participatifs, à réactualisation de la question de l'avenir du capital social.

¹³⁴⁹ Voir la liste des offres de jetons ayant obtenu un visa de l'AMF : [13/102020](#) / [24/01/2023](#) ; dans cette catégorie, au plan mondial, voir le jeton *BNB Coin* de la plate-forme d'échange Binance (cf. le [livre blanc](#) consulté le 11 déc. 2022) ; nous pouvons également citer le [jeton BTU pour le service de réservation \(à zéro commission\)](#) et sa [stablecoin bDAI](#), une version du DAI de MakerDAO.

¹³⁵⁰ Voir, les divers projets d'émissions de jeton ayant obtenu le visa de l'AMF (*supra* : la note précédente n°1371), notamment, le [jeton FICO](#).

¹³⁵¹ Sur la question de qualification de titre financier (ou non) des jetons représentatifs des créances autres que celles de somme d'argent voir le Chapitre 1, Titre 2, Partie II.

qualité d'émetteur. En tant que prestataires, ils sont dans une position de détenteur précaire d'un bien d'autrui (du bien sous-jacent du jeton).¹³⁵² Ainsi, par les jetons, la possession juridique du droit sur un service ou sur un bien est conférée directement aux titulaires des jetons. En corollaire, l'analyse d'une quelconque fonction possessoire vis-à-vis du patrimoine social du prestataire devient inappropriée.

Cette réalité est plus accessible dans le cas de représentation des droits réels et des biens sur lesquels ils portent.

§ 2. Le jeton participatif représentant les droits réels et le bien sous-jacent

408. Certains jetons confèrent à leurs souscripteurs le droit d'utiliser le produit sous-jacent, plus précisément, des choses (corporelles ou incorporelles)¹³⁵³ comme une mémoire d'ordinateur pour stockage des documents¹³⁵⁴. L'analyse ci-avant sur la fonction possessoire des jetons participatifs représentant les droits sur les services sous-jacents est valable également pour les jetons afférents à des droits réels. Il convient néanmoins de préciser si ces jetons représentent le droit réel sur ces choses et les choses sous-jacentes elles-mêmes¹³⁵⁵ (A). Le cas du projet Filecoin avec le jeton FIL sera notamment présenté à l'appui de notre analyse (B).

¹³⁵² En cela, elle se prête à une analogie plutôt avec les écrits composés d'un *instrumentum* et d'un *negotium* (la créance de restitution et de conservation du bien) ayant une fonction possessoire d'un bien détenu précairement par l'émetteur (*comme le connaissance maritime* ou fluvial, le *ship's delivery order*, le récépissé-warrant ou le récépissé et le warrant avec dépossession) (V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°796 et s.).

¹³⁵³ L. COHEN, A. FREUND, *ConsenSys White paper, Blockchain in Public Goods Allocation* ; OECD (2020), *The Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, *op. cit.*

¹³⁵⁴ Voir jeton FIL (du projet Filecoin) émis sous l'autorisation de l'autorité de supervision américaine (SEC), Filecoin White Paper, [July 19 2017](#) ; sur la critique de son modèle économique voir <https://insights.glassnode.com/filecoin-economic-failure-are-miners-really-on-strike/>.

¹³⁵⁵ Il ne s'agit pas de s'appuyer sur le concept de « digital twin » développé dans diverses autres disciplines visant notamment à la numérisation, enregistrement et traçage des propriétés d'une future chose dans le processus même de sa fabrication, mais de réfléchir à des problématiques juridiques qui seront toujours présentes suite à la création même des « digital twins ». Par exemple, si le titre de propriété d'un vélo est enregistré dans une puce imprimée, incorporée dans le corps d'un vélo difficilement séparable sans dommage tangible sur le vélo, n'enlève pas la question juridique de savoir si ce titre numérique représente le droit sur le vélo en cause ou/et le vélo lui-même. En ce sens mais dans l'hypothèse des immeubles voir *Top 30 NFT use cases for enterprises*, *op. cit. spéc.* p. 35 (p. 89 sur « digital twin »). Sur le concept de « digital twin » voir M. GRIEVES, J. VICKERS, *Digital Twin : Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems*, in F.-J. Kahlen, Sh. Flumerfelt, A. Alves (dir.), *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*, ed. Springer Int. 2017, pp. 85–113 ; Ch. PETERSSON NIELSEN, E. RIBEIRO DA SILVA, F. YU, *Digital twin and Blockchain – Proof of Concept*, *Procedia CIRP*, Vol. 93, 202, pp. 251–255 ; M. WESTERKAMP, F. VICTOR, A. KÜPPER, *Tracing manufacturing processes using blockchain-based token compositions*, *Digital Communications and Networks*, Vol. 6, Iss. 2, May 2020, pp. 167–176 ; T. WEINGÄRTNER, *Tokenization of physical assets and the impact of IoT and AI* ; B. TEISSERENC, S. M. E. SEPASGOZAR, *Software Architecture and Non-Fungible Tokens for Digital Twin Decentralized*

A) Les jetons représentatifs à la fois des droits réels et des biens sous-jacents

409. Le débat doctrinal. Un droit réel porte directement sur une chose et procure à son titulaire tout ou partie de l'utilité économique.¹³⁵⁶ Dans la théorie classique, la propriété est conçue comme le droit réel le plus complet portant sur une chose.¹³⁵⁷ Le rapport entre la chose et le droit réel sur cette chose divise la doctrine.¹³⁵⁸ Sur ce point, la rédaction de l'article 2255 prête à diverses interprétations : « *La possession est la détention ou la jouissance d'une chose ou d'un droit que nous tenons ou que nous exerçons par nous-mêmes, ou par un autre qui la tient ou qui l'exerce en notre nom* ». ¹³⁵⁹

La doctrine classique considère que le droit de propriété se confond avec la chose sur laquelle il porte (car il en absorbe toutes les utilités), par conséquent, le patrimoine est constitué de droits plutôt que de choses.¹³⁶⁰ Dans ce cas, c'est le droit de propriété qui fait l'objet de représentation et non pas la chose elle-même (objet de propriété).

Au contraire, une partie de la doctrine considère que, comme la propriété n'est pas distincte de la chose sur laquelle elle porte, seuls les droits réels sur la chose d'autrui – qu'ils soient principaux ou accessoires – peuvent être considérés comme un bien distinct de la chose sur laquelle ils portent.¹³⁶¹ Partant, les titres représenteraient juridiquement non pas les droits réels mobiliers ou immobiliers mais les choses objet de ces droits réels : « *les titres représentatifs d'un bien représentent la chose objet d'un droit réel principal et non pas le droit réel portant sur celle-ci* ». ¹³⁶²

Cependant, nous considérons qu'à la fois des droits réels et la chose (d'autrui ou non) sur laquelle ils portent sont susceptibles de représentation juridique par jeton. Cette approche

Applications in the Built Environment, [Buildings sept. 2022, 12\(9\), 1447](#) ; S. SUHAIL, R. HUSSAIN, R. JURDAK, A. ORACEVIC, K. SALAH, CH. S. HONG, R. MATULEVICIUS, 2022, *Blockchain-Based Digital Twins: Research Trends, Issues, and Future Challenges*, ACM Comput. Surv. 54, 11s, Article 240, Sept. 2022.

¹³⁵⁶ Voir Vocabulaire Cornu, le mot « réel », sens 1(droit).

¹³⁵⁷ A. SÉRIAUX, *Propriété*, Rép. dr. civ., juin 2016 (à jour à l'octobre 2020, consulté le 26 nov. 2020) ; V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°331, p. 251. Sur la critique du droit de propriété non pas comme un droit réel mais comme un droit subjectif absolu voir B. PARANCE, *thèse préc.*, n°32 et s.

¹³⁵⁸ *Ibid.*

¹³⁵⁹ B. PARANCE, *thèse préc.*, n°75 et s.

¹³⁶⁰ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.* (ainsi que la référence également apportée par l'auteur, à savoir M. PLANIOL et G. RIPERT, *Traité pratique de droit civil français*, t. 3, *Les biens*, par M. Picard, 2^e éd., LGDJ, 1952, n°94, p. 96).

¹³⁶¹ *Ibid.* ; ainsi que la référence également apportée par l'éminent auteur, à savoir S. GINOSSAR, *Droit réel, propriété et créance. Elaboration d'un système rationnel des droits patrimoniaux*, LGDJ, 1960 ; Pour une meilleure définition du droit réel et du droit personnel, RTD civ. 1962, 573 s. ; F. ZENATI-CASTAING, *La propriété, mécanisme fondamental du droit*, RTD civ. 2002, 445 s.

¹³⁶² *Idem*, n°333 et s. spéc. n°348, p. 261.

peut être critiquée pour manque de rigueur. Mais notre approche est justifiée par le mécanisme de représentation. Certes, l'essence du mécanisme de représentation juridique implique préalablement l'existence d'une distinction entre l'*instrumentum* et le *negotium*, mais cela ne vaut pas systématiquement une distinction juridique (pour ne pas dire fictive) entre la marchandise et le droit qui porte sur elle. En effet, tous les deux, et la marchandise, et le droit réel sur la marchandise relèvent du *negotium*. Le *negotium* ainsi précisé, l'objectif du mécanisme de représentation est d'inclure aussi bien l'un (la marchandise) que l'autre (le droit réel sur la marchandise) dans le mécanisme, dans la sphère de représentation juridique. Sans pouvoir s'arrêter sur les conséquences d'une telle approche en droit des biens, voire des obligations et des sûretés, il convient néanmoins de souligner que cela est nécessaire pour assurer la légitimité (la possession à titre de propriétaire¹³⁶³), y compris en cas d'une possession matérielle et non seulement juridique d'une chose, par exemple d'une marchandise.

La fonction de représentation de la propriété d'une marchandise a été débattue par les tenants de la doctrine minoritaire pour, *inter alia*, le connaissement maritime, le récépissé du Magasin général et les warrants avec dépossession.¹³⁶⁴

410. Le débat en matière de connaissement maritime et le récépissé du Magasin général. Selon cette doctrine, l'objet représenté par le connaissement ou par le récépissé remis par le Magasin général, n'est pas le droit de propriété sur la marchandise mais la marchandise elle-même.¹³⁶⁵ Selon le professeur V. Malassigné, si le récépissé représentait le droit de propriété, le transfert de la propriété de la marchandise serait subordonné au transfert du récépissé : « *[le récépissé] ne représente aucunement la propriété. Si tel était le cas, la transmission de la propriété de la marchandise serait subordonnée à la transmission du récépissé. Or, il n'en va pas ainsi. La propriété se transmet, sauf disposition légale ou clause contraire, solo consensu* ». ¹³⁶⁶ Or, l'auteur lui-même invite à

¹³⁶³ *Infra* n°412, 434.

¹³⁶⁴ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°334 et s., p. 253 et s.. Pour le besoin de compréhension de notre propos, on peut considérer que le récépissé représente un droit sur la marchandise ou la marchandise elle-même et le warrant représente un gage (voir également J. STOUFFLET, *Instrument de paiement et de crédit*, 8^e éd., LexisNexis 2012, n°160 ; H. CAUSSE, *thèse préc.*, n°720 et s., spéc. n°723) ; voir également Vocabulaire Cornu, les mots : « connaissement » et « warrant » ; P. BOUTEILLER, *Gage. Warrant*, JCl Droit banc. et fin., fasc. 765, (maj 25 sept. 2020 par V. DOUARD).

¹³⁶⁵ *Ibid.*

¹³⁶⁶ *Idem*, n°340, p. 256. La « transmission » *solo consensu* de propriété correspond au premier sens du mot « transfert » (« *Opération juridique de transmission d'un droit, d'une obligation ou d'une fonction* »). Le deuxième sens du transfert est la « tradition », alors que la « tradition » vise une remise matérielle (au moins

distinguer entre la possession et la propriété en précisant que « *la propriété se transmet, sauf disposition légale ou clause contraire, solo consensu* » (art. 1583 du C. civ.). L'auteur lui-même précise que lorsque le récépissé est « *indispensable à l'acquéreur afin d'obtenir la restitution de marchandise vendue, mais cela concerne la possession et non pas la propriété* », ou encore qu'un « *titre représentatif d'une marchandise n'a pas pour objet principal de réaliser le transfert de la propriété d'un bien* ». ¹³⁶⁷ Ainsi, de façon paradoxale dans son argument susmentionné, l'auteur lui-même semble confondre la représentation juridique (la possession juridique) et le transfert de propriété. ¹³⁶⁸ Ceci appelle un éclaircissement du rapport entre la possession juridique et le transfert de propriété.

411. Premièrement : la finalité de la représentation juridique. Il convient de revenir sur la finalité de la représentation juridique. Le transfert *solo consensu* de propriété intervient au préalable de la possession, alors que la représentation juridique (la possession) ne conditionne pas, n'est pas un préalable à la transmission de propriété. Au contraire, la représentation juridique est au service de la circulation de la propriété transmise préalablement *solo consensu*. On peut avancer que la fonction de représentation juridique se rapproche davantage de la fonction acquisitive de propriété (des titres négociables) que de la fonction translatrice de propriété. ¹³⁶⁹ Ainsi, en confondant la représentation juridique et la transmission de la propriété (du droit de propriété), on s'éloigne de l'intérêt de la représentation juridique. Il ne peut y avoir une possession par représentation juridique sans une transmission préalable (ou concomitante) de propriété. L'écrit, *instrumentum*, de représentation juridique assure la circulation ¹³⁷⁰ – donc extériorise (représente) – la propriété transmise *solo consensu* (sauf disposition légale ou clause contraire les rendant concomitantes). La propriété étant déjà transmise *solo consensu*, la circulation à l'aide d'un écrit représentatif intervient *a posteriori* (sauf disposition légale ou clause contraire la conditionnant à la transmission de l'écrit représentatif).

du titre, lorsqu'elle est fictive, symbolique) et de ce fait ne peut pas être *solo consensu* (voir Vocabulaire Cornu, p. 1024 – mot « tradition » / p. 1027 – mot « transfert » / p. 1029 – mot « transmission »).

¹³⁶⁷ *Idem*, n°341, p. 256.

¹³⁶⁸ L'intitulé même du Décret n°2018-1226 du 24 décembre 2018 évoque la distinction entre la transmission et la représentation : « *relatif à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers et pour l'émission et la cession de minibons* ».

¹³⁶⁹ Sur la question de la fonction translatrice et acquisitive voir A.-C. MULLER, *thèse préc.*, spéc. p. 246 et s..

¹³⁷⁰ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°361, p. 267.

Soulignons, par ailleurs, que ni l'article 1689 du Code civil portant sur le transport, notamment, de certains droits incorporels¹³⁷¹, ni l'article 1604¹³⁷² ne change pas ce constat. Disposant que « *dans le transport d'un droit ou d'une action sur un tiers, la délivrance s'opère entre le cédant et le cessionnaire par la remise du titre* », cet article, pas plus que l'article 1604 du Code civil, régit la « délivrance » et non pas le transfert de propriété qui s'opère, en principe, *solo consensu*.

Il est utile de rapporter que « (...) *la délivrance se distingue à la fois du transfert de la propriété et de la livraison : du transfert de la propriété, tout d'abord, en ce que celui-ci porte sur la maîtrise de droit exercée par le vendeur sur la chose, alors que la délivrance porte sur « la maîtrise matérielle de la chose et repose donc sur un acte de fait » (A. BÉNABENT, op. cit., no 305) ; de la livraison, ensuite, car la délivrance consiste simplement à mettre la chose à la disposition de l'acheteur, alors que la livraison tient dans la remise matérielle d'un bien meuble à l'acheteur, remise qui n'incombe pas, en principe, au vendeur* ». ¹³⁷³ Donc, d'un côté, la « maîtrise de droit » (transfert de propriété) s'oppose à la « maîtrise matérielle/acte de fait » (délivrance), mais également, d'un autre côté, la « mise à disposition » (délivrance) s'oppose à la « maîtrise matérielle » (livraison). Cela correspond à deux sens de la « délivrance » : i) « **1** (*sens courant [livraison]*). *Action de remettre à une personne une chose ou un acte (...) ; remise effective d'un objet ou d'un document* », par exemple, en matière mobilière, par tradition ; ou ii) « **2** (*en matière de vente [mise à disposition.]*) *Action consistant, de la part du vendeur, à mettre la chose vendue à la disposition de l'acquéreur au moment et au lieu convenus ; action qui, si la chose est portable, se ramène à la précédente (remise effective) mais qui suppose seulement pour se réaliser, dans les autres cas, que la chose soit tenue à la disposition de l'acquéreur au lieu et au temps où il est en droit de se la faire remettre* ». ¹³⁷⁴

¹³⁷¹ M. MIGNOT, *Vente – Transport des droits incorporels autres que la vente*, JCI Civil Code art. 1689 à 1698, Fasc. unique (maj. 21 juin 2019) ; A. SÉRIAUX, *Rép. dr. civ., op. cit.*, n°36 : Parlant de la rédaction de l'article 1689 du C.civ. antérieure à l'Ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations, l'auteur précise que « *Lorsqu[e] le Code civil] aborde le « transport des créances et autres droits incorporels », c'est au titre « De la vente » (V. C. civ., art. 1689 s.), principalement consacré à la cession des meubles et immeubles corporels* ».

¹³⁷² Art. 1604 C. civ. : « *La délivrance est le transport de la chose vendue en la puissance et possession de l'acheteur* ».

¹³⁷³ O. BARRET, Ph. BRUN, *Vente : effets*, *Rép. dr. civ.*, janv. 2020 (à jour au juil. 2020), n°195 et s. ; Voir Vocabulaire Cornu, le mot « délivrance », p. 322 et 323.

¹³⁷⁴ Voir Vocabulaire Cornu, le mot « délivrance », p. 322 et 323.

Dans ces explications du mot délivrance, la possession juridique (la représentation juridique par écrit) semble être perdue de vue ou être confondue dans la « *maîtrise de droit* ». Indépendamment de la discussion de la nécessité des formalités de l'article 1690 du C. civ.,¹³⁷⁵ la « délivrance » complète la phase de transfert de propriété et celle de possession juridique. La délivrance intervient après la transmission *solo consensu* de la propriété et se réalise par la mise à disposition (possession juridique) à l'aide de la remise d'un écrit représentatif. En matière de représentation par écrit des droits réels, on y retrouve plus naturellement la première signification du mot « délivrance »¹³⁷⁶ (lorsqu'une livraison de la chose représentée n'est pas envisageable comme cela peut être le cas des mémoires de stockages par exemple) : la remise de l'écriture (titre représentatif) permet une délivrance au sens de la « mise à la disposition ». Le titre représentatif réalisant la maîtrise juridique (non matérielle) de la chose représentée, sa remise permet également à la délivrance (au sens de la mise à disposition) de la chose représentée. En cela, aussi bien le droit de propriété (transmis en principe *solo consensu*) que la chose sous-jacente sont représentés afin de circuler, *in fine* d'être délivrés. Cela peut être le cas d'un droit réel sur une chose incorporelle à l'exemple donc des jetons FIL du projet Filecoin étudié ci-après. La remise de l'écriture, permettant la délivrance *a minima* au sens de la « mise à la disposition », assure la circulation aussi bien du droit de propriété (transmis *solo consensu*) que de la chose sous-jacente. En revanche, lorsque la livraison de la chose représentée est prévue, la remise matérielle effective (livraison, le deuxième sens du mot délivrance) est indifférente pour la question de la représentation juridique dont la finalité est la circulation, la possession juridique des droits et des choses représentés et non pas la livraison matérielle.

412. Deuxièmement : le transfert de propriété en tant qu'objet ou effet de la représentation juridique. S'inscrivant dans le cadre de la doctrine minoritaire, le professeur V. Mallassigné avance que la « *propriété ne constitue en aucun cas l'objet représenté par le titre* » et que la « *propriété éventuellement acquise au moyen d'un titre représentatif de marchandise n'est que l'effet (acquisitif) légal attaché à la fonction*

¹³⁷⁵ Pour une discussion sur ce point, voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°261, p. 189. Précisons que pour l'éminent auteur, la « *véritable délivrance* » ne se réalise qu'après par exemple des formalités de l'article 1690 du Code civil. L'article 1690 C.civ. dispose que « *Le cessionnaire n'est saisi à l'égard des tiers que par la signification du transport faite au débiteur. Néanmoins, le cessionnaire peut être également saisi par l'acceptation du transport faite par le débiteur dans un acte authentique* ».

¹³⁷⁶ Vocabulaire Cornu, le mot « délivrance 1 et 2 a/ », p. 322 et 323.

possessoire dudit titre ». ¹³⁷⁷ Autrement dit, d'après l'auteur, cet effet légal est « *attaché à la possession effective et apparente [de la marchandise] à titre de propriétaire procédant de la titularité légitime du récépissé [en vertu de la maxime de l'article 2276 du Code civil]* ». ¹³⁷⁸

Or, la fonction translatrice de propriété de l'écrit est ainsi confondue avec sa fonction acquisitive. Encore une fois, d'un côté, le transfert de la propriété de marchandise se réalise *solo consensu* (sauf disposition légale ou clause contraire) et connaît deux états : l'état de *transfert* (*solo consensu*) de propriété, et l'état de propriété *transmise* (*solo consensu*). D'un autre côté, la représentation juridique est une conséquence de la fonction possessoire de l'écrit, qui, elle-même résulte des techniques juridiques (de possession) ¹³⁷⁹. Ces techniques juridiques, à leur tour, contribuent à ce que l'écrit représentatif ait une fonction acquisitive ¹³⁸⁰. Ce sont en effet ces fonctions, donc la possession et l'acquisition du droit et de la marchandise qui constituent « l'effet » recherché par remise du titre (par la forme technique de l'écrit), alors que ce dernier, le titre, a pour « objet » la propriété transmise de la marchandise. La représentation juridique distincte du transfert *solo consensu* (préalable) de la propriété de la marchandise, elle ne permet ni ne conditionne le transfert de propriété (sauf disposition légale ou contractuelle). Le transfert de propriété, lui-même (et non *propriété transmise*), est distinct de la possession et n'est pas dans un rapport d'objet/effet avec l'écrit représentatif. En revanche, la propriété transmise est dans un rapport d'objet avec l'écrit représentatif : la propriété transmise, constitue l'objet de l'écrit représentatif. En continuité, si l'écrit a une fonction acquisitive de la propriété transmise, cette fonction acquisitive en constitue un « effet » reconnu légalement ou contractuellement.

La remise du titre confère la possession, cette dernière ayant pour objet la propriété transmise de la marchandise (possession du droit de propriété), ainsi que la marchandise elle-même (possession de la chose). En d'autres termes, l'écrit à fonction possessoire

¹³⁷⁷ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°338, p. 255.

¹³⁷⁸ *Idem.*, n°340, p. 256.

¹³⁷⁹ En ce sens, voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°629, p. 413 : « *la représentation juridique des biens par des titres est la conséquence attachée à la mise en œuvre d'une technique juridique, c'est-à-dire d'un "ensemble de procédés employés en vue de produire un résultat"* ».

¹³⁸⁰ *Infra* n°412 (sur le rapport de la fonction possessoire de l'écrit représentatif et la négociabilité de l'écrit représentatif assurant l'effet l'acquisitif de propriété).

« représente le droit de propriété et la chose »)¹³⁸¹ et cette fonction possessoire de l'écrit contribue à la légitimité de la possession (acquisition) de cette propriété et de cette chose. C'est une possession à titre de propriétaire (avec une présomption d'acquisition).¹³⁸² La technique de représentation juridique par cet écrit fait que l'écrit à fonction possessoire ne peut pas avoir pour « effet » la propriété déjà transmise de marchandise qu'il représente. Le droit de propriété et la chose, il l'a pour « objet », sans pour autant avoir ni pour effet ni pour objet « le transfert » de propriété qui se fait au préalable *solo consensu*¹³⁸³ : c'est-à-dire, sans qu'il y ait une confusion susmentionnée entre la représentation juridique (possession juridique à titre de propriétaire) et le transfert de propriété. Libre au législateur de reporter le transfert de propriété *solo consensu* jusqu'à la possession juridique – jusqu'à la mise en possession par écrit représentatif (comme en matière du transfert de propriété des titres financiers).

413. Il résulte de ce qui précède qu'en effet, la finalité de la représentation juridique impose que la fonction possessoire de l'écrit ait pour l'objet « *une possession effective aussi bien du droit de propriété de la marchandise que de la marchandise elle-même* » et non la seule « *possession effective de la marchandise* », ni la seule « *possession effective du droit de propriété* »¹³⁸⁴. La finalité du mécanisme de représentation juridique est la distinction juridique entre la marchandise et le droit qui porte sur elle, sans exclure ni l'un ni l'autre du mécanisme, de la sphère de représentation juridique, nécessaire pour assurer la légitimité (possession à titre de propriétaire) y compris en cas de possession matérielle. Ainsi, l'objet de la représentation est double. Ce dédoublement peut être plus ou moins saisissable en fonction que le droit réel représenté en jeton porte sur une chose incorporelle (bien numérique) ou corporelle dont nous nous tâchons en donner des exemples ci-après.

¹³⁸¹ Ph. SIMLER, *Possession et détention : pertienence de la distinction*, Dr. et patr., n°230, 1^{er} nov. 2013, p. 3/8 : « (...) Dans la conception française, la possession a pour objet un droit, alors que, dans la conception allemande, elle a pour objet une chose. Certes, lorsque la possession est celle de la propriété, la proximité entre le droit et la chose est telle qu'on ne perçoit guère la nuance ».

¹³⁸² Idem, p. 5/8 : « seule la possession à titre de propriétaire [est dotée] d'un effet acquisitif [instantanée en matière mobilière] ». L'effet acquisitif se rapporte a posteriori à l'inopposabilité des exceptions (W. DROSS, *Possession et prescription acquisitive*, Jcl. Déc. 2018, n°45, p. 9/14) et ne change pas la réalité que la propriété est transmise a priori et qu'elle est à titre de propriétaire.

¹³⁸³ Vis-à-vis de l'article 2276 C. civ., lorsque le droit de propriété et la marchandise font l'objet de possession juridique (de façon notamment apparente) l'article 2276 ne doit pas s'appliquer de plein effet relativement à la marchandise. Ici nous pouvons faire une analogie avec le rationnel juridique de l'article 2337 régissant l'exigence de publication en matière de gage, selon cet article « lorsque le gage a été régulièrement publié, les ayant cause à titre particulier du constituant ne peuvent se prévaloir de l'article 2276 ».

¹³⁸⁴ *Contra* voir H. CAUSSE, thèse préc., Le professeur H. Causse considère qu'une telle position manque de rigueur, alors que la finalité de la représentation est d'englober à la fois les deux.

B) L'exemple Filecoin

414. Le jeton FIL. Le jeton FIL du projet Filecoin donne droit aux mémoires de stockage. Nous ne rentrons pas dans la discussion sur l'immatérialité, sur la chose numérique¹³⁸⁵. Ce qui importe pour notre discussion est que le jeton FIL semble représenter un droit réel (pas seulement d'usage – *usus*¹³⁸⁶) sur une chose : un droit réel portant sur une chose.¹³⁸⁷

Le réseau des mineurs de Filecoin, semblerait, au premier regard, rendre un service de stockage, mais ce "service" est accessoire : il n'est qu'une mise à disposition au titulaire des jetons (FIL) des mémoires de stockages dont les mineurs garantissent la fourniture au réseau.

Les mineurs se rémunèrent par le prix d'acquisition des FIL, à savoir ce que les acquéreurs des FIL acquittent pour recevoir leur FIL afin de les consommer auprès des mineurs pour accéder aux mémoires de stockage. Il ne s'agit pas en effet d'un droit d'usage (*usus*) d'une capacité de stockage donnée en contrepartie d'un loyer acquitté en FIL, mais d'un droit de copropriété (proportionnellement partagé) des détenteurs des FIL sur les capacités de stockage promises ou apportées au réseau et, en tout état de cause, garanties par les mineurs.¹³⁸⁸

¹³⁸⁵ Pour certains c'est un postulat prérequis, voir en ce sens A. SIGNORILE, *Vers une responsabilité du fait des choses incorporelles à l'aune du numérique ? (Partie I)*, RLDI, n°159, 1^{er} mai 2019 : « À l'ère du numérique, la définition de l'incorporalité mérite ainsi d'être affinée. Le caractère **immatériel** de la chose est un prérequis indiscutable, qui implique « des abstractions, qui n'affectent pas nos sens, et ne se conçoivent que par l'esprit ». Il apparaît « indiscutable que l'état du droit soit en pleine mutation face aux phénomènes incorporels », de même qu'il est difficile de nier le **caractère immatériel des choses du numérique**, tel qu'un algorithme ». L'article L. 552-2 CMF définit le jeton comme un « bien incorporel » (D. LEGEAIS, *L'avènement d'une nouvelle catégorie de biens : les actifs numériques*, RTD com. 2019), ce qui ne présume pas la nature du sous-jacente lui-même au regard du droit civil. Sur l'usage du mot « numérique » voir H. CAUSSE, *Le Mot du droit : Numérique*, Revue Droit & Littérature, 2021/1 n°5, p. 15-22.

¹³⁸⁶ Vocabulaire Cornu, les mots « usus » – p. 1057 et « usufruit » – p. 1058.

¹³⁸⁷ Filecoin White Paper, *op. cit.*, p. 1 : « *Filecoin is a decentralized storage network [DSN] that turns cloud storage into an algorithmic market. The market runs on a blockchain with a native protocol token (also called "Filecoin"), **which miners earn by providing storage to clients**. Conversely, clients spend Filecoin hiring miners to store or distribute data. As with Bitcoin, Filecoin miners compete to mine blocks with sizable rewards, but Filecoin mining power is proportional to active storage, which directly provides a useful service to clients (unlike Bitcoin mining, whose usefulness is limited to maintaining blockchain consensus). This creates a powerful incentive for miners to **amass as much storage as they can, and rent it out to clients**. The protocol weaves these amassed resources into a self-healing storage network that anybody in the world can rely on* ».

¹³⁸⁸ Filecoin White Paper, *op. cit.*, p. 24 et s., spéc. :

i) paragraphe 5.2. Requirements, point 1 : « (...) / Participants committing their resources : We require [Storage Miners] to commit to their resources as a way to avoid disservice : to avoid Storage Miners not providing the service (...). In order to participate to the Storage Market, Storage Miners **must pledge, depositing a collateral proportional to their amount of storage in DSN** » ; et

Ainsi, il s'agit d'un droit ayant pour objet non pas une prestation de service (ni une créance de somme d'argent), mais une chose : une mémoire de stockage. Le droit d'usage de cette capacité de stockage se qualifie de droit réel, dans la mesure où le droit porte sur une chose et se distingue aussi bien d'une créance de somme d'argent que d'un droit portant sur une prestation de service.¹³⁸⁹

415. La représentation d'un droit et d'une chose incorporelle. Cela étant, avec les jetons FIL, nous sommes en présence d'une représentation juridique du droit (de propriété ou, plus précisément, de copropriété), mais également de la chose sous-jacente, à savoir la capacité de stockage. Cette capacité de stockage, initialement se trouvant en possession matérielle des mineurs (*Storage Miners*), est en possession juridique exclusive des détenteurs des jetons FIL : cette capacité de stockage promise ou apportée (et garantie) ne peut être consommée que via la présentation des jetons FIL (qui se consomment, voire se consomment¹³⁹⁰). Dès la sollicitation de la part d'un utilisateur en présentant ses jetons FIL, les mineurs procèdent à la délivrance (mise à disposition) de la chose (mémoire de stockage).

Avec les jetons FIL, nous sommes donc également en présence d'une représentation juridique du droit de propriété. Au moment de l'acquisition des FIL, la délivrance de la chose (la mise à disposition de la mémoire de stockage) est d'abord juridique. C'est alors le droit de propriété de cette chose qui est délivrée juridiquement. La délivrance de la chose (devenue une chose d'autrui) est matérielle seulement ensuite. Le jeton FIL est dès lors au

ii) paragraphe 7.1. *Contracts in Filecoin* qui permet aux détenteurs des FIL non pas de faire l'usage de leur droit de stockage mais d'aliéner leurs jetons et les capacités de stockage y afférentes : « **File Contracts** : (...) (1) *contracting miners: clients can specify in advance the miners offering the service without participating in the market [Storage/Retrieval]* (...) / **Smart Contracts** : *Users can associate programs to their transactions like in other systems (as in Ethereum) which do not directly depend on the use of storage. We foresee applications such as: (...) crowdsale platforms* » ; et

iii) paragraphe 4.3.2. Mining cycle, point 1. Pledge : « (...) *The collateral is deposited for the time intended to provide the service, and it is returned if the miner generates proofs of storage for the data they commit to store. If some proofs of storage fail, a proportional amount of collateral is lost.* (...) ».

Il est vrai que les modalités d'entrée et de sortie du réseau ne sont pas très claires voire sont indéterminées, de sorte que la construction du DSN et « *Game theoretical analysis of Filecoin's incentives* » étaient prévus pour faire l'objet des travaux futurs (p. 34-35, « 8 Future Work »).

¹³⁸⁹ H. DE VAUPLANE, *La qualification juridique de certains tokens en titre de créance*, RTDF 2017, n°4, p. 30 et s., spéc. p. 32 ; A. QUIQUEREZ, *Actualité du droit civil du numérique – Bien et contrat*, RLDC, n°172, 1^{er} juillet 2019 ; F. DRUMMOND, *Droit Financier*, op. cit., n°384, p. 365 *in fine*. Cela ouvre le débat sur l'assimilation de certains jetons au titre de créance portant sur un bien et non sur une somme d'argent (*infra* n°500-502 et s.).

¹³⁹⁰ Voir *infra* n°520 sur l'aspect de consommation des jetons FIL.

service de cette mise en possession juridique et par conséquent constitue un écrit représentatif du droit de propriété de la mémoire de stockage.

Cette représentation juridique par jeton est effectivement distincte du transfert de propriété de la chose qui, lui-même, se réalise préalablement *solo consensu*, sauf son report légal ou contractuel au moment de la délivrance juridique et matérielle des jetons. Il en est de même pour la propriété des jetons elle-même, qui serait transmise *solo consensu* également, sauf son report légal ou contractuel au moment de la délivrance (im)matérielle des jetons.

416. La représentation d'un bien corporel. Sur ce point, il convient de se référer à l'utilisation, en cours de développement, de la technologie DLT en matière de commerce, notamment dans l'industrie maritime. Toutefois, ces projets se limitent à l'utilisation de la technologie DLT, notamment de la blockchain sans donner lieu à l'émission de jetons *participatifs*, bien que *représentatifs* de la marchandise transportée.¹³⁹¹ Il s'agit plutôt d'une dématérialisation du processus par l'usage des jetons, des DLT¹³⁹².

¹³⁹¹ Par exemple, le CXO tokens est émis par CargoX comme jeton participatif de son service de dématérialisation du « connaissance » (Smart Bill of Lading) sous forme de crédit/prépaiement et non à titre de représentation de la marchandise objet du transport maritime, <https://cargox.io/static/files/CargoX-Business-Overview-Technology-Bluepaper.pdf> : « in form of Credits redeemable only for the payment of CargoX services » (p. 49) / « In the initial CargoX Whitepaper (...) also stated that customers will be able to pay in fiat, but will be incentivized to pay with CXO tokens to receive a 20% discount. The plan was that each customer would see his CXO balance when logged into the CargoX dApp, with the idea being that customers will be able to redeem their CXO tokens for our services (ie creation of Smart B/L) » (p. 50).

¹³⁹² *Supra* note n°1161-62.

Conclusion du Chapitre 1

417. La forme technique de jetons : l'écrit représentatif. Partant de l'article L. 552-2 CMF qui appréhende les jetons dans leur fonction de représentation, nous avons démontré que les jetons se définissent d'abord à partir de leur forme non pas matérielle mais juridique (technique), à savoir **la forme d'écrit représentatif. La forme technique de représentation implique un écrit, unique et exclusif, et établit le lien de possession juridique entre le contenant (*instrumentum*) et le contenu, que ce dernier soit un droit ou une chose constituant l'objet-finalité des participants.**

418. Le contenant. La forme de représentation est la boussole qui guide le régime d'enregistrement dans une DLT, dont le principe d'équivalence entre l'enregistrement dans une DLT (le jeton) et l'inscription en compte-titre des titres financiers. À partir de cette boussole, il a été possible d'apporter des clarifications à certaines règles de fond relatives à l'enregistrement dans une DLT que le législateur, en procédant par établissement d'un principe d'équivalence pour les jetons représentant des titres financiers, avait laissé imprécises, notamment celle concernant la portée de l'exigence d'identification par nom et celle de l'inscription par l'émetteur.

Nous avons alors constaté que la possibilité d'opposition et de récupération des actifs, suite à un vol ou à une perte, est également applicable aux jetons participatifs du fait du caractère représentatif des jetons. Les jetons monétaires étant à la fois participatifs, ils rejoignent la catégorie des écrits représentatifs. Ils ne sont plus des écrits incorporant la monnaie.

419. Le contenu : l'évolution du domaine de représentation juridique. Si par la dématérialisation des titres financiers le fond du droit n'a pas changé, il semble en être différemment avec les jetons participatifs matérialisés par enregistrement dans une DLT. Cela se vérifie à l'exemple de représentation par jeton aussi bien des droits personnels que des droits réels. La forme représentative de jetons participatifs approfondit le rapport avec l'objet du financement au détriment du rapport plus axé sur l'émetteur qu'on constate concernant les titres financiers. En effet, l'organisation participative à l'aide de jetons participatifs se caractérise par la représentation en jeton de l'objet du financement. Nous l'avons constaté à l'exemple de représentation par jeton en particulier d'une chose incorporelle (le jeton participatif FIL du projet Filecoin) et/ou du droit réel sur cette chose.

420. Les jetons participatifs ayant été précisés dans leur forme technique de représentation (en tant qu'écrits représentatifs), il convient désormais de compléter cette étude en ce qui concerne la forme technique de négociabilité, celle qui permet de transmettre (*marchéiser* et *financiariser*) le bien qu'ils représentent.

CHAPITRE 2. La technique de négociation : les jetons négociables

421. La représentation juridique et la négociabilité. La représentation par jeton rend-elle négociables des biens jusque-là cessibles ? Pour répondre à cette question, il convient d'abord de revenir à la définition de la négociabilité. La négociabilité est une transmission du bien sans la nécessité de recourir aux formalités de cession requises par les articles 1690 et 1324 du Code civil pour rendre la cession opposable¹³⁹³. L'intérêt de la négociabilité est l'inopposabilité, au possesseur du bien, des exceptions personnelles, à savoir des vices grevant le droit de propriété du fait des possesseurs précédents.¹³⁹⁴ Elle neutralise l'adage *Nemo plus juris ad alium transferre potest quam ipse habet* (nul ne peut transférer à autrui plus de droit qu'il n'en a lui-même). Il est question de l'inopposabilité uniquement des vices affectant la chaîne de transmission du bien et non des exceptions affectant le bien transmis.¹³⁹⁵

Quel est alors le fondement juridique de cette négociabilité et de cette inopposabilité des exceptions ? La négociabilité découle de l'union du fond et de la forme en un écrit¹³⁹⁶. Si le « fond » est la volonté des parties (explicite ou implicitement par l'usage¹³⁹⁷) ou celle du

¹³⁹³ Vocabulaire Cornu, le mot « négociabilité » ; A. RAYNOUARD, *La dématérialisation des titres : étude sur la forme scripturale*, thèse, M. Grimaldi (dir.), 1998, n°345.

¹³⁹⁴ Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *op. cit.*, n°826, p. 513 ; F.-G. TREBULLE, *thèse préc.*, 603, p. 425 ; M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°530, p. 346. Pour une approche plus nuancée concernant le lien entre la négociabilité et l'inopposabilité des exceptions voir A. RAYNOUARD, *thèse préc.* ; F. NIZARD, *La notion de titre négociable*, thèse Paris II, 2000, spéc. n°370 et s. (l'auteur se réfère à Thaller pour distinguer la question de déterminer le titulaire du droit (*versus dominus/a non domino*) et celle d'inopposabilité des exceptions).

¹³⁹⁵ M. DUBERTRET, *La dualité des mécanismes d'inopposabilité en matière de transmission de titres*, in H. de Vauplane et J.-J. Daigre (dir.), *Droit bancaire et financier*, Mélanges AEBDF-France, t. 4, éd. Rev. banque 2004, p. 141 s. ; Il convient de souligner que les vices autres que celles grevant le droit de propriété (des vices inhérents au bien) peuvent ou non être opposables. À titre d'exemple, si ce deuxième type de vices est inopposable aux cessionnaires de bonne foi des effets de commerce, il reste opposable aux cessionnaires des valeurs mobilières. Dans deux cas, il ne s'agit aucunement d'une inopposabilité attachée, relative à la possession (cf. M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°525). Par ailleurs, le fait que le jeton emporterait la représentation à la fois du droit et du bien sous-jacent (Chapitre 1, Titre 1, Partie II) est indifférent à la question d'inopposabilité ou non des vices grevant le bien sous-jacent. Néanmoins, une autre est pour l'élargissement d'inopposabilité des exceptions aux vices affectant la créance transmise, voir F. DRUMMOND, *Droit financier*, éd. Economica 2020, n°288, p. 267-268.

¹³⁹⁶ Voir en ce sens H. CAUSSE, *Les jetons de blockchain, des titres négociables ?* Banque et Droit n°209, mai-juin 2023).

¹³⁹⁷ Nous évoquons ici une conception de l'usage dont le caractère normatif, la force obligatoire se trouve dans un consentement implicite, voir P. MOUSSERON, *Usages et les normes privées*, in J.-L. Bergel (dir.), *Les normes privées internationales*, Cah. méthod. jur., n°25, [RRJ 2011-5](#), [PUAM 2012](#), p. 2225 : « Si on considère que le fondement de la force obligatoire de l'usage se trouve dans un consentement implicite, l'usage n'est pas à lui seul une règle puisqu'il aura besoin d'un consentement pour obtenir cette force normative. Alternativement, si on considère que l'usage a une force juridique indépendamment de tout consentement et si on adopte la conception de l'usage-règle, on est bien en présence d'une norme ».

législateur, quelle est l'explication de cette possibilité de disposer ou stipuler négociable un bien ? Elle semble reposer ni sur les formes matérielles de l'écrit (nominative, au porteur ou à ordre), ni sur les modalités de transmission dites négociables (ex. transfert, tradition etc.). Le « fond » plus profond de la négociabilité semble en effet consister dans la forme technique de l'écrit, elle-même reposant sur les deux fondements : une possession régulière et une possession de bonne foi.¹³⁹⁸ Un écrit devient négociable lorsqu'il est un écrit représentatif conférant la possession régulière et de bonne foi du bien représenté.¹³⁹⁹ Les écrits représentatifs sont susceptibles d'étendre la négociabilité aux biens jusque-là cessibles. À cet égard, l'essentiel est que l'écrit puisse conférer au possesseur de bonne foi une possession régulière. Que l'écrit en cause soit un *instrumentum* individualisé (ex. titre financier) ou un ensemble d'éléments du registre (ex. le jeton) importe seulement pour l'appréciation des conditions de la possession (**Section 1**).

422. La sécurité dynamique à l'aide des jetons participatifs. Par la cessibilité le législateur vise à protéger le propriétaire actuel (*sécurité statique*), contrairement à la négociabilité qui protège le droit de propriété du possesseur de bonne foi (*sécurité dynamique*).¹⁴⁰⁰ Pour la négociabilité à l'aide d'un écrit représentatif, il convient d'étudier les conditions dans lesquelles une *sécurité dynamique* peut être atteinte : il faudrait que le support de la représentation juridique par écrit octroie une protection suffisante du propriétaire actuel tout en permettant d'atteindre une *sécurité dynamique* du point de vue des possesseurs (de bonne foi) subséquents.

¹³⁹⁸ M. DUBERTRET, thèse préc., n°530, p. 346 : « la négociabilité peut ainsi être définie comme le caractère d'un bien qui, en l'absence de fraude, confère à son possesseur régulier et de bonne foi le bénéfice de l'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété sur ce bien du fait de son prédécesseur ».

¹³⁹⁹ En ce sens voir *Idem*, n°571, p. 364.

¹⁴⁰⁰ *Idem*, n°539 : « La cessibilité établit un modèle de sécurité statique en protégeant le propriétaire actuel d'un bien, tandis que la négociabilité offre un type de sécurité dynamique en protégeant le droit de propriété du possesseur de bonne foi. Ces deux concepts entraînent un même degré de sécurité, seule la personne protégée change ». En référence au Doyen Carbonnier l'auteur précise que « 'Posséder, c'est le fait, être propriétaire, c'est le droit' [J. Carbonnier, *Les éléments fondamentaux du Droit, Cours de droit, Univ. Paris, IEP, 1960-61, p. 322*]. Toutefois, la négociabilité ne consacre pas simplement le fait contre le droit, elle consacre le fait légitime contre le droit légitime puisqu'en matière de biens négociables la possession qui confère un droit de propriété exempt de vice vis-à-vis des tiers est la possession régulière et de bonne foi, c'est-à-dire la croyance légitime. Si la négociabilité assure ainsi la prédominance de la croyance légitime sur le droit légitime, la cessibilité assure la prédominance du droit légitime sur la croyance légitime. La question se résume alors en ces termes : hors toute considération juridique, faut-il privilégier le fait légitime ou le droit légitime ? Choisir entre la négociabilité ou la cessibilité du bien revient à décider s'il est préférable de protéger le véritable propriétaire du bien ou le possesseur régulier qui a cru de bonne foi en acquérir la propriété » (*idem*, n°546).

La représentation par jeton permet-elle de réaliser ce double objectif ? La réponse nécessite de vérifier les conditions de possession régulière et de bonne foi dans le contexte technologique de la représentation juridique par jeton (**Section 2**).

Section 1. Les écrits représentatifs et l'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété

Section 2. Les jetons représentatifs négociables : l'apport technologique

Section 1. Les écrits représentatifs et l'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété

423. Tout écrit négociable est un écrit représentatif : l'inverse peut être également vrai. Les titres financiers se transmettent par inscription dans une DLT¹⁴⁰¹ de façon à opérer le transfert de leur propriété¹⁴⁰², comme c'est aussi le cas de leur transmission par virement de compte à compte. L'article L. 211-16 CMF dispose que « *nul ne peut revendiquer pour quelque cause que ce soit un titre financier dont la propriété a été acquise de bonne foi par le titulaire du compte-titres dans lequel ces titres sont inscrits ou par la personne identifiée par le [DEEP]* ». En cela, les titres financiers, y compris ceux jetonisés, sont considérés comme étant négociables (L. 211-14 CMF).¹⁴⁰³

Quel que soit le support (l'inscription en compte ou l'enregistrement sur une DLT), les écrits représentatifs se caractérisent par leur fonction possessoire, à savoir une possession juridique, conférant une présomption de propriété (aussi bien de la titularité de l'*instrumentum* que celle du *negotium*). Avec la négociabilité, cette présomption de propriété est renforcée par la règle d'inopposabilité des vices grevant la transmission de propriété. Tout écrit négociable serait ainsi nécessairement un écrit représentatif.¹⁴⁰⁴

Pour certains, l'inverse n'est pas vrai : tout écrit représentatif n'est pas négociable.¹⁴⁰⁵ Pour être négociable un écrit doit, certes, conférer la possession mais cette possession doit en plus être une possession régulière doublée d'une acquisition de bonne foi. Or, selon nous, la régularité de la possession nous semble être une condition d'existence même de la représentation juridique par écrit, de sorte que tout écrit représentatif serait négociable.¹⁴⁰⁶

¹⁴⁰¹ Article L.211-15 : « *Les titres financiers se transmettent par virement de compte à compte ou par inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné à l'article L. 211-3* ».

¹⁴⁰² Article L.211-17 – I : « *Le transfert de propriété de titres financiers résulte de l'inscription de ces titres au compte-titres de l'acquéreur ou de l'inscription de ces titres au bénéfice de l'acquéreur dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné à l'article L. 211-3* ».

¹⁴⁰³ À l'exception des parts des sociétés civiles de placement immobilier mentionnées à l'article L. 214-114 et des parts des sociétés d'épargne forestière mentionnées à l'article L. 214-121 (L. 211-14 CMF).

¹⁴⁰⁴ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°665.

¹⁴⁰⁵ *Ibid*, voir également n°542 : « *On rappellera que la négociabilité d'un droit s'entend de la protection du possesseur effectif et de bonne foi de ce droit en cas d'acquisition a non domino* ». Voir en ce sens O. AUDIC, *Les fonctions du document en droit privé*, thèse, préf. Ph. Delebecque, LGDJ 2004, n°357 et s. L'autrice parle du « *titre négociable représentatif* ».

¹⁴⁰⁶ Voir en ce sens O. AUDIC, *thèse préc.*, n°357 et s. L'autrice parle du « *titre négociable représentatif* ». En ce sens également, sur le plan de la pratique, V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°667 : « *Il faut en outre reconnaître que la plupart du temps, un titre représentatif parfait d'une créance sera également un titre négociable, en ce qu'il représentera une créance négociable, car c'est l'effet juridique caractéristique de la*

424. Pour la négociabilité, la possession, le premier degré d'exigence, peut être satisfait via un écrit à fonction possessoire, à savoir un écrit représentatif conférant la possession juridique¹⁴⁰⁷ (§ 1). En deuxième degré, comme cela a été dit par d'autres auteurs avant nous, cette possession juridique doit être régulière et l'acquéreur doit être de bonne foi.¹⁴⁰⁸ En revanche, nous constatons une concurrence terminologique entre la négociabilité et la représentation juridique puisque ces conditions de régularité et de bonne foi semblent leur être communes et suffisantes (§ 2).

§ 1. La possession juridique en tant que fondement de la négociabilité

425. Le rattachement de la négociabilité à la possession. Pour l'analyse de la possession – en l'occurrence de la possession juridique – en tant que fondement de la négociabilité, il convient d'abord de préciser que, certes, la négociabilité déroge à l'opposabilité du droit commun, mais ce n'est pas l'opposabilité, fût-elle en vertu d'un titre négociable, qui explique l'inopposabilité des exceptions. Cette dernière s'explique par la négociabilité rattachée au concept de possession (A). Ensuite, à préciser que la négociabilité ne se rattache pas à la forme de l'écrit (à ordre, au porteur), ou aux modes de négociation à savoir à la tradition, au transfert, à l'endossement (B).

A) La négociabilité rattachée à la possession et non aux formalités d'opposabilité

426. L'attachement à la possession juridique. L'effectivité de la transmission de propriété entre les parties, nécessite une mise en possession au moins juridique du bien transmis. Cette mise en possession implique en outre une délivrance au sens de la mise à disposition d'un titre. Ensuite, il faut que cette transmission soit opposable non seulement aux parties (négociant et négociataire) mais également aux tiers.¹⁴⁰⁹

négociabilité d'une créance que les acteurs ou le législateur recherchent lorsqu'ils créent un titre représentatif parfait d'un bien de cette nature ».

¹⁴⁰⁷ Sans que cette inopposabilité découle automatiquement de la création d'un titre, voir Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *op. cit.*, n°826, p. 513.

¹⁴⁰⁸ Voir, plus récemment, notamment M. DUBERTRET, *thèse préc.* ; V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*.

¹⁴⁰⁹ Sur le concept d'opposabilité voir J. DUCLOS, *L'opposabilité : essai d'une théorie générale*, thèse, préf. D. R. Martin, LGDJ 1984 ; R. WINTGEN, *Étude critique de la notion d'opposabilité : les effets du contrat à l'égard des tiers en droit français et allemand*, LGDJ 2004.

Une des caractéristiques des écrits représentatifs est que la mise en possession juridique opérée par l'écrit représentatif est suffisante à rendre la transmission de propriété opposable aux tiers. Il est un écrit exclusif (de tout autre moyen), qui confère une possession du droit de propriété de façon publique, apparente à l'égard des tiers.¹⁴¹⁰ Dans le cas des écrits non représentatifs, l'écrit initial (comme le contrat de cession ou tout titre au sens de l'article 1689 C. civ.) nécessite en plus une notification ou une signification pour rendre la transmission opposable aux « *débiteurs* » (art. 1324 C. civ.¹⁴¹¹) ou aux « *tiers* » (art. 1690 C. civ.¹⁴¹²). La remise du titre négociable opère à la fois la délivrance du droit et l'opposabilité aux tiers de la transmission, tandis que le mécanisme des articles 1689 et s. C. civ. ne réalise que la délivrance du droit¹⁴¹³ et nécessite la réalisation d'une formalité supplémentaire pour rendre la transmission du droit opposable aux tiers (art. 1690 C. civ.).¹⁴¹⁴

Si l'écrit représentatif seul confère la possession juridique et en assure l'opposabilité de la transmission de propriété, les écrits non représentatifs, à l'instar de contrats de cession, les réalisent en deux temps. D'abord, on établit un écrit (art. 1321 C. civ.) ou un titre (art. 1689

¹⁴¹⁰ *Supra* n°380 et s..

¹⁴¹¹ Art. 1324 C.civ. : « *La cession n'est opposable au débiteur, s'il n'y a déjà consenti, que si elle lui a été notifiée ou s'il en a pris acte.*

Le débiteur peut opposer au cessionnaire les exceptions inhérentes à la dette, telles que la nullité, l'exception d'inexécution, la résolution ou la compensation des dettes connexes. Il peut également opposer les exceptions nées de ses rapports avec le cédant avant que la cession lui soit devenue opposable, telles que l'octroi d'un terme, la remise de dette ou la compensation de dettes non connexes.

Le cédant et le cessionnaire sont solidairement tenus de tous les frais supplémentaires occasionnés par la cession dont le débiteur n'a pas à faire l'avance. Sauf clause contraire, la charge de ces frais incombe au cessionnaire ».

¹⁴¹² Art. 1690 C.civ. : « *Le cessionnaire n'est saisi à l'égard des tiers que par la signification du transport faite au débiteur.*

Néanmoins, le cessionnaire peut être également saisi par l'acceptation du transport faite par le débiteur dans un acte authentique ».

¹⁴¹³ Art. 1689 C.civ. : « *Dans le transport d'un droit ou d'une action sur un tiers, la délivrance s'opère entre le cédant et le cessionnaire par la remise du titre ».*

¹⁴¹⁴ Voir M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°464 et s. ; L'ordonnance n°2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats et du régime général de la preuve des obligations n'a a priori pas modifié en substance la divergence entre la cession de droit commun et le transfert de propriété par voie de négociation, même s'il a simplifié le régime d'opposabilité de la cession de créance, voir Cl. OPHELE, *Cession de créance – Formation*, Rép. de droit civil, D. août 2018 (maj juin 2022), spéc. n°126 et s. ; H. HOVASSE, S. LE NORMAND-CAILLERE, *Bons de caisse*, JCl. Banque - Crédit - Bourse, fasc. 1950 (maj. 29 janv. 2019), n°4 : « (...) *la réforme du droit des contrats a modernisé le régime de la cession de créance en allégeant substantiellement les formalités de signification au débiteur. Pour les contrats conclus à compter du 31 octobre 2016, la signification de la cession de créance au débiteur par acte d'huissier n'est plus exigée. La cession de créance est opposable aux tiers à compter de la date de cession (C. civ., art. 1323, nouv.). L'opposabilité au débiteur fait l'objet de dispositions spécifiques (C. civ., art. 1324, nouv.) ».*

C. civ.). Ensuite, on envoie une notification ou une signification qui complète cet écrit (art. 1324, 1690 C.civ.).¹⁴¹⁵

427. La négociabilité par un écrit unique et exclusif. Si l'on rattache l'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété au concept d'opposabilité, les formalités de l'article 1690 C. civ. mêmes devraient ainsi pouvoir conférer la qualité négociable aux biens transmis. Or ce n'est pas le cas.¹⁴¹⁶ La raison en est que les formalités de l'article 1690 C. civ. n'assure pas une possession effective de façon à conférer une présomption de propriété irréfutable.

Si c'était le cas, les formalités de l'article 1690 C. civ. vaudraient alors un titre¹⁴¹⁷ composé, par exemple, de l'ensemble d'un contrat de cession et d'une signification. Or, dans ce cas, nous avons un ensemble d'écrits, et non un écrit unique, qui assurerait la possession apparente (opposable) sans pouvoir garantir la possession effective et exclusive de la même façon qu'un écrit unique¹⁴¹⁸. En d'autres termes, l'opposabilité avec un écrit supplémentaire ne garantit pas une possession effective, car pour la garantir un écrit unique et exclusif conférant une possession juridique est nécessaire et déterminant. Les règles qui confèrent une fonction de représentation aux titres négociables¹⁴¹⁹ visent à assurer une

¹⁴¹⁵ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°736 (sur l'exemple de bordereau Dailly).

¹⁴¹⁶ Voir en ce sens, M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°476 et s..

¹⁴¹⁷ *Idem*, n°477, p. 318. Par ailleurs, contrairement à l'auteur, nous ne concentrons toutefois pas sur l'éventuelle possibilité de coexistence de deux formalités, à savoir l'inscription en compte et le transfert sous l'art. 1689 avec les formalités de l'article 1690 C.civ. Car, avec le V. Malassigné, nous considérons d'abord que la pluralité de l'écrit pose problème d'abord au niveau de la possession effective (du fait de l'implication d'un titre au sens de l'art. 1689 C.civ. et d'une signification au sens de l'art. 1690 C.civ.), avant même au niveau du bénéfice de l'inopposabilité des vices du droit de propriété. De plus, la coexistence des deux formalités est contraire à la lettre et à l'esprit de la loi (en ce sens, voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, spéc. n°313).

¹⁴¹⁸ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°750. En cela la discussion portant sur la portée de la formalité de l'article 1690 du Code civil (qu'elle a pour objet ou pour effet l'opposabilité) importe peu, car si cette formalité emporte la mise en possession avec effet d'opposabilité (V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°253), ceci ne résout pas le problème selon lequel cette formalité ne répond pas à l'exigence d'un écrit unique de mise en possession. C'est notamment cette unicité qui fait des écrits représentatifs les « instruments possessoires particuliers (...) dérogatoires au droit commun » (*Idem*, n°256). À cet égard soulignons néanmoins des exceptions à l'exemple des effets de commerce (négociables) comme l'aval par acte séparé, que le législateur a dû expressément reconnaître dans l'alinéa 3 de l'article L. 511-21 C.com. et que la jurisprudence a dû préciser les conditions du respect du formalisme (Com., 27 sept. 2016, n°14-22.013, n°803 FS - P + B).

¹⁴¹⁹ Voir en ce sens également, M. DUBERTRET, *thèse préc.*, spéc. n°463 et s. et n°641 et s. ; voir également O. AUDIC, *thèse préc.*, p. 301 et s. spéc. n°384 et s..

possession juridique en vertu d'un écrit. Nous avons identifié avec notamment le professeur V. Malassigné, que l'écrit doit être unique et exclusif¹⁴²⁰.

Les simples écrits d'opposabilité (notification, signification) à eux seuls ne sont pas non plus suffisants pour protéger l'acquéreur contre le vice du droit de propriété. L'opposabilité ne neutralise pas l'adage *Nemo plus juris ad alium transferre potest quam ipse habet* en cas de vice du droit de propriété. À notre connaissance, le législateur n'a jamais rattaché la règle d'inopposabilité des vices du droit de propriété aux formalités d'opposition (prévues aux art. 1324 et 1690 C. civ.). Les écrits représentatifs ont en revanche la particularité de pouvoir conférer une possession effective du fait d'être un écrit unique et exclusif, en plus d'une possession apparente (donc opposable). Les écrits non représentatifs, comme la notification ou la signification requises par les articles 1324, 1690 C. civ. portant sur l'opposabilité, n'ont pas cette particularité.¹⁴²¹

La négociabilité (l'inopposabilité des vices du droit de propriété) nécessite donc un écrit particulier d'opposabilité : un écrit représentatif conférant une possession effective et apparente. Ainsi, la négociabilité s'attache à la possession (en l'occurrence, une possession juridique) plutôt qu'à l'opposabilité. Il ne serait pas incorrect de conclure en précisant que toutes les théories sur la négociabilité ont cherché à justifier cette dernière par les effets attribués à la possession à l'aide d'un écrit, qu'elle soit la théorie d'incorporation des droits dans le titre, celle sur l'assimilation à ou l'analogie avec la possession des meubles corporels (art. 2277 C. civ.) ou la théorie d'apparence.¹⁴²²

¹⁴²⁰ *Supra* n°389 et s. ; voir également J. LARGUIER, *thèse préc.* (sur les titres ayant un effet constitutif et non seulement un effet probatoire).

¹⁴²¹ Voir également M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°477, p. 319 in fine : « [s]i la transmission des droits scripturaux peut être rendue opposable par les techniques de l'art. 1690 C.civ., sans pour autant que ces formalités permettent de bénéficier de l'inopposabilité des vices du droit de propriété qui est attachée à l'inscription en compte, c'est que ce bénéfice n'est pas attaché à l'opposabilité de la convention de transmission ».

¹⁴²² Pour la synthèse de ces théories voir *inter alia*, V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.* ; NIZARD, *La notion de titre négociable*, thèse Paris II, 2000, p. 259 et s..

B) Le rejet de l'attachement de la négociabilité au mode de négociation et à la forme de l'écrit représentatif

428. Le rejet de l'attachement au mode de négociation. Le transfert, l'endossement et la tradition sont communément considérés comme les modes de négociations distincts de la cession.¹⁴²³ Comme le souligne un auteur à propos du transfert, ce sont des « *mesure[s] d'opposabilité* », des « *formalité[s] qui se compare[nt] à celle de 1690 du Code civil (signification) et qui en aucun cas investi[ssent] l'acquéreur* »¹⁴²⁴.

429. Concernant le transfert. Le transfert est le mode de négociation adapté aujourd'hui aux écrits scripturaux où il ne peut pas y avoir une « tradition », une « remise » *stricto sensu* d'un titre papier. Pour les titres dits dématérialisés, il consiste à effectuer le virement de compte à compte.¹⁴²⁵

Le transfert a des effets différents selon qu'il s'agit d'un bien négociable ou cessible. En vertu de l'article 1865 C.civ.¹⁴²⁶, les parts des sociétés civiles sont inscrites en compte (nominativement¹⁴²⁷) pour permettre leur circulation par voie de **transfert** (en tant que mode de circulation, remplaçant la tradition des titres papiers). Bien que le transfert soit un mode de négociation, il ne rend néanmoins pas négociables toutes les parts sociales des sociétés civiles.¹⁴²⁸ On constate avec Monsieur Dubertret que le transfert n'a pas la même valeur selon qu'il s'agit d'un transfert des parts des sociétés civiles de placement immobilier, des sociétés d'épargne forestière et celui d'autres titres financiers (*cf.* L. 211-14 CMF).

¹⁴²³ M. DUBERTRET, *thèse préc.* ; H. CAUSSE, *thèse préc.* ; F. NIZARD, *La notion de titre négociable*, thèse Paris II, 2000 ; Sur la distinction entre la négociabilité et cessibilité, voir M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°497, ainsi que les références citées dans la note n°1025 (J. Hamel, G. Lagarde (n°523) ; Ch. Lyon-Caen, L. Renault (n°728) ; E. Thaller (n°600) ; F. Terre, Ph. Simler, Y. Lequette, *Les obligations*, 8^e éd., Dalloz 2002, n°1298, p. 1204 ; M. De Juglart, B. Ippolito, *Traité de droit commercial*, T. 2, *Les effets de commerce*, 3^e éd. Par J. Dupichot, D. Guével, Montchrestin 1996, p. 15, n°30).

¹⁴²⁴ H. CAUSSE, *thèse préc.*, spéc. p. 319.

¹⁴²⁵ Sur la question d'analogie entre le « virement » et une « remise » (sur le don manuel des titres dématérialisés), et plus spécifiquement, sur l'analogie entre l'« inscription en compte » et la « possession », voir F. NIZARD, *thèse préc.*, 603 et s.

¹⁴²⁶ Art. 1865 C.civ. : « La cession de parts sociales doit être constatée par écrit. Elle est rendue opposable à la société dans les formes prévues à l'article 1690 ou, si les statuts le stipulent, par transfert sur les registres de la société.

Elle n'est opposable aux tiers qu'après accomplissement de ces formalités et après publication au registre du commerce et des sociétés ; ce dépôt peut être effectué par voie électronique ».

¹⁴²⁷ M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°373, p. 261.

¹⁴²⁸ *Idem*, n°506 ; L'article L. 211-14 CMF dispose que : « À l'exception des parts des sociétés civiles de placement immobilier mentionnées à l'article L. 214-114 et des parts des sociétés d'épargne forestière mentionnées à l'article L. 214-121, les titres financiers sont négociables ».

430. Concernant l'endossement. L'endossement est une mode de négociation adapté aux titres comportant une clause à ordre. L'endossataire endosse un titre à l'ordre de Mme X. ou M. Y. Lorsque l'endossement est fait « en blanc », il se rapproche de la tradition d'un titre au porteur.

Pour certains, l'inopposabilité des exceptions s'applique également, à l'instar des titres à ordre cambiaire (lettres de change et billets à ordre¹⁴²⁹), aux titres à ordre non cambiaires (en matière civile), car cela découle du mécanisme de l'**endos**.¹⁴³⁰ Or, même si l'endos, corrélativement à la clause à ordre, est admis pour des instruments non cambiaires, la règle d'inopposabilité des exceptions en est exclue.¹⁴³¹ Cela étant, avec Monsieur Dubertret nous nous référons aux éminents auteurs J. Hamel, G. Lagarde et A. Jauffret qui affirment que « *si cet endossement dispense les parties d'effectuer les formalités de l'art. 1690 du Code civil pour rendre la cession de créance opposable, il ne saurait avoir pour effet de donner à l'endossataire tous les droits attachés à l'endossement des effets de commerce. Notamment [l'endossataire] ne bénéficiera pas de l'inopposabilité des exceptions* ». ¹⁴³²

431. Nous constatons que les effets de l'inscription en compte des droits scripturaux (le transfert) ou ceux d'un titre à ordre (l'endos) ne sont ainsi pas uniformes. L'inscription en compte a la nature de la possession en matière de valeurs mobilières, mais pas en matière de part de sociétés civiles¹⁴³³. Le titre à ordre serait le mode de possession des droits constatés par les effets de commerce (tel que les lettres de change en vertu des articles L. 511-5 et L. 511-11 C.com.) mais pas celui des droits constatés par des titres à ordre ordinaires.¹⁴³⁴

¹⁴²⁹ D. GIBIRILA, *Effet de commerce*, Rép. dr. com., juill. 2018.

¹⁴³⁰ Sur ces débats voir M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°393 *in fine*. L'auteur rappelle la doctrine favorable au rattachement de l'inopposabilité des exceptions à l'endossement et corrélativement à la clause à ordre, à savoir Ch. Lyon-Caen et L. Renault, Ch. Gavalda et J. Stoufflet, *Instruments de paiement et de crédit*, 4^e éd., Litec 2001, 156, p. 183 (voir également J. STOUFFLET, *Instrument de paiement et de crédit*, 8^e éd., LexisNexis 2012, p. 193 et s., spéc. n°169) et indique que la position a pu avoir un certain soutien jurisprudentiel comme Req. 23 juil. 1941, D.A. 1941, p. 356 : « *Le débiteur a accepté d'avance, quelle que soit la cause, civile ou commerciale de la dette, tous ceux qui deviendraient successivement porteurs du titre par l'effet des endossements* » (ou encore Civ., 14 nov. 1871 D. 1873.1.141 s'appuyant sur l'existence d'une solidarité des signataires du titre). Cette jurisprudence ne semble plus valablement invocable car, la jurisprudence inverse semble désormais acquise (*Idem*, n°400, p. 279).

¹⁴³¹ *Idem*, n°397 et s. (avec l'exception, par exemple, des copies exécutoires des créances hypothécaires à ordre prévus par la Loi n°76-519 du 15 juin 1976 relative à certaines formes de transmission des créances).

¹⁴³² *Idem*, n°399, p. 276 (cf. J. Hamel, G. Lagarde, A. Jauffret, *Traité de droit commercial*, Dalloz, Tome 2, n°1499, p. 593).

¹⁴³³ *Idem*, n°506, p. 334 *in fine*. Pour leur circulation par transfert conformément à l'article 1865 C. civ., des parts des sociétés civiles sont inscrites en compte (nominativement). Cette inscription n'empêche pas, en l'état actuel du droit positif, leur négociabilité (à l'instar de l'art. L. 211-14 CMF) donc une inopposabilité des vices du droit de propriété.

¹⁴³⁴ *Idem*, n°369 et s..

Soulignons toutefois que le traitement différencié des valeurs mobilières et des parts des sociétés civiles relève de la volonté du législateur ou des parties. Leur volonté encore aujourd'hui est de se contenter d'une sécurité statique, par opposition à la sécurité dynamique, pour certains biens (ex. parts sociales) conférant les droits sociaux d'une même nature que ceux conférés par les titres financiers négociables¹⁴³⁵ En cela, il importe peu qu'ils soient tous transmissibles par virement de compte à compte.

432. Le rejet d'attachement à la forme de l'écrit représentatif : nominative, à ordre, au porteur. Avec Monsieur Dubertret nous constatons que la négociabilité a également été définie à partir de formes dites « négociables ». La négociabilité serait attachée au titre (et non au droit) et plus particulièrement aux caractéristiques formelles du titre : « *la négociabilité résulte de l'emploi d'un mode particulier de transmission [transfert, endossement, tradition] du fait des caractéristiques formelles du titre qui permet à son acquéreur de bénéficier du mécanisme de l'inopposabilité des exceptions* ». ¹⁴³⁶

Concernant les formes nominatives et au porteur, la dématérialisation des titres et l'apparition des titres au porteur identifiables a atténué la distinction¹⁴³⁷, alors que la forme au porteur était souvent perçue comme l'archétype des titres négociables. Ainsi, ces formes matérielles¹⁴³⁸ ne sont pas consubstantielles à la négociabilité : « *ces formes ne sont rien conceptuellement. L'essence de la négociabilité est la forme mentale (juridique)* »¹⁴³⁹. Plus récemment, le législateur a clairement atténué par l'alinéa 3 de l'article R. 211-5 CMF la distinction entre la forme nominative et au porteur pour la négociabilité des titres. Pour rappel, cet article prévoit que « *dès lors [que les titres financiers] sont inscrits dans un [DEEP], [ils] peuvent être négociés sur une plate-forme de négociation sous forme*

¹⁴³⁵ Certes, les parts sociales (autres que ceux des organismes de placement collectif) ne sont pas des titres financiers en tant que tels, mais ils font partie de la catégorie d'instruments pouvant faire l'objet d'une offre au public au sens de l'article 411-1 CMF au même titre que les titres financiers (voir pour la rédaction de cet article, notamment après la loi PACTE, H. LE NABASQUE, *Définition de « l'offre au public » : le règlement « Prospectus » obscurcit la notion !* RDBF 2018, n°4, p. 1 ; – *Réforme de l'offre au public de titres financiers : impact pour les sociétés qui ne peuvent pas offrir au public leurs titres financiers*, BJS déc. 2019, n°120h4, p. 53).

¹⁴³⁶ *Idem*, n°498 et s., spéc. n°500.

¹⁴³⁷ H. CAUSSE, *thèse préc.*, spéc. n°658.

¹⁴³⁸ L'inscription dématérialisée (en compte) reste une forme de matérialisation, comme l'évoque la formulation de l'article R. 211-1 CMF : « *Les titres financiers ne sont **matérialisés** que par une inscription dans le compte-titres* ».

¹⁴³⁹ H. CAUSSE, *thèse préc.*, n°609 et s., spéc. 612 : « *[Ces] formes ne sont rien conceptuellement. L'essence de la négociabilité est la forme mentale (juridique)* ».

nominative sans nécessairement avoir été préalablement placés en compte d'administration ». Dans le cas des jetons participatifs, ces derniers sont plutôt pseudonymes, si non hybrides : leur *negotium* ne comporte pas en principe la mention du nom de leur propriétaire, en revanche leur *instrumentum*, c'est-à-dire l'enregistrement dans une DLT s'effectue d'une adresse DLT à une autre sous forme de pseudonymie.

Sans être exhaustif, nous allons souligner également le rattachement de l'inopposabilité des exceptions aux clauses à ordre qui divisait la doctrine. Tel est le cas des titres à ordre ordinaire soulignés ci-avant. Plusieurs auteurs appliquaient les règles cambiaires de l'inopposabilité des exceptions aux titres à ordre non cambiaires¹⁴⁴⁰, alors qu'une partie de la doctrine, ainsi que la jurisprudence et le législateur ont rejeté cette assimilation.¹⁴⁴¹ En matière commerciale, les auteurs rejettent de lier la négociabilité à la clause à ordre là où justement le législateur les dissocie : « *C'est aussi, semble-t-il, le cas pour le bordereau Dailly [...]. L'inopposabilité en matière de bordereau Dailly est liée à son acceptation, or celui-ci peut être stipulé à ordre [(art. L. 313-25 CMF)]. A contrario de l'art. L. 313-29 [CMF], si le bordereau n'est pas accepté par le débiteur cédé, le cessionnaire ne bénéficiera d'aucun mécanisme d'inopposabilité des exceptions peu importe que le bordereau soit ou non à ordre* ». ¹⁴⁴² La forme dite « négociable » (à ordre) du titre n'est en tout cas pas une condition suffisante pour la négociabilité.

433. La controverse semble apaisée, de sorte que la négociabilité nécessite, certes, certaines formes, mais ces formes sont insuffisantes qu'il s'agisse du registre nominatif ou des titres individualisés au porteur ou à ordre. La négociabilité nécessite non seulement la forme mais aussi le fond, à savoir la volonté d'opter pour une sécurité dynamique pour la circulation de certains biens. Pour réunir le fond et la forme, la négociabilité se fonde sur une forme technique (juridique), à savoir sur la fonction possessoire de l'écrit. Seule cette forme technique de possession permet de déroger à l'article 1690 C. civ. et conférer

¹⁴⁴⁰ *Idem*, n°392 et s. L'auteur rappelle notamment Ch. Lyon-Caen et L. Renault, ainsi que M. Planiol, G. Ripert, *Traité pratique de droit civil français*, 2^e éd. par P. Esmein, J. Radouant, G. Gabolde, T. VII, *Les obligations*, Paris 1954.

¹⁴⁴¹ *Idem*, n°397, ainsi que n°400. L'auteur rappelle la doctrine qui a soutenu ce rejet d'assimilation, E. Thaller, J. Percerou ; J. Hamel, G. Lagarde, A. Jauffret, *op. cit.* ; ainsi que la doctrine rattachant l'inopposabilité des exceptions non pas à la clause à ordre mais au caractère « abstrait » ou « causé » des titres (*cf.* L. Lacour, J. Bouteron), ou encore au caractère constitutif ou déclaratif du titre (*cf.* J. Escarra). L'auteur rappelle, en appui, également la jurisprudence rejetant l'application de l'inopposabilité des exceptions aux lettres de change et aux billets à ordre omettant des mentions obligatoires.

¹⁴⁴² *Idem*, n°397.

l'inopposabilité des vices de propriété. À ce titre, il faut néanmoins que cette possession soit régulière et de bonne foi¹⁴⁴³.

§ 2. La régularité et la bonne foi comme condition commune à l'écrit représentatif et à l'écrit négociable

434. Les conditions communes et la concurrence terminologique. La régularité est la condition nécessaire pour que la possession ne devienne pas un mécanisme au service de la loi du plus fort. Pour être effective, « *utile* », la possession doit être régulière, à savoir « *continue et non interrompue, paisible, publique, non équivoque (et à titre de propriétaire)* ».¹⁴⁴⁴ Nous avons précisé, avec le professeur V. Malassigné à propos de la représentation juridique par écrit, que cette dernière résulte d'une mise en possession (juridique, symbolique) à la fois apparente, effective et immédiate. Le résultat recherché par la représentation juridique est d'extérioriser (rendre apparente, manifeste) la titularité du bien représenté et d'en assurer l'exclusivité. En cela, les conditions de la représentation juridique sont celles de la régularité de la possession. Nous pouvons constater que les caractères « *continu et non interrompu, paisible, public, non équivoque* » visent à essentiellement assurer l'exclusivité de la titularité et l'extériorisation, la connaissance du public. Ainsi, la régularité n'est pas une caractéristique inhérente, d'existence de la possession, mais est une condition de son effectivité et partant une condition de la représentation juridique par écrit. Elle s'ajoute à la possession juridique par écrit pour en faire un écrit représentatif et c'est cette régularité de la possession qui est nécessaire et suffisante pour leur négociabilité. Il en est de même de la condition de bonne foi, car la bonne foi est la condition de la possession par écrit représentatif au même titre que de la négociabilité (A). À ce propos, nous adhérons à la position de certains auteurs avec, néanmoins, un ajustement. En effet, la négociabilité trouve sa source dans la volonté du législateur ou dans la volonté contractuelle, alors que c'est également cette même volonté qui est considérée comme étant la source de la représentation juridique par écrit (des écrits représentatifs). Il en résulte la difficulté de dégager un sens propre du caractère « négociable » de l'écrit là où les dispositions légales le confondent avec le caractère

¹⁴⁴³ M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°457 et s.

¹⁴⁴⁴ Ph. SIMLER, *Les biens*, Presses Univ. Grenoble, 2019, n°44 et s., spéc. n°44 : « Pour être utile, la possession doit présenter certaines qualités, énoncées à l'article 2261 du Code civil à propos de la prescription acquisitive, qui est l'effet le plus remarquable de la possession, mais dont la portée est générale : « il faut une possession continue et non interrompue, paisible, publique, non équivoque (et à titre de propriétaire) » ».

« représentatif » de l'écrit. Nous constatons ainsi une concurrence terminologique entre la négociabilité et la représentation juridique. Cette concurrence n'a pas lieu d'être (B). L'enjeu en est que si la source de la négociabilité est la volonté du législateur ou la volonté contractuelle, ces volontés elles-mêmes s'appuient¹⁴⁴⁵ sur le formalisme¹⁴⁴⁶, à savoir sur certaines conditions de la possession qui sont communes à la représentation juridique et à la négociabilité.

A) La régularité de la possession et la possession de bonne foi

435. Si la bonne foi est, en principe, présumée (2), les caractères « *continu et non interrompu, paisible, public, non équivoque* » de la régularité de la possession s'apprécient différemment en fonction de différentes caractéristiques de l'objet de possession (marchandise, droit réel ou personnel) ou du mode et de la forme de négociation. Dans les lignes qui suivent, nous allons procéder à l'exemple des écrits représentatifs classiques comme les titres financiers scripturaux ou la lettre de change ou les écrits représentatifs des marchandises et des droits réels (1).

1. Les caractères « continu et non interrompu, paisible, public, non équivoque » de la possession régulière

436. Les titres financiers scripturaux. L'inscription en compte des titres financiers scripturaux « *étant un mode de possession largement formalisé, il est rare qu'elle ne soit pas régulière* » : « le fait d'être publique ou continue est inhérent à la nature de l'inscription en compte », et « le caractère paisible résultera de l'absence de vice formel de l'inscription qui devra donc être prise à la suite d'un transfert régulier, tandis que le caractère non équivoque résulte de l'inscription de l'inscrit en qualité de

¹⁴⁴⁵ Outre la nature du bien et le degré de sécurité (dynamique ou statique) souhaité.

¹⁴⁴⁶ En ce sens également voir B. PARANCE, *thèse préc.*, n°158 et 162 (l'autrice se réfère aux travaux notamment des professeurs H. Causse (concernant l'origine contractuelle de la négociabilité), Ph. Goutay, A. Raynouard, pour ensuite présenter une appréciation critique de la théorie de l'incorporation du droit dans le titre avançant l'incorporation comme fondement de la négociabilité. Elle précise que « *Néanmoins, les auteurs qui pensent que la théorie de l'incorporation est nécessaire à la mise en place de la négociabilité des titres ont touché du doigt l'importance de la forme dans la mise en œuvre effective de la négociabilité. En effet, si la négociabilité existe indépendamment de l'incorporation du droit dans le titre, il demeure vrai que l'existence d'une forme sera nécessaire pour la mettre en œuvre, pour rendre visible le transfert du droit* »).

propriétaire ». ¹⁴⁴⁷ Toutefois, le caractère régulier de la possession juridique par inscription en compte nécessite quelques éclaircissements.

Nous considérons que le caractère non équivoque et paisible de l'inscription résulte de la mise en œuvre de la double exigence de représentation juridique : l'identification du titulaire/propriétaire lors de l'inscription en compte et l'exclusivité et l'unicité de l'inscription en compte au niveau de l'émetteur. ¹⁴⁴⁸ Il en est de même du caractère continu de l'inscription lorsqu'elle est traçable au niveau des possesseurs précédents, si non jusqu'à l'inscription en compte-titre auprès de l'émetteur (ou de son mandataire). Le caractère continu est garanti par l'exclusion de tout autre moyen de représentation, ensemble avec l'exigence d'unicité de l'écrit dès l'émission des droits sociaux.

Quant au caractère public de la possession par inscription en compte ¹⁴⁴⁹ – à savoir la connaissance par les tierces personnes –, nous considérons qu'il résulte de l'intervention du législateur prévoyant légalement, donc expressément, que seul le titulaire du compte-titre peut exercer les prérogatives attachées aux titres financiers inscrits en compte. ¹⁴⁵⁰ Dans le cas aussi bien des effets de commerce que des titres financiers, les tiers n'ont pas connaissance du titulaire, mais, d'une manière indirecte, « *détournée* », ils peuvent savoir les personnes qui ne possèdent pas le titre donné :

*« (...) de manière détournée car il n'est pas question pour un effet de commerce ou un compte-titres de révéler publiquement l'identité de l'unique personne ayant qualité pour contraindre le débiteur à procéder au paiement. En revanche, **le législateur a érigé un instrument concret, à savoir un écrit qui existe en un unique exemplaire, en modalité exclusive d'appréhension du droit personnel qui y est constaté. Par conséquent, chacun sait** qu'il ne sera pas en mesure de contraindre le débiteur à exécuter la prestation promise et donc acquérir l'élément matériel de la possession du droit personnel, s'il ne contrôle pas **l'instrument requis par la loi pour ce faire**. Il est en effet **notoire, parce que la loi le prévoit expressément**, que seul le porteur*

¹⁴⁴⁷ M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°457 et s.

¹⁴⁴⁸ *Supra* n°387 et s. spéc. 389, 392 et s..

¹⁴⁴⁹ Sur la possession juridique par inscription en compte, voir *supra* n°386 et s. ; voir également A.-C. MULLER, *Droit des marchés financiers et droit des contrats*, thèse, préf. H. Synvet, Economica 2007, n°308 s., p. 246 s..

¹⁴⁵⁰ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°309 et s., n°659 *in fine*.

*légitime d'un effet de commerce peut obtenir le paiement de la créance cambiaire constatée, comme il est **notoire que seul le titulaire du compte-titres** peut exercer les prérogatives attachées aux valeurs mobilières qu'ils constatent. **L'apparence de la mise en possession réalisée au moyen d'un écrit représentatif d'un droit personnel** joue en quelque sorte de manière négative : certes les tiers ne peuvent pas connaître l'identité du possesseur ; en revanche, ils sont en mesure de savoir quelles sont les personnes qui ne possèdent pas le droit personnel en raison du régime applicable à la cause. Et c'est finalement cela qui importe car on est parvenu à matérialiser le rapport exclusif unissant le débiteur cédé à la personne qui est en droit d'exiger le paiement au moyen d'un instrument unique ».*¹⁴⁵¹

Ainsi, le caractère public, apparent de la possession des droits sociaux à l'aide d'inscription en compte peut être considéré comme étant établi. Il complète les caractères continu, non équivoque et paisible de l'inscription exclusive. Ainsi, **les conditions de négociabilité** – la possession continue, non équivoque, paisible et publique – **et celles de représentation juridique** – la possession juridique apparente, effective et immédiate – **se recoupent**.

437. Les effets de commerce et les titres représentatifs des marchandises. De la même façon que les titres financiers inscrits en compte, les dispositions légales régissant les effets de commerce confèrent à leur porteur la possession des créances cambiales d'une manière apparente, publique¹⁴⁵². Concernant leur caractère non équivoque, paisible et continu, respectivement, l'exclusivité et l'unicité de l'écrit doublé de l'exigence d'une chaîne

¹⁴⁵¹ *Idem*, n°311 et s., n°659 *in fine* ; voir également sur le caractère public, apparent de la possession par des titres civils à ordre à propos desquels la loi demeure silencieuse, *Idem*, n°314 : « *Cependant, à partir du moment où la jurisprudence a accepté que les parties dérogent aux formalités de l'article 1690 du Code civil, il y a lieu de considérer que les parties ont exclu ces formes de droit commun en choisissant expressément une autre forme : l'écrit établi à cette fin, c'est-à-dire le titre à ordre ou le titre au porteur. Par conséquent, dès lors qu'il n'existe qu'un seul instrument de mise en possession, l'écrit garantit une mise en possession (...), comme les effets de commerce et les compte-titres pour les valeurs mobilières. Il demeure toutefois que les tiers ne sont pas en mesure de savoir qu'une clause au porteur ou à ordre a été stipulée. On pourrait donc douter du caractère apparent de la mise en possession réalisée au moyen de tels titres. On peut toutefois l'admettre, mais il apparaît indispensable pour y parvenir que l'acte instrumentaire constatant l'acte juridique ayant donné naissance à la créance transmise précise expressément qu'une clause au porteur ou à ordre a été stipulée. Ainsi, toute personne souhaitant se prévaloir d'un droit réel sur la créance née de cet acte serait en mesure de savoir que seul le titulaire de l'écrit établi aux fins de mise en possession pourra jouir de manière exclusive du droit personnel. On peut en effet légitimement attendre du cessionnaire d'une créance qu'il prenne préalablement connaissance du contenu de l'acte juridique qui lui a donné naissance. Le caractère apparent de la mise en possession est alors assuré, mais de manière moins nette que ce qui a été établi à propos des valeurs mobilières ou des effets de commerce* » ; Monsieur Dubertret quant à lui, envisage la possession comme un mode de publicité original – qu'elle soit en matière de bien meuble corporel qu'incorporel – (*thèse préc.*, n°641 et s.).

¹⁴⁵² V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°311 et s..

continue d'endossement visent à assurer ces caractères nécessaires pour une possession régulière.¹⁴⁵³

Nous avons retenu précédemment, avec le professeur V. Malassigné, la possibilité de représentation par écrit des marchandises¹⁴⁵⁴, mais également du droit de propriété sur la marchandise¹⁴⁵⁵. La représentation juridique par ces écrits a en commun, avec celle des titres financiers et les effets de commerce, l'exclusivité et l'unicité de l'écrit représentatif en cause. De la même logique que celle constatée à propos des inscriptions en compte des titres financiers, l'exclusivité et l'unicité de l'écrit représentatif contribuent à assurer le caractère non équivoque et paisible de la possession. S'agissant du caractère continu, à l'exemple des récépissés et des warrants (l'art. L. 522-26 C. com.), lorsque ces écrits représentatifs de marchandises et du droit réel (de propriété) sur la marchandise se transfèrent par voie d'endossement, la régularité de la possession des marchandises et des droits exige que la chaîne d'endossements soit continue.

En revanche, le caractère public et apparent de la possession prête à discussion :

« Concernant les titres représentatifs de marchandises, c'est à propos de ce caractère apparent du pouvoir de fait, que le raisonnement juridique permet de conclure à une identité de situations entre le possesseur actuel disposant d'un pouvoir corporel sur la chose et le titulaire légitime d'un titre représentatif de marchandises. Chacun sait en effet qu'un transporteur maritime ou un Magasin général ne peut remettre la possession matérielle d'un bien qu'au seul titulaire d'un titre. Il est notoire que ces professionnels détiennent des meubles corporels pour le compte d'une personne en particulier, à savoir celle qui est titulaire d'un

¹⁴⁵³ En ce sens voir J. ISSA-SAYEGH, N. MATHEY, *Lettre de change – Paiement*, JCl Commercial, fasc. 440, 1^{er} oct. 2020, spéc. n°22 et s. : « Le porteur légitime est celui qui est propriétaire du titre. Le détenteur d'une lettre de change est considéré comme porteur légitime s'il justifie de son droit par une suite ininterrompue d'endossements, même si le dernier endossement est en blanc (C. com., art. L. 511-11...) » (n°5) ; M. DUBERTRET, *op. cit.*, n°457 : « Celui qui entre en possession de la lettre par un autre moyen sait qu'il ne s'agit pas du mode normal de circulation du titre à ordre et, qu'à ce titre, sa possession n'est pas régulière. Si elle peut être continue et paisible, son caractère public peut s'appuyer à discussion puisque le nom d'un d'autre que le porteur figure sur le titre. Elle est, de toutes les façons, immanquablement équivoque puisqu'on ne sait de quel droit il tient le titre ».

¹⁴⁵⁴ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°796 et s. (sur les écrits composés d'un *instrumentum* et d'un *negotium* ayant une fonction possessoire élaborée d'un bien détenu précairement par l'émetteur, à l'exemple du récépissé-warrant ou du récépissé et du warrant avec dépossession).

¹⁴⁵⁵ *Supra* n°408 et s..

*instrumentum la désignant comme le créancier de la livraison ou de la restitution de la marchandise. On supplée l'absence de pouvoir physique du titulaire du titre sur le bien par l'immobilisation du bien entre les mains d'un tiers qui détient notoirement ces biens pour le compte du titulaire légitime d'un titre ».*¹⁴⁵⁶

Il est raisonnable d'appuyer le caractère apparent, public de la possession en cause sur une certaine évidence selon laquelle ces professionnels détiennent des meubles corporels généralement pour le compte d'un tiers propriétaire et non pour leur propre compte. Néanmoins, l'auteur ne précise pas, nous semble-t-il, que si une certaine apparence s'installe auprès du public, c'est parce que la loi, voire la stipulation contractuelle sous certaines conditions¹⁴⁵⁷ les prévoit comme un écrit représentatif. La loi crée cette apparence selon laquelle le titulaire de marchandise et de droits réels sur les marchandises est celui qui est désigné par l'écrit et non celui qui est en a la possession matérielle (détenteur précaire). En cela la continuité de la chaîne de possession nécessite sa traçabilité dans le sillage, le cas échéant, des endosseurs subséquents.

Il résulte de ce qui précède que les conditions de négociabilité et de représentation juridique se recoupent.

2. La possession de bonne foi

438. La présomption de la possession de bonne foi. L'article L. 211-16 CMF précité énonce la condition de bonne foi : « *[n]ul ne peut revendiquer pour quelque cause que ce soit un titre financier dont la propriété a été acquise de bonne foi* ». La bonne foi est une croyance qu'a le possesseur d'avoir contracté avec véritable propriétaire, de sorte qu'est de bonne foi le possesseur qui peut légitimement se croire titulaire du droit qu'il exerce.¹⁴⁵⁸

La bonne foi est une présomption de « *croyance [fût-elle] erronée en l'existence d'une situation juridique régulière* ». ¹⁴⁵⁹ On présume la bonne foi¹⁴⁶⁰ du possesseur des écrits

¹⁴⁵⁶ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°131.

¹⁴⁵⁷ *Infra* n°486 et s., sur la stipulation contractuelle de négociabilité.

¹⁴⁵⁸ F. DRUMMOND, *Droit financier*, éd. Economica 2020, n°287, p. 265.

¹⁴⁵⁹ Vocabulaire Cornu, le mot « bonne foi », sens 1, p. 131.

¹⁴⁶⁰ La bonne foi est toujours présumée, voir Ph. SIMLER, *Les biens, op. cit.*, n°49 et s. (plus généralement voir n°49, 109, 120).

représentatifs dès lors que, au moment de l'acquisition, il avait une croyance que « *la possession est constituée et qu'elle n'est atteinte d'aucun des vices [– d'aucune irrégularité –] ci-dessus énumérés* »¹⁴⁶¹. Autrement dit, la qualité de propriétaire du titulaire de l'écrit est présumée dès lors que le titulaire avait une croyance, fût-elle erronée, en l'existence d'une situation juridique régulière, à savoir la possession (régulière).¹⁴⁶²

Cette condition est identique pour la négociabilité et pour la représentation juridique par écrit. Elle n'est pas une condition supplémentaire pour la négociabilité d'un écrit représentatif¹⁴⁶³, de sorte qu'une concurrence terminologique s'installe, qui n'a pas lieu d'être.

B) La concurrence terminologique entre la négociabilité et la représentation juridique

439. Pour la négociabilité, il faut donc une inscription conférant la possession régulière et de bonne foi. Or trois détails pourtant importants incitent, nous semble-t-il, à un ajustement.

440. La régularité et la bonne foi ne sont pas des conditions supplémentaires à l'écrit représentatif. Premièrement, la régularité est une condition supplémentaire à la possession pour faire de l'écrit un écrit représentatif. Mais la régularité n'est pas une condition supplémentaire s'ajoutant à l'écrit représentatif pour en faire un écrit négociable. En fait, la possession effective en tant que fonction de l'écrit représentatif implique nécessairement une possession régulière, de la même façon qu'un écrit négociable.

Deuxièmement, il en est de même de la condition de bonne foi. L'article L. 211-16 CMF est « *la transposition pure et simple de l'article 2276 dans sa fonction acquisitive aux titres*

¹⁴⁶¹ *Ibid.*

¹⁴⁶² Sur l'erreur légitime et l'erreur commune voir F. NIZARD, *thèse préc.*, n°615 et s.

¹⁴⁶³ En ce sens voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°542, voir également n°896 ou plus généralement n°665 : « *alors qu'un titre négociable est nécessairement un titre représentatif (...) d'une créance, un titre représentatif (...) d'une créance n'est pas nécessairement un titre négociable. Autrement dit, un titre négociable est un titre représentatif (...), mais un titre représentatif (...) particulier. Il a en effet été établi que la négociabilité reposait sur deux « piliers » : premièrement, la mise en possession d'une créance au moyen d'un titre – un instrumentum – et, deuxièmement, l'effet juridique attaché à cette mise en possession, à savoir la protection du possesseur de bonne foi contre les vices affectant la chaîne de transmission de la propriété de ladite créance. Le premier « pilier » de la négociabilité correspond alors à la technique de la représentation (...) d'une créance par un titre et c'est pourquoi un titre négociable est nécessairement un titre représentatif (...) d'une créance. Mais il s'agit d'un titre représentatif particulier car le second « pilier » de la négociabilité, à savoir la protection de l'acquéreur a non domino, s'il caractérise la négociabilité, ne relève pas de l'essence de la technique de la représentation parfaite d'une créance* ».

*financiers » et bien que « l'article 2276 du Code civil ne fait aucune allusion à la condition de bonne foi du possesseur mais elle est traditionnellement exigée au regard de l'article 1198 », d'autant plus que « la bonne foi suppose d'abord une acquisition régulière ».*¹⁴⁶⁴

441. La volonté du législateur. Enfin troisièmement, la négociabilité trouve sa source dans la volonté du législateur ou dans la liberté contractuelle¹⁴⁶⁵, alors que ce sont également ces mêmes volontés qui sont considérées comme la source de la représentation juridique par écrit dit écrit représentatif.¹⁴⁶⁶ Il en résulte la difficulté de dégager un sens propre au caractère « négociable » de l'écrit là où les dispositions légales le confondent avec le caractère « représentatif » de l'écrit :

*« Il faut en outre reconnaître que la plupart du temps, un titre représentatif parfait d'une créance sera également un titre négociable, en ce qu'il représentera une créance négociable, car c'est l'effet juridique caractéristique de la négociabilité d'une créance que les acteurs ou le législateur recherchent lorsqu'ils créent un titre représentatif parfait d'un bien de cette nature ».*¹⁴⁶⁷

D'abord, l'article L. 411-1 CMF prévoit que, sous peine de nullité, il est interdit aux personnes ou entités n'y ayant pas été autorisées par la loi de procéder à une offre au public de titres financiers ou de parts sociales et qu'il leur est interdit, à peine des mêmes nullités, d'émettre des titres négociables.¹⁴⁶⁸ Ensuite, l'article L. 221-13 C.com. relatif aux parts sociales des sociétés en nom collectif dispose donc légalement que ces « *parts sociales ne peuvent être représentées par des titres négociables* ». Cela prive d'intérêt toute représentation juridique par écrit de ces parts sociales, de sorte qu'on en déduit

¹⁴⁶⁴ W. DROSS, *Possession et prescription acquisitive*, JCl - Synthèse (maj. le 10 juin 2020) n°53-54 : « *On estime en effet que si, aux termes de [l'article 1198], le second acquéreur d'un meuble qui en est entré en possession de bonne foi doit néanmoins en être déclaré propriétaire (mise à l'écart de la règle nemo plus juris), c'est par application de l'article 2276 du Code civil* ».

¹⁴⁶⁵ *Infra* n°486 et s. (sur la stipulation contractuelle de négociabilité).

¹⁴⁶⁶ Voir en ce sens, V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°881 et s.

¹⁴⁶⁷ *Idem*, n°667.

¹⁴⁶⁸ Ainsi, la négociabilité des titres ou parts sociales est limitée à ceux et celles susceptibles d'admission sur une plate-forme de négociation ou de faire l'objet d'une offre au public. Partant, ne devrait-on pas distinguer des écrits représentatifs et des écrits négociables en réservant cette dernière terminologie aux instruments admis à la négociation sur une plate-forme de négociation ? Voir en ce sens L.-Ch. HÉVIN, *Les nouveaux contours du principe d'interdiction d'émettre des titres négociables*, BJB n°01, janv. 2020, p. 54.

l'impossibilité de leur représentation juridique.¹⁴⁶⁹ En ce sens, un auteur précise à propos des écrits représentant des marchandises qu'une fois « *la négociabilité des connaissances a été reconnue, son caractère représentatif le fut aussi* ». ¹⁴⁷⁰ Nous constatons que les textes énonçant la négociabilité d'un écrit représentatif n'ajoutent rien de plus sur son caractère représentatif pour en faire un écrit négociable¹⁴⁷¹. Dès lors, la fonction de possession (juridique) régulière et de bonne foi des écrits représentatifs fait que ces deux conditions sont nécessaires et suffisantes pour la négociabilité du bien représenté par cet écrit.

442. L'arbitrage terminologique. En conclusion, la possession juridique (régulière et de bonne foi) par écrit représentatif est une condition nécessaire et suffisante pour conférer l'inopposabilité des exceptions des vices du droit de propriété. Nous constatons ainsi la difficulté de dégager un sens propre au terme « négociable ». ¹⁴⁷² Nous sommes d'avis que **l'inopposabilité des vices de propriété** se fonde sur la **possession régulière et de bonne foi formalisée par un écrit représentatif**, sans que le recours au terme d'écrit « négociable » (ou, *a contrario*, au terme d'écrit « représentatif ») soit justifié. En ce sens, nous rejoignons Monsieur Dubertret dans sa proposition d'étendre le domaine de la négociabilité, **de l'inopposabilité des vices de propriété**, à tout bien susceptible d'une « **possession juridique** » « **formalisée** » : « *l'extension du domaine de la négociabilité sans augmenter les risques d'abus grâce à la formalisation de la possession juridique du bien qui est possible aussi bien pour les biens corporels qu'incorporels* » ¹⁴⁷³. Cette formalisation « *s'exprime le plus souvent par une inscription sur des registres (aéronefs)*

¹⁴⁶⁹ En cela voir V. MALASSIGNÉ, thèse préc., n°882 : « On ne saurait ainsi représenter de manière parfaite des droits sociaux non négociables, c'est-à-dire des parts sociales, par un instrumentum en raison de l'interdiction légale de représenter des parts sociales par des titres négociables. La négociabilité étant toujours confondue avec la représentation parfaite, on en déduit habituellement l'impossibilité de représenter une part sociale par un instrumentum en droit positif, celles-ci ne pouvant pas être négociables. Et il faut bien avouer que la lettre de la loi invite à une telle confusion, le Code de commerce disposant de manière récurrente que les parts sociales ne peuvent pas être « représentées » par des titres négociables. Dès lors, en l'état de l'interprétation actuelle du droit positif, la représentation parfaite des droits sociaux par un titre ne pourrait pas avoir lieu en dehors des cas dans lesquels la loi l'autorise expressément ».

¹⁴⁷⁰ *Idem*, n°883 et 884 : « en vertu d'une coutume » qui serait, selon l'auteur, devenu « légale ».

¹⁴⁷¹ Si ce n'est de préciser qu'ils sont négociables sur des marchés régulés, également en ce sens voir L.-Ch. HÉVIN, *op. cit.*.

¹⁴⁷² Cela étant, concernant la négociabilité en tant qu'un concept autonome, nous prenons note du constat que la négociabilité n'est pas liée à la forme du titre, ni à son mode de négociation mais se fonde sur des dispositions légales relevant d'un choix économique d'essence politique (M. DUBERTRET, *op. cit.*, p. 356, n°555 et s.) – ou, en l'absence de dispositions légales, sur les stipulations contractuelles – et se réalise à travers les règles de possession.

¹⁴⁷³ M. DUBERTRET, *op. cit.*, p. 362-364, n°569-570.

ou en compte (valeurs mobilières) »¹⁴⁷⁴ ou encore par le formalisme cambiaire des effets de commerce.

La représentation juridique par écrit constitue donc cette formalisation recherchée.¹⁴⁷⁵ Le critère nécessaire et suffisant de cette extension est la création des écrits représentatifs ayant pour fonction de conférer à son titulaire une possession effective, apparente et immédiate, en d'autres termes, une possession continue et non interrompue, paisible, publique, non équivoque. Un tel écrit implique des règles juridiques formalisant l'exclusivité du support-contenant, l'unicité du contenu et l'identification du titulaire/propriétaire. À propos de la formalisation requise pour la régularité de la possession juridique, on retrouve également les éléments de la définition classique de négociabilité (la forme du titre, le mode de négociation) : « *[les formes de négociabilités ont toutefois] un rôle indirect en ce que ces titres permettent de concrétiser la possession du droit qu'ils constatent ou de caractériser la régularité de la possession des droits constatés. Le mode de possession comme la régularité de cette possession dépendra donc de la forme du titre qui déterminera les conditions dans lesquelles le facteur d'inopposabilité qu'est la possession sera efficace* ». ¹⁴⁷⁶ L'essence des formes de négociation réside dans la finalité d'identification des titulaires des jetons et des biens représentés par les jetons, que nous avons étudié précédemment à propos de la forme technique de représentation¹⁴⁷⁷.

L'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété du bien se fonde donc sur la possession juridique régulière et de bonne foi à travers un certain formalisme y compris l'exclusivité de l'écrit. Ce formalisme est déterminant pour le législateur ou les contractants dans leur choix d'une sécurité dynamique.

443. Se pose la question de savoir dans quelle mesure la forme technique représentative de jetons, contribue à la possession régulière et de bonne foi. En d'autres termes, dans quelle mesure la représentation par jeton assure-t-elle un certain formalisme susceptible d'étendre la règle d'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété ? Pour répondre

¹⁴⁷⁴ *Idem*, p. 364, n°571.

¹⁴⁷⁵ En ce sens voir également O. AUDIC, *thèse préc.*, p. 301 et s. spéc. n°379-381.

¹⁴⁷⁶ En ce sens voir également, M. DUBERTRET, *op. cit.*, n°486.

¹⁴⁷⁷ *Supra* n°396 et s.

à cette question, il convient maintenant d'étudier les conditions technologiques, notamment, de la régularité de la possession par jeton représentatif. Il est toujours question de la forme technique des jetons, car le principe de négociabilité d'un écrit se fonde sur son support technique, à savoir sur la technique de possession (régulière), quel que soit le support matériel de cet écrit (support électronique comme compte-titre ou une DLT). La négociabilité découle de l'« union » du fond et de la forme en un écrit. Le fond est le souhait d'une sécurité dynamique, la volonté de rendre un bien négociable. La forme en question est la forme (im)matérielle, qui consiste dans les modes, mais surtout dans les formes de négociation. L'écrit consiste dans le support scriptural ou cryptographique. Or, c'est la forme technique (support juridique) de l'écrit qui unit le fond et la forme matérielle. La DLT en tant qu'infrastructure P2P et le jeton en tant que forme technique contribuent à « unir » le fond et la forme (nominative, au porteur), de sorte qu'il renforce la fiabilité du système par le formalisme du registre réparti. Cette fiabilité, jugée absente dans le cas des registres, par exemple des parts sociales, tenus par les émetteurs¹⁴⁷⁸, conforte le choix légal ou contractuel de la négociabilité. Il convient désormais d'étudier les conditions de ce formalisme technique (juridique).

¹⁴⁷⁸ En ce sens également voir F. NIZARD, *thèse préc.*, n°603 et s. (à propos du registre des titres nominatifs tenu par l'émetteur) ; C. COUPET, *Société par action – Notion d'inscription en compte et transfert de propriété*, rév. Dt. Sociétés, n°10 oct. 2018, p. 40 (à propos du registre de mouvements des titres et l'inscription en compte).

Section 2. Les jetons représentatifs négociables : l'apport technologique

444. La reconnaissance légale ou contractuelle de la négociabilité des jetons. La négociabilité des jetons participatifs est mise en œuvre implicitement, comme l'usage¹⁴⁷⁹, néanmoins la sécurité juridique serait renforcée par la reconnaissance explicite, contractuellement ou par le législateur. Une reconnaissance par le législateur n'est par ailleurs pas sans soulever la question de neutralité technologique (§ 2).

445. Une approche technologique. L'usage de négociabilité des jetons, ainsi que la possibilité de disposer ou de stipuler qu'un bien soit négociable s'explique par la forme technique juridique de l'écrit. Ce sont les caractéristiques éminemment technologiques de la régularité de la possession à l'aide de l'enregistrement dans une DLT qui permet au jeton répondre à l'exigence juridique de régularité. Rappelons que, en raison des conditions peu fiables de l'inscription en compte chez l'émetteur des titres nominatifs, la doctrine discutait l'opportunité de reconnaître l'effet constitutif à cette inscription. Une partie de la doctrine refusait l'analogie avec la possession des biens corporels au sens de l'article 2277 C. civ.¹⁴⁸⁰ L'enjeu est ainsi de taille, car ce sont en premier lieu ces conditions technologiques qui déterminent la portée constitutive et non simplement déclarative de l'enregistrement dans une DLT. (§ 1).

§ 1. La régularité de la possession par jetons

446. La régularité : une condition juridique et technologique. Avant d'étudier comment la représentation par jeton via un enregistrement dans une DLT remplit les conditions d'une possession, d'un côté, paisible et non équivoque (B), et d'un autre côté, publique, continue et non interrompue (C), il convient de clarifier au préalable que la régularité de la possession est à la fois une exigence de la technique juridique de négociabilité qu'une exigence inhérente à la technologie DLT (A).

¹⁴⁷⁹ Nous évoquons ici une conception de l'usage dont le caractère normatif, la force obligatoire se trouve dans un consentement implicite, voir P. MOUSSERON, *op. cit.* ; L'usage peut être défini comme suit : « des comportements, identifiés, délimités, légitimes et répétés dotés d'une force normative en raison de leur généralisation au sein d'une communauté. Cette approche a permis de conserver la double nature des usages à la fois concrète (les usages sont des comportements) et normative (les usages sont aussi des règles de Droit) » (cf. P. MOUSSERON, S. AUBERT, et al., *Valoriser les usages, t. 1 Approches...*, [Institut des usages, Coll. Droit des usages, 2020](#)).

¹⁴⁸⁰ F. NIZARD, *thèse préc.*, spéc. n°603 et s. : « (...) étant donné les risques d'erreurs qui affectent l'inscription en compte des titres nominatifs, il n'est pas certain que la personne inscrit soit effectivement le titulaire ».

A) L'alignement de l'exigence juridique et technologique de la régularité

447. L'authentification en termes de garantie d'enregistrement et d'intégrité des inscriptions. La définition du jeton à l'article L. 552-2 CMF ne mentionne que la condition d'identification, directe ou indirecte, du propriétaire, sans renvoi à l'article R. 211-9-7 CMF. Pourtant, ce dernier texte définit « *les caractères que doit présenter un DEEP* »¹⁴⁸¹ pour être éligible en tant que support technologique de la représentation juridique, pour le moins, des titres financiers. Régissant les jetons représentatifs des titres financiers, l'article L. 211-3 du CMF exige plus que l'identification du propriétaire. Cet article requiert « *des garanties, notamment en matière d'authentification au moins équivalentes à celles présentées par une inscription en compte-titres* »¹⁴⁸². Ces garanties sont précisées, par renvoi, à l'article R. 211-9-7 CMF. Selon cet article, la DLT doit être « *conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions et à permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres, la nature et le nombre de titres détenus* »¹⁴⁸³.

L'authentification en termes d'identification, directement ou indirectement, du propriétaire étant étudiée précédemment¹⁴⁸⁴, dans la présente section, nous ne reviendrons pas sur cette question. Nous allons nous concentrer sur la déclinaison de l'exigence d'authentification

¹⁴⁸¹ F. DRUMMOND, *Loi PACTE et actifs numériques*, op.cit., n°16 : « de sorte que, en choisissant de ne pas renvoyer à l'article R. 211-9-7, le législateur peut laisser penser qu'il abandonne, pour le jeton, cette dernière condition ».

¹⁴⁸² L'article L. 211-3, al. 2 du CMF dispose que : « Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles les titres financiers peuvent être inscrits dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné ci-dessus, présentant des garanties, notamment en matière d'authentification, au moins équivalentes à celles présentées par une inscription en compte-titres ». Il en était de même de l'ancienne l'article L. 223-12 CMF qui disposait que : « Sans préjudice des dispositions de l'article L. 223-4, l'émission et la cession de minibons peuvent également être inscrites dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant l'authentification de ces opérations, dans des conditions, notamment de sécurité, définies par décret en Conseil d'Etat ». Via l'ancien article R. 223-5 CMF renvoi était fait in fine à l'article R. 211-9-7 CMF également.

¹⁴⁸³ L'article R. 211-9-7 CMF dispose que : « Le dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné à l'article L. 211-3 est conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions et à permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres, la nature et le nombre de titres détenus.

Les inscriptions réalisées dans ce dispositif d'enregistrement font l'objet d'un plan de continuité d'activité actualisé comprenant notamment un dispositif externe de conservation périodique des données.

Lorsque des titres sont inscrits dans ce dispositif d'enregistrement, le propriétaire de ces titres peut disposer de relevés des opérations qui lui sont propres ».

¹⁴⁸⁴ *Supra* n°366 et s. sur la représentation juridique par jeton.

notamment en garantie de « *l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions* » (R. 211-9-7 CMF).¹⁴⁸⁵

448. La garantie d'enregistrement et d'intégrité : signification technologique. Les textes ne sont pas clairs sur ce qu'impliquent les *garanties de l'enregistrement et de l'intégrité des inscriptions*. Dans la mesure où l'article R. 211-9-7 CMF mentionne la DLT, il faut se placer au niveau de la finalité des outils informatiques de la DLT pour identifier les garanties afférentes pour lesquelles ils sont conçus.

En ce sens, la récente doctrine initie l'étude de la technologie DLT en la considérant « *not a trustless technology but rather a confidence machine* »¹⁴⁸⁶. La *confiance* résulterait de la sécurité du système due aux propriétés technologiques de la DLT, comme en particulier les techniques cryptographiques et les mécanismes technico-économiques de *consensus*. Soulignons tout de suite, avec certains auteurs, que la sécurité technico-économique du système n'est toutefois pas suffisante en soi. Elle doit être complétée par des solutions d'ordre social, organisationnelle (l'infrastructure socio-technologique décentralisée)¹⁴⁸⁷ comme la régulation par l'organisation des structures participatives¹⁴⁸⁸ y compris des DLT elles-mêmes.

449. L'algorithme réparti et la cryptographie. La *garantie de l'enregistrement* doit être distinguée de la *garantie de l'intégrité des inscriptions*. Sur le plan informatique, cette distinction s'apparente à la distinction entre *l'algorithmique répartie* (le mécanisme de

¹⁴⁸⁵ Sur l'authentification au sens de l'acte de dresser, vérifier (et conserver) par une personne habilitée ou compétente, comme un notaire, voir l'étude de la blockchain au regard des fonctions « réceptrice, conservatoire, publicitaire et probatoire » du registre, en particulier celle réceptrice et conservatoire, B. Chambon, *Du Registre à la « Blockchain »*, thèse, Toulouse 2021 (version non publiée, communiquée par l'auteur).

¹⁴⁸⁶ Voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance*, Technology in Society 2020, vol. 62, art. 101284 ; P. SUMPF, *System Trust: Researching the Architecture of Trust in Systems*, éd. Springer 2019 ; H. F. NISSENBAUM, *Securing Trust Online: Wisdom or Oxymoron?* [Boston Univ. L. Rev., June 2001, Vol. 81, N°3, pp. 635-664](#).

¹⁴⁸⁷ Voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, P. BERMAN, J. HENDERSON, *Blockchain Technology, Trust & Confidence: Reinterpreting Trust in a Trustless system?* [Humboldt Institute for Internet and Society 2022](#) « *The analysis unveils a problematic scenario for technologically-mediated trust. The current architecture, in many respects, fails to establish its own trustworthiness. Bodó suggests that technological safeguards must be complemented by adequate internal governance structures, and clear external accountability and an embeddedness in local contexts, norms, customs and institutions to reflect local institutional interdependencies of distrust management* » (cf. B. BODO, *Mediated trust: A theoretical framework to address the trustworthiness of technological trust mediators*, New Media & Society 2020, 23 (9), pp. 2668–2690). Ces derniers éléments (*external accountability and an embeddedness in local contexts, norms, customs and institutions*) rappellent les « *Ostrom's design principles* ».

¹⁴⁸⁸ *Supra* n°178 et s. (plus généralement voir 135 et s.).

consensus qui est la pierre angulaire des registres répartis) et la **cryptographie** (outil de la sécurisation des données).¹⁴⁸⁹

Par la garantie d'enregistrement, on entend aussi une « **régularité** » qui est une propriété recherchée dans l'algorithmique répartie : la **régularité** algorithmique de l'enregistrement.¹⁴⁹⁰ Par l'intégrité, on entend l'intégrité informatique, la « **sécurité** »¹⁴⁹¹ des inscriptions à l'aide, entre autres, des techniques cryptographiques. Ces techniques permettent de s'assurer que les données n'ont pas été altérées, notamment durant la communication au sein du registre réparti (notamment entre les nœuds participants du système).¹⁴⁹² L'intégrité se distingue ainsi de la **régularité, qui, elle, vise à aboutir à un consensus pour régulièrement ajouter un enregistrement dans le système réparti**. La garantie de l'enregistrement fait référence à la **régularité du consensus** au sein de l'algorithmique répartie. Mais l'intégrité des inscriptions renvoie à la **fiabilité et la crédibilité**, en l'occurrence cryptographique, des écritures (des données chiffrées)¹⁴⁹³.

450. L'identification du nombre des actifs et la garantie de la continuité de l'activité (du registre). Précisons, concernant la garantie en termes de nombre des titres et

¹⁴⁸⁹ Ces deux aspects vont en effet de pair sans que l'un prédomine l'autre, car chacun ont une fonction distincte, voir en ce sens notamment les 5 premiers cours, au Collège de France – la Chaire Informatique et sciences numériques, du professeur R. GUERRAOUI, [Informatique et sciences numériques \(2018-2019\)](#) ; également P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, [March 2015](#) ; F. G'SELL, *Comment traiter juridiquement la décentralisation ? Les ordonnances blockchain et la Lex Cryptographia*, [Blog de Florence G'sell, 12. Déc. 2017](#). Sur les mécanismes de consensus voir W. WANG, D. T., HOANG, P. HU, Z. XIONG, D. NIYATO, P. WANG, Y. WEN, D. KIM, *A Survey on Consensus Mechanisms and Mining Strategy Management in Blockchain Networks*, [IEEE Jan. 2019, pp. 99](#) ; Y. XIAO, N. ZANG, W. LOU, Y. T. HOU, *A Survey of Distributed Consensus Protocols for Blockchain Networks*, [IEEE Communications Surveys & Tutorials 2019, Vol. 22 Iss. 2](#).

¹⁴⁹⁰ La doctrine en matière de l'algorithmique répartie parle aussi bien de la « **régularité** » (algorithmique, à savoir « **regular** » en anglais, qui s'emploie ensemble avec le mot « **linear** », donc avec une connotation de temps, de séquentialité) que de l'« **atomicité** ». Cette dernière est présentée comme un degré de régularité plus avancé que le précédent (la « **régularité** » algorithmique), voir R. GUERRAOUI, *L'atomicité dans un système réparti*, [Collège de France, 26 octobre 2018](#). En ce sens également, sur la régularité d'enregistrement, voir B. CHAMBON, *thèse préc.*, n°62 et s., spéc. n°113 et s.

¹⁴⁹¹ Ce terme figurait dans l'ancien article L. 223-12 CMF.

¹⁴⁹² C'est notamment la fonction de « **hachage** », voir P. TASCA, C. J. TESSONE, *A Taxonomy of Blockchain Technologies : Principles of Identification and Classification*, *op. cit.* : « *Hashing has been used since the 1950s for cryptography for information security, digital signatures, and message-integrity verification* ».

¹⁴⁹³ En ce sens voir H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, RTDF n°4, 2018. L'auteur identifie un autre degré de protection qui, à notre avis, n'est plus purement au niveau du système informatique (sécurité des données informatiques) mais au niveau des données de la vie réelle servant de base aux enregistrements numériques (hachage), à savoir la **sécurité**, la conservation des données telles que des données personnelles dont les supports documentaires ne sont généralement pas conservés, stockés sur la DLT. Ainsi, l'auteur différencie l'intégrité (informatique) des inscriptions présentes dans une DLT de la « **sécurité des données, laquelle fait référence à la protection des données [de la vie réelle]** » qui est une problématique dépassant le domaine de notre présent étude (nos quelques propos sur l'anonymisation près, *supra* n°396 et s.).

concernant le plan de continuité d'activité (R. 211-9-7 CMF), que ces derniers, à notre avis, font partie intégrante de la question de garantie d'enregistrement, à savoir la régularité d'enregistrement. En effet, d'abord, les jetons se voient attribuer un identifiant par l'organisme de normalisation comme c'est aujourd'hui le cas pour l'attribution des identifiants ISIN aux titres financiers¹⁴⁹⁴. Ensuite, lorsque ces actifs comportant des identifiants traçables font l'objet de transactions, le nombre d'actifs constitue l'objet même de la recherche de *consensus* afin d'éviter la problématique de double dépense¹⁴⁹⁵. Le *consensus* vise à assurer que le registre fondé sur l'algorithmique répartie a un contenu unique, cohérent, ainsi éviter les transactions frauduleuses. Quant au plan de continuité d'activité, précisons que les modèles des algorithmes répartis se subdivisent en fonction de leur propriété de tolérer la panne matérielle des nœuds (« *crash failure model* »), ou de tolérer un certain seuil de participants malicieux (« *Byzantine failure model* »)¹⁴⁹⁶. Les registres répartis doivent ainsi répondre à une certaine propriété de robustesse inhérente à son existence. Cela étant, l'obligation d'avoir un plan de continuité d'activité est moins orientée vers le dispositif (DLT) lui-même que vers les acteurs impliqués dans sa mise en œuvre, notamment les prestataires intermédiaires (comme les PSAN).¹⁴⁹⁷ Néanmoins, l'exigence d'un plan de continuité d'activité peut légitimement se poser à propos de l'interaction entre les algorithmes de *consensus* d'une même et seule DLT (entre les algorithmes de *consensus* initiaux et, le cas échéant, ceux ultérieurement modifiés) ou à propos de l'interopérabilité entre différentes DLT. Ce dernier point sera abordé dans le contexte de la garantie du caractère notamment public de l'enregistrement sur la DLT, en tant que sous-composant de la condition de la régularité de la possession par jeton, donc de la *garantie de l'enregistrement*.

451. La combinaison de l'analyse juridique et technologique. Seules la garantie de l'enregistrement et l'intégrité de l'inscription nous intéressent dans le présent paragraphe. Elles sont au service de l'exclusivité de l'enregistrement nécessaire à la représentation

¹⁴⁹⁴ Ph. SANDNER, *ISIN, FIGI or ITIN — What identifier to use for DLT-based cryptographic tokens ?* 6 March 2020 ; <https://www.isin.org/fr/isin/>, le code ISIN (*International Securities Identification Numbers*) est un identifiant international unique de douze caractères permettant d'identifier les titres financiers comme les bons, les obligations, les produits monétaires, les warrants, les actions et les trackers. En France, il est attribué par l'Agence Française de Codification placée sous la responsabilité d'Euroclear France.

¹⁴⁹⁵ *Supra* n°16 et s. (sur la problématique de « double dépense »).

¹⁴⁹⁶ T. CRAIN, V. GRAMOLI, M. LARREA, M. RAYNAL, *DBFT: Efficient Leaderless Byzantine Consensus and its Application to Blockchains*, DOI: 10.1109/NCA.2018.8548057, p. 2/8.

¹⁴⁹⁷ Voir également en ce sens P. BARBAN, *Dernière pierre au régime des titres financiers et minibons sur blockchain*, Banque et Droit n°184, mars-avril 2019, p. 48 et s., spéc. p. 49.

juridique par jeton de l'objet représenté, ainsi qu'au service de l'extériorisation de la possession juridique. La régularité – le caractère continu et non interrompu, public, paisible et non équivoque – de la possession par jeton se prouve par la régularité informatique de l'enregistrement au niveau de l'algorithme réparti du *consensus*, mais aussi par l'intégrité de l'inscription au niveau de la sécurité cryptographique, l'immutabilité cryptographique.

B) Une possession paisible et non équivoque à l'aide du jeton

452. Le vice formel et le vice de fond. Nous avons rapporté que le caractère paisible résulterait de l'absence de vice formel de l'enregistrement qui devra donc constituer une suite d'un transfert régulier. L'immutabilité¹⁴⁹⁸ en termes d'usage de la cryptographie répond en partie à ce besoin de protection contre le vice formel. Il est donc question de la régularité en termes d'intégrité de l'inscription au niveau de la technique cryptographique (2). Néanmoins, dans un système de registre réparti, se pose d'abord la question d'un éventuel vice de fond, ce qui nécessite des formalismes fondamentaux de l'algorithmique répartie des DLT préalables à l'usage de la cryptographie. Au cœur des algorithmes répartis se trouve la recherche d'un *consensus algorithmique* entre les nœuds-participants du système (1).

1. Une possession paisible et non équivoque à l'aide du *consensus*

453. Le *consensus* : réseau synchrone ou asynchrone. Dans l'algorithmique répartie, le *consensus* assure l'enregistrement des transactions par procédé séquentiel¹⁴⁹⁹, qui vise à résoudre le problème juridique d'exclusivité (le caractère non équivoque) de la possession. Il vise à éviter la transmission, à l'instant *t*, d'un même objet à différentes personnes (double dépense). L'algorithmique répartie traite cette problématique en proposant divers mécanismes de *consensus*. Toutefois, les mécanismes de *consensus* varient selon qu'il s'agit des réseaux d'ordinateurs (nœuds) synchrones ou asynchrones.

Par opposition aux réseaux dits « synchrones », les réseaux dits « asynchrones » se définissent par l'absence d'une hypothèse (d'une garantie) sur la limite du temps pour

¹⁴⁹⁸ Sur l'immutabilité des DLT voir *supra* n°12 et s. et n°50 (il s'agit du caractère d'enregistrement en sens unique, en principe non modifiable rétrospectivement sans que cela soit aperçu dans la DLT).

¹⁴⁹⁹ Sur les fondements de la « *sequential computing* » remontant à A. Turing, voir M. RAYNAL, *Thoughts on Informatics and Distributed Computing*, [Collège de France, 12 avril 2019](#).

arriver à un *consensus* afin de finaliser un enregistrement dans une DLT.¹⁵⁰⁰ Soulignons que cette distinction des *consensus* synchrones et asynchrones n'est pas synonyme de la distinction entre les DLT privées (avec des nœuds limités et attitrés) et les DLT publiques (avec en principe un libre accès)¹⁵⁰¹. Par exemple, une DLT publique comme celle du Bitcoin peut fonctionner avec l'algorithme de *consensus* synchrone : chez Bitcoin, le *consensus* pour ajouter un bloc est attendu dans la limite de 10 minutes¹⁵⁰². Il est question, aussi bien pour des réseaux synchrones qu'asynchrones, d'assurer que la validation des transactions est finalisée (un *consensus* est obtenu) et que les transactions deviennent irréversibles, permettant ainsi d'ajouter au registre d'autres transactions de façon séquentielle. À cet égard, nous étudions certains mécanismes, tout en précisant que, quelle que soit la nature de réseau, il est difficile d'être exhaustif dans un environnement technologique très évolutif.¹⁵⁰³

454. Les réseaux synchrones. Il est vrai que les algorithmes de consensus synchrones s'observent notamment dans des DLT privées (appartenant à une entité) ou encore de consortium (de plusieurs entités). Les algorithmes de *consensus* de ces DLT reposent sur la communication entre l'ensemble des valideurs (moins ceux qui sont en panne – « *crash failure model* ») ayant le droit d'écriture. L'objectif est de s'assurer que tous les valideurs (nœuds) ou un quorum des valideurs conviennent à la même décision dans un laps de temps, mais surtout avec une plus grande certitude.¹⁵⁰⁴

Par ailleurs, l'algorithme de *consensus* de ces réseaux synchrones peut relever non seulement du « *crash failure [tolerance] model* » (un processeur en panne matérielle

¹⁵⁰⁰ *Supra* n°16-17 ; Voir *inter alia* T. CRAIN, V. GRAMOLI, M. LARREA, M. RAYNAL, *op. cit.*, p. 2/8. : « “Asynchronous” means that there is no bound on message transfer delays ».

¹⁵⁰¹ Sur la typologie des DLT selon le droit d'écriture libre ou restreint ou clos, *Supra* n°53.

¹⁵⁰² K. SEKNIQI, *Blockchains from First Principles*, [Podcast #9, L. Jastremski](#), Apr. 2022, min. 21:10 et s..

¹⁵⁰³ Nous n'allons pas analyser certains types d'algorithmes de consensus (« *Proof-of-Capacity, Proof-of-Space, Proof-of-Storage, Proof-of-Burn*, voir P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 12-13) afin de focaliser sur des algorithmes de consensus dont la résilience est relativement prouvée ou qui ne sont pas des mécanismes isolés sur lesquels nous avons peu d'études disponibles.

¹⁵⁰⁴ M. YIN, K. SEKNIQI, R. VAN RENESSE, E. G. SIRER (Team Rocket), *Scalable and Probabilistic Leaderless BFT Consensus through Metastability*, Cornell University, [24 Aug. 2020](#), p. 1/21 : « [However, because] they usually require quadratic communication overhead and accurate knowledge of membership, they have been difficult to scale to large numbers of participants » ; Voir Rapport de S. TUCCIPIERGIOVANNI, G. MEMMI, A. LANUSSE, G. JACOVETTI, G. GONTHIER, P. DUVAUT ET S. DALMAS pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de la Relance, Les Verrous Technologiques des Blockchains, [avril 2021](#), p. 91, 93 et s.

n'invaliderait pas le *consensus*) mais aussi du « *Byzantine failure[/tolerance] model* » (BFT). « Byzantine » signifie les participants malicieux.¹⁵⁰⁵

455. La Preuve de Travail : Proof-of-Work ou PoW. Dans les réseaux synchrones avec le PoW, suite à la réception du message contenant la demande d'intégration d'une nouvelle transaction, le leader (mineur) procède à un calcul mathématique (afin de trouver un *nonce*, « *number used once* » ou « *nonce* », un chiffre spécifique qui fera partie de *hash* de la transaction) et diffuse la transaction auprès des participants (nœuds) du réseau pour la vérification et la validation. Le leader élu est le mineur qui a consacré plus de puissance de calcul (PoW) à la validation d'une transaction donnée dans la limite de 10 minutes.¹⁵⁰⁶ La double dépense en instant t ¹⁵⁰⁷ est évitée de la manière suivante :

« La difficulté pour générer une preuve de travail est ajustée pour s'assurer d'avoir un leader [« lentement »] environ toutes les 10 minutes. Si aucun conflit n'est observé, le leader crée un bloc en étendant le dernier bloc observé. En cas de production de blocs concurrents, qui se traduit par l'extension d'un même bloc, nous aurons une fourche. Une fourche signifie une incohérence potentielle entre les copies du registre. Dans ce cas, un choix sera fait en sauvegardant localement les branches concurrentes et en ne conservant ultimement que les blocs qui appartiendront à la chaîne la plus longue. Ce qui est garanti en Bitcoin n'est donc qu'une propriété de résolution des fourches dans le temps, au travers d'un accord qui porte sur un préfixe croissant de la chaîne. En Bitcoin, nous considérons un bloc comme finalisé quand il sera suivi de 6 blocs [, ce qui prend environ une heure]. Plus un bloc est profond, plus nous pouvons raisonnablement penser qu'il

¹⁵⁰⁵ Voir Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, [op. cit.](#), p. 93 et s. portant sur les algorithmes de consensus BFT (« Byzantine Fault Tolerance »). « Byzantine » signifie qu'un nœud : i) se comporte comme étant en panne, ii) distribue des fausses informations, iii) diffuse différentes informations à des différents nœuds, iv) corrompt le système de calcul en formant une entente avec d'autres participants malicieux, voir A. MOSTEFAOUI, *op. cit.*, [Collège de France, 18 janv. 2019](#).

¹⁵⁰⁶ R. GUERRAOUI, *Si Blockchain est la solution, quel est le problème ?* [Collège de France, 1 mars 2019](#). Selon l'éminent auteur, d'élire un mineur leader est aussi difficile que résoudre le problème mathématique de consensus ; P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 10 : « *the probability that a miner mines a new block depends on the ratio between the computational power he devotes to this task and the total instantaneous computational power by all miners connected to the network. Specifically, miners must find a solution to a one-way hash function by computing new hash values based on the combination of the previous hash values contained in the message, the new transactions in the block they create, and a nonce* ».

¹⁵⁰⁷ Voir C. GRUNSPAN, R. PÉREZ-MARCO, *Double spend races*, [Int. Jour. of Theoretical and Applied Finance Vol. 21, No. 8 \(2018\) 1850053](#).

ne sera plus abandonné car il fait partie du préfixe de la chaîne la plus longue ». ¹⁵⁰⁸

Certes, le système est lent et énergivore¹⁵⁰⁹ (conduisant au regroupement oligopolistique des minages)¹⁵¹⁰, et pour certains, inutilement complexe¹⁵¹¹. Néanmoins, du point de vue de possession paisible et non équivoque, il fait jusqu'à aujourd'hui preuve de résilience¹⁵¹², en ce sens i) qu'il est résilient au problème de communication entre les participants, susceptible de partitionner le réseau en sous-parties¹⁵¹³, et ii) qu'il est jugé très difficile de violer la propriété du *consensus* afin de modifier le contenu du registre¹⁵¹⁴. ¹⁵¹⁵

¹⁵⁰⁸ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, [op. cit.](#), p. 94 : « L'inconvénient de cette approche est que la latence de la finalisation peut être très importante. Dans le réseau Bitcoin, pour avoir une bonne garantie qu'une transaction soit finalisée car incluse dans un bloc finalisé, il est nécessaire d'attendre environ une heure. En réalité, ce système ne fonctionne que si les participants considèrent toujours plus utile d'étendre la chaîne la plus longue que d'accepter une chaîne alternative. À cette fin, un mécanisme d'incitation qui se traduit par accorder une récompense aux leaders qui ont créé les blocs de la chaîne la plus longue, est au cœur du système Bitcoin et plus généralement des blockchains sans permissions [publiques], qui ne sont pas administrées par une autorité extérieure ».

¹⁵⁰⁹ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, [op. cit.](#), p. 34-35 ; A. OKIKIJESU BADA, A. DAMIANOU, C. M. ANGELOPOULOS, V. KATOS, *Towards a Green Blockchain: A Review of Consensus Mechanisms and their Energy Consumption*, IEEE, 17th International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), 2021 Jul 14, pp. 503-511 ; J. SEDLMEIR, H.U. BUHL, G. FRIDGEN, et al., *The Energy Consumption of Blockchain Technology: Beyond Myth*, Bus. Inf. Syst. Eng. 2020 Vol. 62, pp. 599-608 ; J. MELLERUD, A. HELSETH, *How Bitcoin Mining Can Transform the Energy Industry*, [Sept. 2022](#).

¹⁵¹⁰ *Idem*, p. 27 ; P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 11 ; OECD, *Lessons from the crypto winter: DeFi versus CeFi*, [OECD Business and Finance Policy Papers, Sept. 2022](#).

¹⁵¹¹ Avec l'autorité du professeur R. Guerraoui, nous rapportons que les algorithmes de *consensus* fondé sur l'élection d'un leader (ex. PoW) sont inutilement complexes, de sorte qu'ils seraient inefficaces et qu'il conviendrait de se diriger vers des algorithmes de *consensus* dits « *leaderless* » (à réseau asynchrone). R. GUERRAOUI, *Si Blockchain est la solution, quel est le problème ?* *op. cit.*. Selon l'auteur, chez Bitcoin, d'élire un mineur leader est aussi difficile que résoudre le problème mathématique de *consensus*.

¹⁵¹² Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, [op. cit.](#), p. 27.

¹⁵¹³ *Ibidem*, p. 91 et s. Toutefois, les auteurs considèrent que « la non fiabilité du réseau de communication peut compromettre la cohérence du registre » (*Idem*, p. 27).

¹⁵¹⁴ A. NARAYANAN, J. BONNEAU, E. FELTEN, A. MILLER, S. GOLDFEDER, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*, Princeton University Press, p.71-72 ; R. PEREZ MARCO, *Blockchain : l'autre révolution venue du bitcoin*, CNRS Le Journal, mai 2016. Néanmoins, les opinions se divergent sur « l'attaque des 51% », sur les débats en ce sens Voir H. ALSABAH, A. CAPPONI, *Pitfalls of Bitcoin's Proof-of-Work: R&D Arms Race and Mining Centralization*, Febr. 4, 2020, spéc. p. 17/44 ; J. BONNEAU, *Hostile Blockchain Takeovers (Short Paper)*, in Zohar A. et al. (eds) *Financial Cryptography and Data Security*, FC 2018, Lecture Notes in Computer Science, vol 10958, Springer, Berlin, Heidelberg, [Febr. 2019](#) ; **Pour des critiques**, voir I. EYAL, E. G. SIRER, *Majority Is Not Enough: Bitcoin Mining Is Vulnerable*, in N. Christin, R. Safavi-Naini R. (eds), *Financial Cryptography and Data Security*, FC 2014, Lecture Notes in Computer Science, vol. 8437, Springer, Berlin, Heidelberg (voir un [exemple d'attaque](#); voir également l'interview d'E. G. SIRER : <https://www.youtube.com/watch?v=jLWsLFhPr9Y>).

¹⁵¹⁵ Outre le mécanisme de Proof-of-Work, nous pouvons citer, à titre d'exemple aux algorithmes de *consensus* synchrones, ceux pouvant fonctionner avec la Preuve d'Autorité (Proof-of-Authority ou PoA) pour plus de volume de transactions mais avec moins de sécurité (de calcul mathématique coûteux dissuasif) : « au lieu d'élire un leader, le système [les nœuds-valideurs] choisit un comité de taille réduite qui sera responsable pendant un temps limité de l'évolution de l'état du système, généralement le temps de la création d'un bloc. Les validateurs du comité se coordonnent entre eux en utilisant un algorithme de consensus BFT, qui garantit que le bloc produit par le comité est finalisé » (Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al,

456. Les réseaux asynchrones : les modèles probabilistes ou déterministes. Sur le plan de la théorie en sciences algorithmiques, les réseaux asynchrones sont frappés du principe d'*impossibilité de consensus*¹⁵¹⁶. Ce principe conduit à douter de la possibilité même d'obtenir un enregistrement régulier, partant, une possession régulière par jeton. Néanmoins, les divers modèles probabilistes (*probabilistic*) voire déterministes (*deterministic*)¹⁵¹⁷ permettent de nuancer les propos.¹⁵¹⁸ Afin de relativiser cette impossibilité de *consensus*, ces modèles font recours essentiellement au mécanisme de quorum et sans limite du temps (ex. la validation de transaction avec une majorité qualifiée la plus rapidement obtenue).¹⁵¹⁹ Par ailleurs, ces modèles peuvent ou non avoir un mineur (nœud leader).

457. Le *consensus* asynchrone avec ou sans un mineur-leader. Face à l'impossibilité de *consensus* dans un système asynchrone avec communication par l'envoi de message, la recherche d'un *consensus* (impossible) semble se décliner en deux sous-catégories, à savoir

[op. cit.](#), p. 96). La problématique avec ce mécanisme de *consensus* est qu'« il faut s'assurer que pas plus d'un tiers de nœuds byzantins [malicieux] est sélectionné » (*Ibid*). En outre, il y a un risque de censure : « [le risque d'exclusion systématique des transactions qui proviennent du même acteur, par exemple] si le comité n'est pas renouvelé de temps à autre » (*Ibid*). Alors que, de plus, dans les réseaux asynchrones en particulier, les valideurs ne sont pas connus et la cible d'attaque est plutôt les logiciels d'application (comme le lieu/plateforme d'échange) que la DLT, l'algorithme de *consensus* lui-même (*Voir* en ce sens, Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, [op. cit.](#), p. 31, ainsi que la référence relative à l'attaque subie par DAO (N. ATZEI, M. BARTOLETTI, T. CIMOLI, *A survey of attacks on ethereum smart contracts SoK*, in Conference on Principles of Security and Trust, [2017](#)) ; F. G'SELL, *Séance 12 / Séminaire « Droit et Mathématiques », 11 avril 2019* (min. 1:17:00 et s.) ; voir toutefois sur l'argument de défaillance architecturale de « *Ethereum Virtual Machine (EVM)* », E. PILLMORE, *The EVM Is Fundamentally Unsafe*, Dec 14, 2018 (consulté le 28 mai 2021) ; R. GENDAL BROWN, *Busting the Myth of Public Blockchains for Business*, 14 Jan. 2019 (consulté le 28 mai 2021)).

¹⁵¹⁶ Sur l'impossibilité du *consensus*, voir *inter alia* CH. CACHIN, R. GUERRAOUI, L. RODRIGUES, *Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming*, ed. Springer 2011 ; R. GUERRAOUI, P. KUZNETSOV, *Algorithms for concurrent systems*, ed. EPFL Press 2018 ; R. GUERRAOUI, *L'algorithmique répartie : à la recherche de l'universalité perdue*, [Collège de France, 25 octobre 2018](#) : « Théorème (FLP85) : aucun algorithme ne peut résoudre le consensus dans un réseau asynchrone avec envoi de message » ; R. GUERRAOUI, *L'impossibilité du consensus*, [Collège de France, 23 nov. 2018](#). La référence pour l'origine du théorème est faite à M. J. FISHER, N. A. LYNCH, ET M. S. PATERSON, *Impossibility of consensus with one faulty process*, *Journal of the ACM*, vol. 32, n°2, 1985, p. 374-382.

¹⁵¹⁷ T. CRAIN, V. GRAMOLI, M. LARREA, M. RAYNAL, [op. cit.](#) (plus déterministe que probabiliste).

¹⁵¹⁸ Toutefois, soulignons l'approche réservée dans le Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, [op. cit.](#) : « Pour apporter de la confiance, la blockchain doit se comporter comme un système sans défaillances. Remplacer une banque, ou un notaire, un auditeur, par un protocole informatique exécuté en réseau signifie requérir de la blockchain des exigences de sécurité proches des systèmes logiciels critiques. Est-ce que les blockchains répondent aujourd'hui à ce niveau d'exigences ? La réponse est non. Est-ce que nous disposons de méthodes et outils pour pouvoir atteindre ce niveau d'exigences ? La réponse est non ».

¹⁵¹⁹ R. GUERRAOUI, *Si Blockchain est la solution, quel est le problème ?* [op. cit.](#) ; A. MOSTEFAOUI, *Accord et Malice*, [Collège de France, 18 janv. 2019](#) ; M. SHAPIRO, *Living Without Consensus*, [Collège de France, 12 avril 2019](#).

avec ou sans un mineur (nœud leader). À titre d'exemple on peut mentionner différents DLT fonctionnant avec la Preuve d'enjeu ou « Proof-of-Stake » : Ouroboros (avec leader)¹⁵²⁰ et la famille d'algorithmes dite « Snow » chez, par exemple, le réseau Avalanche (sans leader).¹⁵²¹ Les premiers se fondent donc sur la leadership/coordination d'un mineur qui synchronise les transactions à valider (selon un certain quorum), alors que les deuxièmes fonctionnent sans leader (mais toujours avec un quorum).

458. La Preuve d'Enjeu ou Proof-of-Stake (PoS) avec leader. Dans la PoS, le leader est sélectionné non à l'aide de la puissance de calcul (à la différence de la Preuve de Travail ou PoW) mais sur la base de la mise du mineur-leader.¹⁵²² L'hypothèse est la suivante : *« quelqu'un qui possède beaucoup de richesse investie dans la blockchain a intérêt à être un bon leader, la sélection privilégie les plus riches dans les systèmes à preuve de participation. Outre le fait que ces valideurs auront intérêt à ne pas créer de conflits via une fourche, ils seront également motivés pour résoudre les fourches observées »*.¹⁵²³ Toutefois, cette conjecture n'a pas été prouvée¹⁵²⁴ et les mécanismes d'incitations varient : i) comme le variant dite Preuve d'Enjeu Délégué où le leader est le délégataire prédéterminé qui se rémunère pour son service et risque la sanction en cas de comportement malicieux¹⁵²⁵, ou ii) comme le variant avec l'élection d'un certain nombre d'endosseurs du leader pour *« réduire la latence de la confirmation [:] les endossements seront collectés par le leader qui suit et inclus dans son bloc. Dans ces systèmes un bloc sera confirmé dès qu'un bloc valide le suit. La finalisation dépendra du nombre d'endosseurs requis, mais ce nombre est souvent choisi empiriquement dans les systèmes actuels en cherchant un*

¹⁵²⁰ A. KIAYIAS, A. RUSSELL, B. DAVID, R. OLIYNYKOV, *Ouroboros: A provably secure proof-of-stake blockchain protocol*, in *Advances in Cryptology - CRYPTO 2017 - 37th Annual International Cryptology Conference*, Santa Barbara, CA, USA, August 20-24, 2017, Proceedings, Part I (2017), pp. 357–388 ; P. DAIAN, R. PASS, E. SHI, *Snow white: Provably secure proofs of stake*, Cryptology ePrint Archive, [Report 2016/919](https://eprint.iacr.org/2016/919), 2016.

¹⁵²¹ M. YIN, K. SEKNIQI, et al., *op. cit.*, p. 1/21 : « Overall, the main contribution of this paper is to introduce a brand new family of consensus protocols, based on randomized sampling and metastable decision » ; sur la plate-forme et monnaie numérique d'Avalanche, voir <https://www.avalabs.org/whitepapers>.

¹⁵²² P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 11 : « Proof-of-Stake. PoS links block generation to the proof of ownership of a certain amount of digital assets (e.g., digital currencies) linked to the blockchain ».

¹⁵²³ S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 95 ; P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 11.

¹⁵²⁴ *Ibid.*

¹⁵²⁵ P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 11-12 : « Delegated Proof-of-Stake (DPoS), a generic term describing an evolution of the basic PoS consensus (utilised in, e.g., BitShares, Casper by Ethereum, and Tendermint) where blocks are forged by predetermined users delegated by the user who has the actual stake. These forgers are rewarded for their duty and are punished for malicious behaviour (such as participation in double-spending attacks). This principle of pre-authorised forgers is generalised by the Proof-of-Authority mechanism ».

compromis entre latence et cohérence [fiabilité, garantie de l'enregistrement] »¹⁵²⁶. Néanmoins, plusieurs plates-formes fonctionnent sur la base de la PoS, comme Ethereum Casper¹⁵²⁷, Cardano Tezos Emmy.¹⁵²⁸

459. Le PoS sans leader. Pour pouvoir finaliser un *consensus* fondé sur un quorum fiable¹⁵²⁹, même en présence des nœuds Byzantines, les scientifiques avancent notamment deux méthodes (sans leader) : i) randomisation de commérage entre les nœuds, ou ii) ajustement par synchronisation partielle.¹⁵³⁰

460. D'abord, concernant le dernier, nous constatons les initiatives des universitaires à l'exemple de *Democratic Byzantine Fault Tolerance*.¹⁵³¹ Le DBFT est un algorithme de *consensus* Byzantine qui est « *deterministic* », qui « *assumes partial synchrony* ». ¹⁵³²

¹⁵²⁶ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 95.

¹⁵²⁷ L'est également l'Ethereum depuis la restructuration (Merge) en septembre 2022 (passant de la PoW à la PoS voir <https://casperlabs.io/blog/beyond-eth-30-theres-casper-20> ; <https://www.crowdfundinsider.com/2021/03/173536-ethereum-fee-burn-proposal-may-lead-to-eth-price-skyrocketing-but-many-challenges-remain-yield-app-team-explains/>).

¹⁵²⁸ Sur la blockchain publique Tezos, en avril 2021 la Société Générale - Forge a procédé à l'émission des produits structurés du montant de 5 millions d'euros (dans le cadre du programme Euro Medium Term Notes (EMTN)), <https://www.societegenerale.com/en/news/press-release/first-structured-product-public-blockchain>. Cette émission dite de « Security Token », a suivi une première émission obligatoire de 100 millions d'euros de « Security Tokens » sur l'Ethereum dont le règlement avait été réalisé en euros en avril 2019 et à une deuxième émission obligatoire de 40 millions d'euros de « Security Tokens », cette fois réglée en Monnaie Digitale de Banque Centrale (MDBC) émise par la Banque de France en mai 2020.

¹⁵²⁹ T. CRAIN, V. GRAMOLI, M. LARREA, M. RAYNAL, *op. cit.*, p. 2/8 : « *“Reliable” means that the network does not lose, duplicate, modify, or create messages* ».

¹⁵³⁰ T. CRAIN, V. GRAMOLI, M. LARREA, M. RAYNAL, *op. cit.*, p. 1/8.

¹⁵³¹ *Ibid* : « *A variant of DBFT is now at the heart of the Red Belly Blockchain, one of the fastest blockchains to date* ». La [Red Belly Blockchain](#) est soutenue par CSIRO, University of Sydney, Australian Research Council (relativement aux recherches en matière des systèmes répartis).

¹⁵³² *Idem* : « *While most blockchain consensus protocols rely on a correct leader or coordinator to terminate, our algorithm can terminate even when its coordinator [– weak coordinator that does not impose its value –] is faulty. The key to allow processes to complete asynchronous rounds as soon as they receive a threshold of messages, instead of having to wait for a message from a coordinator that may be slow. The resulting decentralization is particularly appealing for blockchains for two reasons : (i) each node plays a similar role in the execution of the consensus, hence making the decision inherently “democratic” ; (ii) decentralization avoids bottlenecks by balancing the load, making the solution scalable* » (p. 1/8.). « *It is assumed that after some finite time τ , there is an upper bound δ on message transfer and process computation delays* » (p.2/8). Contrairement au « strong » coordinateur (à savoir les mineurs-leaders dans l'algorithme de PoW ou les nœuds-leaders de PoS), le rôle d'un « weak » coordinateur se limiterait essentiellement à la résolution d'un désaccord par diffusion de la décision des nœuds non byzantins (les nœuds byzantins éliminés en vertu de la propriété mathématique des différentes phases avancées de l'algorithme en cause) (*Ibidem*, p. 3-6, notamment p. 3, 5-6.). Ce qui fait que le système, pour finalisation du processus de validation, n'attende pas un message/communication particulière du coordinateur, d'un côté, et peut, dans un scénario positif, se contenter de quatre (4) tours de communication (ainsi permettant une dose de synchronisation), d'un autre côté (*Ibidem*, spéc. p.7/8).

461. Ensuite, concernant la randomisation de commérage entre les nœuds d'un réseau asynchrone sans nœud leader, nous pouvons prendre l'exemple des algorithmes de type *Snowflakes* chez la plate-forme d'Avalanche à la fois pour son côté empirique (mise en pratique réelle à grande échelle), que pour son côté de recherches scientifiques.¹⁵³³ Ils proposent un « *[probabilistic] ϵ -safety guarantee* »¹⁵³⁴, à savoir un risque de défaut de *consensus* négligeable au point d'être plus négligeable que le risque de défaut matériel (*crash failure*) des processeurs (*hardware* des nœuds).¹⁵³⁵ Chez les réseaux synchrones, si le système est configuré comme étant tolérant à une proportion limitée des nœuds byzantins (f) sur la totalité des nœuds, le dépassement du seuil avec un seul nœud byzantin de plus conduit à acter la défaillance du système, donc l'invalidité des transactions (chez PoW du Bitcoin le $f=n/2$ où le nombre de nœuds (n) est infini).¹⁵³⁶ Chez *Snowflakes* la probabilité de défaillance du *consensus* en raison des nœuds byzantins est constante à un degré en raison du schéma de randomisation (sans leader)¹⁵³⁷. Le système est fondé sur le commérage d'un nombre fixe limité mais randomisé des nœuds. Certains nœuds n'acceptent pas la proposition d'inscription et font un retour selon les données qu'ils ont dans leur registre local. D'autres nœuds adoptent la proposition, font un retour en ce sens et à leur tour procèdent au sous-échantillonnage, et ainsi de suite.¹⁵³⁸ Bien que l'on soit

¹⁵³³ Le projet est initié, par les chercheurs de l'Université de Cornell, voir M. YIN, K. SEKNIQI, et al., *op. cit.*, p. 1/21 : « Overall, the main contribution of this paper is to introduce a brand new family of consensus protocols, based on randomized sampling and metastable decision ». Toutefois les auteurs mentionnent également que dans une certaine mesure leur système algorithmique possède un certain degré de propriété de synchronisation : « Therefore, [Avalanche] protocols are synchronous in order to guarantee liveness. Lastly, it is worth noting that Nakamoto consensus is synchronous, in which the required difficulty of proof-of-work is dependent on the maximum network delay » (p. 1/21) ; La plate-forme et la monnaie numérique d'Avalanche peut héberger 3400 transactions par second avec le temps d'attente moyen de 1,35 sec.), voir <https://www.avalabs.org/whitepapers>.

¹⁵³⁴ Voir pour la définition « ϵ », [Dictionnaire CNRTL](#) : « b) MATH. Symbole d'une quantité infinitésimale que l'on fait tendre vers zéro ».

¹⁵³⁵ M. YIN, K. SEKNIQI, et al., *op. cit.*, p. 1/21.

¹⁵³⁶ *Ibidem*, p. 2/21.

¹⁵³⁷ *Ibidem* : « Snow family is more efficient when the fraction of Byzantine nodes is small, and it can be parameterized to tolerate more than a third of the Byzantine nodes by trading off liveness ». Le modèle de probabilité est suivant : $k = 10$, $\beta = 150$, $\alpha = 7$ (Snowflake-7) and $\alpha = 8$ (Snowflake 8), les nombres sont indicatifs et le choix est laissé à chaque application donnée d'adopter des paramètres selon les enjeux en cause (*Ibidem*, p. 9/21 : « Avalanche leaves determining the acceptance point of a transaction to the application. An application supplies an [threshold] predicate that can take into account the value at risk in the transaction and the chances of a decision being reverted to determine when to decide »). Le k est un nombre fixe limité des nœuds sondés (par commérage). Chaque tour de sondage implique l'échantillonnage d'un petit groupe de k . Une fois les réponses reçues, le α est le seuil/fraction d'admissibilité d'une même et seule proposition (*Ibidem*, p. 4/21). L'autre paramètre de garantie de l'enregistrement, le β , est un indicateur de confiance des nœuds sondés. Pour cet indicateur, le compteur de chaque nœud est incrémenté en fonction du nombre de sondages réussis auparavant, à savoir d'avoir conduit à la validation des propositions recueillant le nombre égal ou supérieur à α ($\geq \alpha$).

¹⁵³⁸ *Ibidem*, p. 4/21. Pour contourner les propositions d'enregistrements conflictuelles comme, ce que nous intéresse ici spécifiquement, le risque de **double dépense**, Avalanche recourt, parmi d'autres, à la technique de « Directed Acyclic Graph » (DAG) fondée sur l'examen des transactions parentes (plus large que celles

dans un réseau asynchrone, la finalisation du *consensus* dans un laps du temps limité est une des propriétés de cette famille d’algorithmes : « *Liveness [–] All our protocols provide a non-zero probability guarantee of termination within a bounded amount of time* ». ¹⁵³⁹ Le nombre de tours de sondage est en principe calculable d’avance et ce calcul est *a priori* en corrélation avec le temps de communication (« *message delay* ») ¹⁵⁴⁰. Il est encore précisé que l’efficacité de ces algorithmes de *consensus* provient en partie de la suppression du leader. Pour chaque nœud une communication par tour est requise, alors que les *consensus* dans un réseau synchrone nécessitent qu’un ou plusieurs nœuds procèdent à plusieurs (*n*) communications par tour. ¹⁵⁴¹

Avec ce mécanisme de commérage et de sous-échantillonnage, le système peut atteindre un point d’irréversibilité du *consensus*, de la validité de la transaction ¹⁵⁴².

462. L’irréversibilité de l’enregistrement. Une autre propriété qui fait une contribution fondamentale à la garantie de l’enregistrement (donc à une possession paisible et non équivoque du jeton) est **l’irréversibilité de la validation**. L’irréversibilité de la transmission des titres négociables admis aux marchés financiers est aujourd’hui assurée par l’intervention des dépositaires centraux ¹⁵⁴³. Dans le cas des DLT, d’abord, la probabilité de finaliser la validation (ou rejeter) n’est jamais zéro (« *non-zero*

descendantes ou ascendantes) des transactions conflictuelles (*Idem*, p. 14/21 : « *Some protocols use a Directed Acyclic Graph (DAG) structure instead of a linear chain to achieve consensus. Instead of choosing the longest chain as in Bitcoin, GHOST uses a more efficient chain selection rule that allows transactions not on the main chain to be taken into consideration, increasing efficiency* »), ce au lieu des répétitions successives de sondages et des multiples compteurs pour la prise en compte comparative des indicateurs de confiances des nœuds votant pour chacun des enregistrements conflictuels respectivement (β) (*Idem*, p. 7/21 « *The central challenge in the maintenance of the DAG is to choose among conflicting transactions. (...). Specifically, when a transaction *T* is queried, all transactions reachable from *T* by following the DAG edges are implicitly part of the query. A node will only respond positively to the query if *T* and its entire ancestry are currently the preferred option in their respective conflict sets. If more than a threshold of responders vote positively, the transaction is said to collect a chit. Nodes then compute their confidence as the total number of chits in the progeny of that transaction. They query a transaction just once and rely on new vertices and possible chits, added to the progeny, to build up their confidence* ».

¹⁵³⁹ *Idem*, p. 2/21. Alors qu’avec Bitcoin « *Il est important d’observer qu’un validateur dans un système réparti a toute la latitude pour choisir les transactions à servir : le fait qu’il exclut intentionnellement une transaction est en principe non observable si le réseau peut perdre des messages. Une transaction peut donc être exclue et jamais traitée dans ce système. Nous disons dans ce cas que le système n’est pas équitable* » (Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 94).

¹⁵⁴⁰ *Idem*, p. 20/21.

¹⁵⁴¹ *Idem*, p. 1/21.

¹⁵⁴² *Idem*, p. 19/21 : « *Under various k and β , we can find the minimal α that provides the system strong irreversibility properties* ». Le système semble efficace, « *The DAG has a single sink that is the genesis vertex. Maintaining a DAG provides two significant benefits. First, it improves efficiency, because a single vote on a DAG vertex implicitly votes for all transactions on the path to the genesis vertex. Second, it also improves security, because the DAG intertwines the fate of transactions, similar to the Bitcoin blockchain. This renders past decisions difficult to undo without the approval of correct nodes* » (*Idem*, p. 7/21).

¹⁵⁴³ Sur l’irrévocabilité de l’exécution des transactions dans les marchés financiers voir *Infra* n°582 et s..

probability »)¹⁵⁴⁴. Une transaction est, soit, validée, soit, rejetée, n'est jamais suspendue à vie. Ensuite, étant donné cette improbabilité, une fois une proposition d'enregistrement est retenue par les nœuds dans le respect des paramètres fixés,¹⁵⁴⁵ il est également impossible de revenir sur cette décision avec une probabilité significative¹⁵⁴⁶.

463. Au vu de ces analyses présentées dans leurs postulats essentiels et amputées des preuves mathématiques présentées par des auteurs cités, nous concluons avec ces auteurs que lorsque, en fonction des enjeux transactionnels, les paramètres de *consensus* sont configurés d'une manière à obtenir une probabilité de défaillance négligeable (« *a desired ε -guarantee* »), le système peut présenter la garantie d'enregistrement recherchée tout en étant performant au niveau de la rapidité (*liveness*) et malgré le dilemme CAP.¹⁵⁴⁷

464. Le théorème CAP. Ces systèmes peuvent se voir reprocher d'être essentiellement probabilistes du fait du **théorème CAP**¹⁵⁴⁸. Selon ce théorème, un système réparti ne peut garantir à un même instant t que deux des trois propriétés suivantes : **1) la Cohérence**

¹⁵⁴⁴ *Idem*, p. 3/21 : « *The adversarial nodes (...) which is unbounded in speed, meaning that all adversarial nodes can execute at any infinitesimally small point in time, unlike correct nodes. The adversary can view the state of every honest node at all times and can instantly modify the state of all adversarial nodes. It cannot, however, schedule or modify communication between correct nodes. Finally, we make zero assumptions about the behavior of the adversary, meaning that it can choose any execution strategy of its liking. In short, the adversary is computationally bounded (it cannot forge digital signatures) but otherwise is point-to-point informationally unbounded (knows all state) and round-adaptive (can modify its strategy at any time) ».*

¹⁵⁴⁵ *Supra* note n°1537 (k, β, α).

¹⁵⁴⁶ *Idem*, p. 1 et 6 /21 : « *Analysis shows that this metastable mechanism [via network subsampling] is powerful : it can move a large network to an irreversible state quickly, where the irreversibility implies that a sufficiently large portion of the network has accepted a proposal **and a conflicting proposal will not be accepted with any higher than negligible (ε) probability** (...) This is the fundamental property exploited by our protocols, and what makes them secure despite only sampling a small, constant-sized set of the network. The core result that follows for the safety guarantees in Snowflake is in finding regions (given specific parameter choices) where the reversibility holds with no higher than ε probability even under adversarial presence ».* De plus, le modèle économique est construit de façon à dissuader les nœuds malicieux : « *In Avalanche, we use transaction fees, making [flooding/spam] attacks costly **even if the attacker is sending money back to addresses under its control*** ».

¹⁵⁴⁷ *Idem*, p. 4/21 : « *When the protocol is correctly parameterized for a given threshold of Byzantine nodes and a desired ε -guarantee, it can ensure both safety (P1) and liveness (P2, P3). As we (...) show, there exists an irreversible state after which a decision is inevitable. Correct nodes begin to commit past the irreversible state to adopt the same color, whp. For additional intuition, which we do not expand in this paper, there also exists a phase-shift point, where the Byzantine nodes lose ability to keep network in a bivalent state ».* Toutefois « *cryptographic verification overhead is the current bottleneck of our system implementation. This bottleneck can be addressed by offloading transaction verification (...).* Even without such optimization, 7K tps is far in excess of extant blockchains » (p. 11/21). Alors que l'algorithme DBFT est configuré sans vérification de signature (cryptographique) (voir T. CRAIN, et., *op. cit.*, p. 1/8 et s. ; A. MOSTEFAOUI, H. MOUMEN, M. RAYNAL, *Signature-free asynchronous byzantine consensus with $t < n/3$ and $O(n^2)$ messages*, in [ACM PODC, July 2014, Paris, France. pp.2-9](#)).

¹⁵⁴⁸ M. KLEPPMANN, *A Critique of the CAP Theorem*, [Sept. 2015](#) (pour une présentation de cet article voir <https://jvns.ca/blog/2016/11/19/a-critique-of-the-cap-theorem/>).

(« **Consistency** ») vise à assurer que les demandes d'enregistrement s'exécutent dans le système réparti comme si un seul nœud répond aux requêtes une par une ; 2) la **Disponibilité** (« **Availability** ») garantit que toutes les requêtes reçoivent une réponse) ; 3) la **Tolérance aux divisions** (« **Partition Tolerance** ») de sorte qu'en cas de morcellement en plusieurs sous-réseaux, ces derniers fonctionnent de manière autonome et sont résilients à toute panne moins importante qu'une coupure totale du réseau.

La 1^{ère} propriété (Cohérence) est, en effet, la garantie d'enregistrement l'objet même du présent paragraphe. Elle vise à assurer un système équivalent aux systèmes centralisés (auprès des intermédiaires prestataires de services, comme les dépositaires centraux), comme si un seul nœud répond aux requêtes une par une. Or, comme les auteurs du Rapport de S. Tucci-Piergiovanni et al. l'ont avancé, lorsqu'on est dans un système non coordonné, qui est normalement la caractéristique inhérente aux réseaux asynchrones, seules les propriétés AP (« *Availability* » et « *Partition Tolerance* ») sont assurées au détriment de la propriété C (« *Consistency* »).¹⁵⁴⁹ Et nous avons étudié ci-avant des diverses initiatives, aussi bien sur le plan théorique que pratique,¹⁵⁵⁰ qui visent à assurer à un certain degré la propriété C tout en maintenant les propriétés AP.

Ces systèmes peuvent se voir reprocher d'être essentiellement probabilistes en ce que pour assurer la cohérence du registre (*Consistency*) il est impossible (aujourd'hui) d'obtenir un *consensus* absolu, déterministe dans les réseaux asynchrones. Toutefois, aucun système, centralisé ou décentralisé, n'offre la garantie absolue sans le moindre risque. L'algorithmique répartie, en tant que discipline scientifique, a pour objet de fournir des outils pour pouvoir vivre avec cette impossibilité d'un *consensus* absolue¹⁵⁵¹. Nous avons des paramètres et des données scientifiques pour mesurer et paramétrer¹⁵⁵² la garantie d'enregistrement avec la probabilité acceptable, autrement dit négligeable ($\leq \epsilon$), en fonction des enjeux.¹⁵⁵³ Rappelons que l'algorithmique répartie en tant que discipline scientifique

¹⁵⁴⁹ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 94. Selon qu'on soit dans une approche coordonnée ou non coordonnée, les auteurs du Rapport avancent les possibles combinaisons des deux de ces propriétés sur trois : « *Approches coordonnées : CP (en cas de partition) or CA (pas de partition). Approches non-coordonnées : AP* ».

¹⁵⁵⁰ *Supra* n°459 et s. (sur la DBFT et l'Avalanche).

¹⁵⁵¹ M. SHAPIRO, *Living Without Consensus*, [op. cit.](#).

¹⁵⁵² *Supra* note n°1537 (k, β, α).

¹⁵⁵³ Soulignons que la question de garantie et de sécurité de l'enregistrement n'enlève pas la question plus large de sécurité informatique, notamment au niveau moins des protocoles de *consensus* DLT qu'au niveau des logiciels applicatifs (Applications) tel que les smart contracts etc. Sur les attaques informatiques voir L. ZHOU, X. XIONG, J. ERNSTBERGER, S. CHALIASOS, Z. WANG, Y. WANG, K. QIN, R.

visé à « définir les formes d'universalité restreintes qu'il est possible de réaliser [pour se rapprocher de l'universalité de Turing]. Sans cela, il est impossible d'appréhender ce que font les algorithmes exécutés sur une blockchain, un cloud, un data center ou sur l'Internet des objets (...). Autrement dit, il est impossible de comprendre l'informatique moderne, fondamentalement répartie »¹⁵⁵⁴.

Certains, comme les Etats-Unis, avancent dans cette direction, de sorte que des amendements à l'*Uniform Commercial Code* portant sur « *Controllable Electronic Records* » ont été proposés.¹⁵⁵⁵ Et les travaux de standardisation technologique peuvent être un des moyens pour apporter la confiance dans les diverses applications des DLT¹⁵⁵⁶. L'UNIDROIT semble également avancer dans cette direction¹⁵⁵⁷.

WATTENHOFER, D. SONG, A. GERVAIS, *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, [2022](#) ; dans le contexte du protocole Bitcoin voir J. BONNEAU, A. MILLER, J. CLARK, A. NARAYANAN, J. A. KROLL, E. W. FELTEN, *SoK: Research perspectives and challenges for bitcoin and cryptocurrencies*, [IEEE Symposium on Security and Privacy 17-21 May 2015](#) ; M. CONTI, E. S. KUMAR, CH. LAL, S. RUJ, *A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin*, [IEEE Communications Surveys & Tutorials 2018, vol. 20, iss. 4](#) ; R. ZHANG, R. XUE, L. LIU, *Security and Privacy on Blockchain*, [ACM Comput. Surv. July 2019, 52, 3, Article 51](#).

¹⁵⁵⁴ R. GUERRAOUI, *L'algorithmique répartie*, op. cit., n°136.

¹⁵⁵⁵ Voir la [version finale d'Amendements, du Juin 2023](#) ; Comité chargé de proposition d'amendements, [Memorandum: Uniform Commercial Code and Emerging Technology, April 18 2021](#) : « *Experience with DLT and other records management systems has established some general functions required for electronic records to serve as an effective and reliable means of transferring economic value. [The electronic record must have some "use" that one person can enjoy to the exclusion of all others ; A person must be able to transfer to another person this exclusive power to use the electronic record. A third party must be able to demonstrate to a third party that the person has the power to "use" the electronic record]. As discussed in the Reporter's Note to draft § 12-105, these functions form the basis of the Article 12 concept of control. (...) The meaning of control in the UCC depends on the type of property involved. The Reporter's Note accompanying draft § 12-105 explains the requirements for obtaining control of a controllable electronic record. For present purposes, it is sufficient to think of Bitcoin as the prototypical controllable electronic record* » ; voir J. JASPERSE, *50-State Review of Cryptocurrency and Blockchain Regulation*, [June 2022](#) ; M. DUBOVEC, *Toward Decentralized Commercial Law For Digital Assets*, [Northwestern J. Tech. & Intell. Prop., Vol. 19, Iss. 3, April 2022](#).

¹⁵⁵⁶ Voir en ce sens également, le Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, op. cit., p. 39 : « Le manque de référentiel technique sera probablement comblé par les travaux de standardisation à l'ISO mais il faudra attendre plusieurs années de travail pour obtenir des résultats concrets, alors que la technologie ne cesse d'évoluer et de se diversifier » ; mais également p. 42 : « La vérification du code des blockchains et des applications et services distribués qu'elles supportent est un verrou pour de nombreux acteurs du secteur. Au cours de nos auditions, plusieurs ont souhaité la mise en place d'un processus de certification. Pour les fournisseurs d'applications, il s'agit plutôt de la certification des smart contracts, pour les fournisseurs des blockchains, la certification s'adresserait à l'environnement d'exécution (chaîne de compilation, machine virtuelle et protocoles de consensus) ». Également en ce sens, S. BLEMUS, *Embedded compliance and computer code-based risk amangement tools for asset tokenisation*, RTDF n°4, 2022, p. 25, spéc. p. 31 et s. : « The EU regulation will notably promote standards on smart contracts [cf. Proposal for an EU « Data Act » published on 23 February 2022, Chapters VIII and XI] ».

¹⁵⁵⁷ UNIDROIT, *Digital assets and private law*, Public consultation [Jan. 2023](#) ; H. DE VAUPLANE, Th. BONNEAU, *Principes UNIDROIT sur les actifs numériques*, RDBF n°4 juil.-août 2023, doss. 18.

Ces démarches sont d'autant plus renforcées par la garantie de l'intégrité des inscriptions en termes d'immuabilité cryptographique.

2. Une possession paisible et non équivoque à l'aune de l'immuabilité cryptographique

465. Le *consensus* étant la pierre angulaire de l'algorithmique répartie, l'usage de la cryptographie a une portée relativement limitée. Au service du processus de *consensus*, l'usage de la cryptographie se limite essentiellement au hachage des informations et à la signature cryptographique qui « *permettent seulement d'assurer l'intégrité du registre réparti et l'authenticité des ordres de transaction* ». ¹⁵⁵⁸ L'usage plus extensif de la cryptographie porte notamment sur le domaine de la protection des données d'identité, qui a été évoqué lors de l'analyse de l'objectif d'identification directe ou indirecte des propriétaires des jetons. ¹⁵⁵⁹

466. Le hachage ¹⁵⁶⁰. Limitée au hachage des données, la fonction des cryptographies est de garantir qu'« *il soit très difficile, déjà localement [dans le processeur local de chaque nœud], de modifier le contenu du registre sans rendre le contenu invalide **aux yeux des autres participants**. Pour ce faire, il faudrait reconstituer le contenu du registre à partir de l'enregistrement modifié et corrompre les autres participants pour leur faire adopter le contenu régénéré. Si l'on considère cette éventualité comme quasiment impossible ou non raisonnable, alors la modification accidentelle ou malveillante demeure quasiment impossible, délivrant une bonne propriété d'intégrité du registre* ». ¹⁵⁶¹

467. La signature cryptographique ¹⁵⁶². La signature cryptographique comprend un couple de clés (privée et publique) fourni aux utilisateurs par le portefeuille numérique (*wallet*) à travers lequel ces utilisateurs interagissent au sein d'une blockchain donnée. Elle a pour objectif de garantir que « *Chaque enregistrement est signé par son émetteur avec sa clé privée. Les autres utilisateurs peuvent lire l'enregistrement à l'aide de la clé publique de l'émetteur et l'accepter s'il s'agit d'un enregistrement valide. Une signature numérique*

¹⁵⁵⁸ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 29.

¹⁵⁵⁹ *Supra* n°396 et s..

¹⁵⁶⁰ *Supra* n°13.

¹⁵⁶¹ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 19.

¹⁵⁶² *Supra* n°14.

valide donne au lecteur une très bonne raison de croire que l'enregistrement a été créé par son émetteur (authenticité) et que l'enregistrement n'a pas été modifié (intégrité). Les signatures numériques fournissent également une propriété de non-répudiation, ce qui signifie que le signataire ne peut pas affirmer qu'il n'a pas signé, tout en prétendant que sa clé privée reste secrète. À chaque portefeuille est associé un ensemble de jetons (le contenu du portefeuille). Seul le propriétaire du portefeuille, à l'aide de la clé privée, a le droit de transférer les jetons associés ».¹⁵⁶³

468. Merkle Tree. Le caractère paisible de la possession dans une blockchain est davantage renforcé par le résumé de toutes les transactions contenues dans un bloc grâce à la technique dite « Merkle Tree ». En principe, la chaîne la plus longue remontant au bloc initial dans le registre (*genesis block*) fait foi.¹⁵⁶⁴ L'arbre Merkle contient des identifiants hachés de chaque bloc. Ces identifiants hachés, eux-mêmes, contiennent les identifiants hachés de chaque transaction. Toute tentative ou proposition de modification sera lisible dans tous les niveaux de l'arbre et ne sera possible qu'en passant par le mécanisme de *consensus*. Ces mécanismes dans leur ensemble contribuent à ce « *que les informations inscrites sur les*

¹⁵⁶³ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 19 ; sur la force probatoire des signatures cryptographique d'une blockchain voir F. G'SELL, *Preuve et signature numérique*, in *France Stratégie, Rapport, Les enjeux des blockchains*, 2018, p. 99 et s. ; A. BARBET-MASSIN, *Le droit de la preuve à l'aune de la blockchain*, thèse, Lille 2020, spéc. n°313 et s. Selon l'autrice, il est possible d'assimiler la signature blockchain à une signature électronique simple avec des effets probatoires simples, tandis que l'analogie avec les signatures avancée ou qualifiée au sens du règlement eIDAS (Règl. (UE) n°910/2014 du 23 juillet 2014) est plus discutable. Cette analogie est moins discutable, nous pensons avec l'autrice, en raison du « *critère d'identification du signataire* », allusion faite à la pseudonymie dans la blockchain, car cela est « *non déterminante de la qualification même de signature* » (n°335). Cette analogie est discutable essentiellement en raison de l'exigence de « *l'intervention d'un tiers de confiance qualifié* », à savoir « *la vérification de signature par un PSCQ attestée par la délivrance d'un certificat* » (n°339 et s.).

¹⁵⁶⁴ P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 1 et s. spéc. 15-16 : « *From a historical perspective, the technology has its roots in Ralph C. Merkle's elaborations, who proposed the Merkle Tree—the use of concatenated hashes in a tree for digital signatures—in the 1970s.[p.1] We identify two possible layouts for data structure in the blockheader : (1) Binary Merkle Tree. Bitcoin uses the binary Merkle tree within the block header to store the transactions. The information in the block header in the Merkle tree structure contains a hash of the previous header, timestamp, mining difficulty value, proof of work nonce, and root hash for the Merkle tree containing the transactions for that block, which are used for the verification process to scale up the transactions speed. By convention, the longest chain (from the so-called Genesis block) is considered to be the current status of the blockchain. (2) Patricia Merkle Tree. One the one hand, the Patricia Merkle tree or simply Patricia tree (from Practical Algorithm To Retrieve Information Coded In Alphanumeric) allows activities like inserting, editing or deleting information referring to the balance and nonce of accounts, which enables faster and more flexible validation of transactions than the binary Merkle tree. However, with respect to applications, it has the important advantage of allowing for verification of specific branches of the tree. Ethereum uses the Patricia tree within the block header to store more information than what is possible in the binary Merkle tree. Those contain transactions, receipts (essentially, pieces of data showing the effect of each transaction), and state. Importantly, this technology allows even blocks outside the longest chain to contribute to the validation process, building a confirmation system that is less centralised. This is the so called Ghost rule, a variant of which is also implemented in the Ethereum blockchain* ».

blockchains soient accessibles sans risque d'interruption et ne soient ni effaçables, ni modifiables, ni répudiables »¹⁵⁶⁵.

469. La reconnaissance du caractère paisible et non équivoque de l'enregistrement dans une DLT rencontre la difficulté au niveau de la gestion de la pluralité des avancées technologiques (rappelant la perte de l'universalité de Turing¹⁵⁶⁶). Les travaux de standardisation peuvent apporter une réponse adaptée à cette difficulté d'interopérabilité. Cela est particulièrement vrai pour ce qui est de garantir la régularité de la possession en termes de caractère « *publique, continue et non interrompue* ».

C) Une possession publique, continue et non interrompue à l'aide du jeton

470. Les paramètres de l'immutabilité cryptographique (notamment le hachage et l'arbre Merkle), susmentionnés à propos du caractère paisible et non équivoque de la possession juridique par jeton, peuvent également contribuer à assurer la continuité non interrompue de la possession. Leur contribution au caractère public de la possession n'est en revanche pas univoque **(1)**, alors que l'algorithme de *consensus* joue un rôle également central en ce qui concerne le caractère public de la possession **(2)**.

1. Une possession publique à l'aune de l'écriture cryptographique

471. La transparence : vérifiable et observable. Concernant les jetons, la fonction de lecture des registres répartis est accessible à tout le monde (chez la DLT publique), ou puisse l'être (chez la DLT de consortium, ou la DLT privée)¹⁵⁶⁷. Mais il faut encore que les écritures soient vérifiables et observables : « *Techniquement la révolution blockchain repose sur le concept de « **public verifiability** », c'est-à-dire, un système technique qui permet à quiconque de vérifier de manière autonome l'exactitude de l'état du système. Dans un grand livre distribué, tout observateur peut vérifier que chaque action modifiant l'état du système est valide : conforme à l'ensemble des règles, acceptées par tous, qui régissent le système. Cette vérifiabilité est possible seulement si les informations*

¹⁵⁶⁵ F. G'SELL, *Preuve et signature numérique*, op. cit., p. 99.

¹⁵⁶⁶ *Supra* n°16-17 (ainsi que les notes de bas de page).

¹⁵⁶⁷ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, op. cit., p. 19 et s. spéc. p. 20 ; sur la configuration des fonctions de lecture et écriture dans des algorithmes répartis voir R. GUERRAOU, *L'atomicité dans un système réparti*, op. cit..

*nécessaires à la validation sont disponibles, vérifiables dans un temps raisonnable, et que les actions effectuées soient observables ».*¹⁵⁶⁸

De ce fait, certains informaticiens pensent à la nécessité de développer des « outils d'exploration » des DLT, qui ne sont pas encore suffisamment « évolu[és et] sophistiqués [en comparaison aux] **moteurs de recherche sur le Web, avec de vraies fonctionnalités de surveillance ou d'audit** »¹⁵⁶⁹. Ces outils permettront à « une blockchain [d'être] vraiment « vue » au travers de ces outils », et seront « la porte d'accès à la blockchain sous-jacente et en déterminer[ont] en grande partie son adoption[, seront] les vrais garants de la transparence et des capacités d'audit des blockchains ».¹⁵⁷⁰

Sur le plan donc de l'observabilité et de la transparence, en fonction du public retenu (initié ou non à l'informatique), on pourrait ainsi avancer que l'objet de lecture constitue une écriture inintelligible¹⁵⁷¹ puisqu'en effet la lecture se fait à l'aide de la clé publique¹⁵⁷² et cette dernière constitue une écriture cryptographique et non une écriture littérale en clair. Certes, les outils à développer susmentionnés peuvent contribuer à une certaine transparence et capacité d'audit du système, toutefois l'essentiel est ailleurs : **la transparence ne se confond pas avec le caractère public** de la possession du titulaire des jetons. En effet, nous considérons que le débat sur l'inintelligibilité de l'écriture cryptographique est une fausse route, de la même façon que le serait l'attachement du caractère public des titres à la nature scripturale même de l'inscription en compte qui n'est en effet pas observable, ouverte, *stricto sensu*, à tout le monde. Au lieu de la nature de l'écriture, il conviendrait de se concentrer sur l'organisation de la communication entre le registre et le public (les individus tiers, potentiellement, parties à une transaction). Ce point

¹⁵⁶⁸ Ibid.

¹⁵⁶⁹ Idem, p. 41-42 : « Souvent appelés explorers ou scans, les outils d'exploration des blockchains permettent typiquement de voir les blocs produits, les transactions à l'intérieur d'un bloc et le mineur qui l'a produit (Etherscan et Ethereum blockchain explorer pour Ethereum, Bitcoin Blockchain Explorer et Block explorer pour BitCoin). Il s'agit cependant d'outils très rudimentaires. En faisant un parallèle avec le Web ce serait comme obtenir l'ensemble des URL disponibles dans un domaine, par exemple, sans capacité de sélectionner un contenu via des requêtes ou sans capacité de surveillance (dans le cas d'une blockchain, par exemple des alertes en cas de censure de nos propres transactions, etc.). Les outils d'exploration devront nécessairement évoluer vers des outils beaucoup plus sophistiqués, à l'instar des moteurs de recherche sur le Web, avec de vraies fonctionnalités de surveillance ou d'audit. Ces outils pourront devoir obéir à des règles spécifiques de conception et répondre à des exigences de sécurité. Nous imaginons qu'un marché pourrait se développer autour de ces outils assez rapidement. Nous pensons également que ces outils sont stratégiques ... ».

¹⁵⁷⁰ Idem, p. 41-42.

¹⁵⁷¹ Supra n°368 et s., spéc. 370.

¹⁵⁷² Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 19.

de « communication », d'extériorisation de la possession qu'il convient d'explorer afin de conclure sur le caractère public ou non de la possession des droits contenus dans l'enregistrement sur une DLT. À notre avis, **le caractère public de la possession n'est pas dans la propriété informatique d'un registre (qui est naturellement peu lisible, voire illisible, pour non-initiée), mais dans la capacité d'un registre de répondre à la sollicitation (vérification et observation) du public (valider ou invalider la demande d'enregistrement)**. Pour établir la croyance légitime d'un possesseur de bonne foi, il est difficilement envisageable d'exiger du possesseur d'avoir une capacité d'analyse informatique.

Dans le système d'inscription en compte de titres, cette capacité de répondre à l'interrogation du public se matérialise dans la fonction des prestataires habilités si ce n'est l'émetteur lui-même. Qu'en est-il des enregistrements dans une DLT ? Selon nous, **dans la DLT cela réside dans la capacité de l'algorithme de *consensus*** de valider ou de rejeter une proposition de transaction et dans la connaissance du public de l'existence du registre, en l'occurrence de la DLT que nous étudions ci-après.

2. Une possession publique, continue et non interrompue à l'aide du *consensus*

472. Le caractère public. Le caractère public des inscriptions en compte-titre résulte de **l'intervention du législateur** qui **dispose expressément** que seul le titulaire du compte-titre peut exercer les prérogatives attachées aux titres financiers inscrits en compte.¹⁵⁷³ Les tiers (y compris le deuxième acquéreur en cas de double transfert d'un même bien en instant *t*) le savent, même s'ils ne peuvent pas librement consulter le registre de l'émetteur ou de son mandataire ou des intermédiaires comme le teneur de compte-conservateur (TCC) ou le dépositaire central (DCT). Ce qui dévoile la nature de l'inscription n'est en effet pas le caractère public du compte-titre ou du compte émission, mais le caractère public de la connaissance relative au rôle des personnes de confiance (de l'émetteur ou de l'intermédiaire habilité en matière de registre et de transfert des titres financiers). Il est donc légitimement attendu des tiers, du public, de posséder cette connaissance. L'implication des intermédiaires habilités, en tant que tiers de confiance centralisant et

¹⁵⁷³ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°309 et s., n°659 *in fine*.

garantissant la continuité de l'inscription non interrompue, fait qu'une acquisition d'un titre par d'autres moyens et entre d'autres mains rend le possesseur manifestement illégitime, voire de mauvaise foi. Ces intermédiaires lient l'inscription en compte au public. Ces intermédiaires de confiance jouent le rôle de communication avec le public (potentielle partie à une transaction). C'est cette communication à l'aide de l'intermédiaire qui rend l'inscription en compte vérifiable (auprès de l'intermédiaire) et donc rend l'information accessible au public.¹⁵⁷⁴ En effet, celui qui veut acquérir un titre a la garantie qu'au lieu de consultation du registre, des comptes-titres, il suffit que sa transaction s'effectue par l'implication des intermédiaires ou les émetteurs légalement responsables de la bonne tenue de leur registre.

473. Concernant les jetons, avec les algorithmes répartis, la nouvelle transaction implique la sollicitation des nœuds par celui qui propose un nouvel enregistrement (une nouvelle transaction). À titre d'exemple, chez l'Avalanche : « *Each node implements an event-driven state machine, centered around a query that serves both to solicit votes on each transaction and to notify other nodes of the existence of newly discovered transactions. In particular, when node [A] discovers a transaction T through a query, it starts a one-time query process by sampling k random peers and sending a message to them (...)* ».¹⁵⁷⁵

Faisons un parallèle avec les intermédiaires habilités pour l'inscription en compte des titres financiers. Au lieu de solliciter l'intermédiaire habilité et sa connaissance des inscriptions en compte, dans le cas des DLT, le public sollicite le réseau dans son ensemble qui répond positivement ou négativement par *consensus* en vertu de l'algorithme réparti. Cette sollicitation du réseau semble le seul moyen susceptible de donner au résultat du *consensus*, à savoir à l'enregistrement dans une DLT, son caractère public.¹⁵⁷⁶

¹⁵⁷⁴ *Supra* n°436. À ce propos, nous avons présenté précédemment que, s'agissant aussi bien des effets de commerce que des titres financiers, les tiers n'ont pas connaissance du titulaire mais, d'une manière indirecte, « *détournée* », ils peuvent savoir les personnes qui ne possèdent pas le titre donné.

¹⁵⁷⁵ M. YIN, K. SEKNIQI, et al., *op. cit.*, p. 8/21.

¹⁵⁷⁶ Sur le caractère public du registre DLT voir B. CHAMBON, *thèse préc.*. Avec l'auteur nous soulignons en particulier « *l'accessibilité [des informations] en fonction des supports de diffusion utilisés* » (cf. P. BEDER, *op. cit.*), et le fait que « *Par conséquent, [la blockchain] revêt une texture de publicité hybride : d'un côté, elle n'est pas un instrument de publicité légale ; de l'autre, son accessibilité est à l'image d'un registre public, consultable par tous* » (n°308), de sorte que « *ce n'est plus le gestionnaire du support (a fortiori de la blockchain) qui assure l'extériorisation juridique de l'information, mais son utilisateur. Finalement, c'est une nouvelle organisation de la publicité qui semble se dessiner* » (n°316). Sur la régularité de l'enregistrement en tant que condition d'« *une autre méthode de publicité de l'information* » il est utile de rapporter avec Monsieur Chambon que « *Un système de publicité centralisé et légal suppose que la formalité soit établie en suivant des règles précises. Comme il n'est pas possible de vérifier de manière absolue la*

Celui qui sollicite le réseau de la DLT donné à l'aide du processus de recherche de *consensus*, le fait parce qu'il a une certaine certitude que la sollicitation du réseau est suffisante pour la validation de sa transaction et le système présente la garantie d'enregistrement. Si la garantie d'enregistrement relève de la propriété de l'algorithme de *consensus*, le caractère suffisant du *consensus* relève, de plus, de la garantie selon laquelle les enregistrements de la DLT donnée constituent l'unique et exclusif moyen de posséder les droits enregistrés.

474. Le caractère continu et non interrompu. Il faut encore que la possession exclusive et unique soit également continue et non interrompue. Or, dans le contexte des DLT, satisfaire ces dernières exigences, avant tout juridiques, suscitent des interrogations particulières sur le plan technologique. Il est question de la problématique d'évolution des algorithmes de *consensus*, d'abord, au sein d'une même et seule DLT, ensuite entre les différentes DLT (interopérabilité entre les diverses DLT avec le processus de *consensus* non intégré). À l'intérieure d'un même réseau, fonctionnant sur un même et seul algorithme de *consensus*, le caractère continu et non interrompu de la possession par jeton peut résulter du mécanisme de *consensus* doublé de la concaténation des écritures hachées des transactions validées¹⁵⁷⁷. Mais « *l'interaction de blockchains dotées des mécanismes de consensus différents reste une question ouverte* »¹⁵⁷⁸.

Il se peut, par exemple, que le réseau de la DLT sur laquelle les jetons ont été inscrits initialement ait adopté un nouveau mécanisme de *consensus* (notamment en vue de mettre en œuvre l'évolution de la technologie). Ce passage à un nouveau mécanisme peut donner lieu à un « *sidechain* »¹⁵⁷⁹ : « *[Sidechain ou la chaîne latérale] est souvent une chaîne enfant (la chaîne enfant hérite le bloc genèse de la chaîne parente) (...) [qui] peut être créée à partir d'une chaîne principale parent comme moyen d'explorer une nouvelle fonctionnalité dans le langage de smart contracts par exemple, ou un nouveau mécanisme*

véracité des informations, il semblerait que la régularité de l'enregistrement prévale sur cette véracité » (thèse préc., n°361, p. 332).

¹⁵⁷⁷ Également en ce sens P. TASCA, C. J. TESSONE, *op. cit.*, p. 1 et s. spéc. 15-16.

¹⁵⁷⁸ Rapport de S. TUCCI-PIERGIOVANNI et al, *op. cit.*, p. 97 ; sur la problématique de modification de l'algorithme de *consensus* d'un même blockchain voir A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, p.231, note n°1016 : « *le bug du 18 septembre 2018 sur le réseau bitcoin* : <https://bitcoincore.org/en/2018/09/20/notice/> (consulté le 31/05/2020) ».

¹⁵⁷⁹ *Ibid.*

de consensus, sans nécessiter de créer une nouvelle blockchain ». ¹⁵⁸⁰ Cette situation relève de la question plus globale de gouvernance de la technologie polycentrique ¹⁵⁸¹. En cela, on pourrait penser que cette problématique rejoint la deuxième problématique, à savoir la continuité de l'inscription en termes d'interopérabilité entre les différentes DLT. Il convient néanmoins de tenir distinctes la question d'évolution d'une même et seule DLT (ex. *sidechain*) et la question d'interopérabilité entre différentes DLT.

Cette dernière problématique se présente avec toutes ses dimensions en particulier au niveau de l'infrastructure de négociation de jetons. Cette négociation implique le changement de propriétaire des jetons respectifs avec un nouveau propriétaire, les deux jetons restant respectivement inscrits sur leurs DLT initiales (contrairement à la migration des jetons sur le *sidechain* dans le premier cas). ¹⁵⁸² Autrement dit, contrairement à l'évolution du mécanisme de *consensus* de la DLT (donnant lieu à *sidechain*) qui a pour résultat la migration des jetons sur un *sidechain*, dans ce dernier cas, les mécanismes de *consensus* respectifs restent les mêmes (et sont toujours séparés), seuls les propriétaires des jetons (pour ne pas dire leurs noms) changent dans les registres des DLT respectives. Ce changement s'effectue par blocage (indisponibilité) des jetons dans la DLT où s'était enregistré l'ancien titulaire des jetons, par l'inscription de ces jetons dans la DLT utilisée par le nouveau titulaire des jetons. Cette problématique d'interopérabilité est en attente des solutions fiables. Elle n'est néanmoins pas insurmontable, l'interopérabilité est même la tendance naturelle en matière technologique. ¹⁵⁸³

¹⁵⁸⁰ *Ibid.* À préciser avec les auteurs du Rapport que « le terme est également utilisé pour désigner des chaînes autonomes qui *communiquent entre elles*. Dans ce cas, chaque chaîne est considérée comme la chaîne latérale de l'autre.

Un système de *sidechains* sert à réaliser certains types d'interactions entre les chaînes de blocs participantes. L'application la plus fondamentale est le transfert d'actifs d'une blockchain à l'autre ou *cross-chain payment*. Dans cette application, la nature de l'actif transféré est conservée. Lorsque l'actif transféré est transformé dans une classe d'actifs différente nous parlons de *swaps atomiques* ou *cross-chain atomic swaps* ».

¹⁵⁸¹ Sur la gouvernance polycentrique voir *infra* n°602 et s. Par exemple, les travaux de normalisation, voire de certification, pourraient orienter l'industrie vers un système où le vote des nœuds pour le passage à un *sidechain* avec un nouveau mécanisme de *consensus* serait soumis au respect *ex ante* des conditions techniques garantissant la continuité.

¹⁵⁸² Sur la solution d'interopérabilité au niveau des plates-formes d'échange de jetons voir l'exemple d'[Uniswap \(Pangolin\)](#). Voir sur l'Uniswap K. WERBACH, [DeFi Is the Next Frontier for Fintech Regulation](#), 28th Apr 2021.

¹⁵⁸³ Voir F. R. YU, J. LIU, Y. HE, P. SI, Y. ZHANG, *Virtualization for Distributed Ledger Technology (vDLT)*, IEEE, vol. 6, 2018. Les auteurs font une comparaison entre l'architecture informatique de l'Internet et des DLT, et la « virtualization » signifie d'apporter une universalité de la machine Turing.

475. Il résulte de ce qui précède que la question de la régularité de la possession par enregistrement dans une DLT ne souffre pas d'un problème structurel, architectural, mais purement techniques, informatiques qui font l'objet notamment des travaux de standardisation. Pour la négociabilité des jetons, nous ne constatons pas une incompatibilité par nature, de principe, entre le mécanisme de *consensus* (la pierre angulaire des DLT, présentant des garanties d'enregistrement, doublée des techniques comme la cryptographie garantissant l'intégrité du registre) et l'exigence d'une possession régulière, à savoir d'une possession non équivoque, paisible, non interrompue, continue et publique. La condition de négociabilité et la propriété technologique semblent s'aligner pour qu'un autre mode de fonctionnement, un autre environnement, un système réparti de négociabilité de biens puisse, peut-être pas s'installer, mais pour le moins être envisageable. Néanmoins, il convient de vérifier l'environnement légal ou contractuel dans lequel ce système peut s'insérer.

§ 2. La reconnaissance de la négociabilité des jetons participatifs

476. Il résulte de ce qui précède concernant la régularité de la possession par jeton que, lorsque la condition de possession régulière (*continue et non interrompue, paisible, publique, non équivoque et à titre de propriétaire, et de bonne foi*) est réunie, un principe de négociabilité des jetons représentatifs s'en dégage. L'usage en la matière, à l'exemple de bitcoin et d'ether, ainsi que d'autres jetons participatifs notamment ceux ayant un marché secondaire, confirme que ce principe est implicitement en œuvre.

Les conditions de la négociabilité et la propriété technologique des DLT s'alignant sur le plan de la régularité de possession, sa reconnaissance contractuelle (voire par l'usage) est la voie la plus naturelle **(B)**. Cela étant, la reconnaissance légale de cette négociabilité éminemment technologique ne relève pas d'une nécessité absolue bien qu'elle renforcerait la sécurité juridique **(A)**.

A) La reconnaissance légale : neutralité technologique

477. D'une approche sectorielle vers une approche technologique. La reconnaissance légale de la négociabilité des jetons du fait des propriétés technologiques pose plusieurs questions, notamment, les suivantes : i) jusque-là, pour le passage de la sécurité statique à la sécurité dynamique, l'approche dominante était davantage sectorielle que technologique.

La négociabilité des jetons représentatifs des titres financiers ou, encore, l'ancien régime de la négociabilité des minibons¹⁵⁸⁴ en sont des exemples sectoriels. On se concentrait ainsi sur le fond, sur la nature des biens en cause plutôt que sur la forme juridico-technologique ; ii) mettre l'accent sur la forme semble s'opposer à la neutralité technologique, de sorte que se pose la question de savoir quelle est la portée de la neutralité technologique, omniprésente dans les discours des législateurs ?¹⁵⁸⁵ Le premier point est intimement liée au deuxième, car l'aspect technologique occupe une place centrale dans tous les cas. En effet, la technologie est l'objet même du discours de régulation, d'une part, et elle est un moyen au service d'un but particulier d'une réglementation donnée (de la négociabilité), fût-elle sectorielle, d'autre part. Pour cette raison, la question de la reconnaissance légale de la négociabilité des jetons (fût-elle sectorielle) doit être analysée au regard de la neutralité technologique quasi systématiquement proclamée par les législateurs.

478. La neutralité technologique est un outil d'interprétation de l'objectif affiché par le législateur de traiter de façon égale des technologies différentes. Or, les textes peuvent être technologiquement neutres à un niveau, mais technologiquement spécifique à un autre niveau. Si au niveau des fonctions des technologies cette neutralité, en tant qu'outil d'interprétation, se comprend (1), néanmoins, au niveau des technicités propres à chaque technologie, les situations techniques différentes peuvent justifier des traitements différents (2).

¹⁵⁸⁴ La négociabilité des jetons représentatifs des titres financiers s'inscrit plutôt dans la continuité de la nature négociable des titres financiers inscrits en compte-titre (du fait du principe d'équivalence), alors que la reconnaissance légale de la négociabilité des minibons semblait témoigner de la confiance du législateur à la technologie sous-jacente, car leurs instruments "parents", les bons de caisse, ne sont pas négociables alors que les minibons l'étaient. Voir Th. GRANIER, *Financement d'entreprise et numérique : l'entreprise face aux défis du numérique – Aspects juridiques*, [Centre de droit économique et du développement, Univ. de Perpignan, Mar 2018](#) p. 6 et s. ; A. REYGROBELLET, *Le nouveau visage des bons de caisse*, RTDF 2016, n°3 ; S. LE NORMAND-CALLIÈRE, *Les bons de caisse, des instruments de financement renouvelés au service des entreprises*, Dr. soc. n°12, déc. 2017, n°11, également L.-Ch. HÉVIN, *Les nouveaux contours du principe d'interdiction d'émettre des titres négociables*, BJB n°01, janv. 2020, p. 54 et s..

¹⁵⁸⁵ Le considérant 10 du Régime pilote ; ESMA, *Report on the DLT Pilot Regime : On the Call for Evidence on the DLT Pilot Regime and compensatory measures on supervisory data*, ESMA70-460-111, 27 September 2022 (les témoignages démontrent la présence d'une approche plus nuancée parmi les personnes répondant à cet appel à témoignages de l'ESMA) ; Rapport au Président de la République relatif à l'ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers ; FCA, *Discussion Paper on distributed ledger technology*, DP17/3, April 2017 ; Le considérant 9 du Règlement MICA.

1. Le principe de neutralité technologique sur le plan fonctionnel

479. Une approche technologique : outil d'interprétation. Si les législateurs évoquent un postulat de neutralité qui guiderait l'élaboration des textes, nous concevons la neutralité technologique en sens inverse : comme un outil d'interprétation qui trace la technologie donnée que le législateur a en tête et vis-à-vis de laquelle le législateur tente de maintenir une neutralité lors de l'élaboration d'un texte. Autrement dit, nous nous focalisons sur les traces d'une technologie donnée dans les textes, pourtant voulus technologiquement neutres. Nous nous focalisons notamment sur la nature de la technologie animant la démarche du législateur.¹⁵⁸⁶ Rappelons que cette démarche est d'autant plus justifiée par le fait que la technologie DLT se caractérise comme une nouvelle technologie structurelle, organisationnelle (*institutional technology*) et non seulement une technologie d'amélioration des technologies existantes (dite *general purpose technology*).¹⁵⁸⁷

480. L'approche de neutralité technologique : approche fonctionnelle. La neutralité technologique ne semble pas une notion légale, ni un concept bien défini¹⁵⁸⁸ et, pour certains, outre englober différentes réalités dans divers domaines de droits, la neutralité technologique est en réalité impossible, un mythe¹⁵⁸⁹. D'une manière générale, « [l'idéal

¹⁵⁸⁶ Sur cette méthodologie voir M. BIRNHACK, *Reverse engineering informational privacy law*, YALE J.L. & TECH. 2012, vol. 15, iss. 24. L'auteur, rejetant la possibilité même des lois technologiquement neutres (« *Is it possible for the law to think beyond the current state of the art ?* »), appelle cette méthodologie « reverse engineering », qui part du postulat que lorsque les législateurs avaient décidé d'intervenir, dans le domaine notamment numérique, ils ont dû partir avant tout d'une certaine idée de l'objet de future réglementation en particulier des technologies en causes (« *technological mindset* », « *how the technology shaped the law* ») sans forcément in fine nommément les indiquer. Le reverse engineering ne cherche pas pour autant l'intention du législateur, ni n'entre dans l'histoire du droit (*history of the law per se*), mais vise à partir du produit fini (le texte ou, plus précisément, « *internal structure of the text* ») pour afin « *to uncover the technological mindset, as reflected in the law* » : « *Once we realize what the current law's technological assumptions are, we can better understand the law in a coherent way. This is an interpretive advantage. Moreover, once we uncover the law's technological mindset, we are better equipped to address new technologies. We might not yet know how to regulate them, if at all, but at least we know the limits of our current legal scheme. This is a legislative advantage: reverse engineering the law can provide a better roadmap for prospective legislation* » (p. 55). Par ailleurs, l'auteur précise que cette démarche d'interprétation des textes se rapproche du New Criticism, un [mouvement littéraire et critique développé dans les années 1930](#).

¹⁵⁸⁷ *Supra* n°25 et s. Voir également S. DAVIDSON, P. DE FILIPPI, J. POTTS, *Blockchains and the economic institutions of capitalism*, [Jour. of Inst. Economics](#), 2018, 14 (4), pp.639 - 658 ; S. DAVIDSON, P. DE FILIPPI, J. POTTS, *Disrupting Governance: The New Institutional Economics of Distributed Ledger Technology*, [July 19, 2016](#).

¹⁵⁸⁸ B. A. GREENBERG, *Rethinking Technology Neutrality*, MIN. L. Rev. 2015, Vol. 100, p. 1495 ; V. GAUTRAIS, Neutralité technologique : Rédaction et interprétation des lois face aux changements technologiques, Montréal, éd. Thémis, 2012, V. GAUTRAIS, *Fictions et présomptions : outils juridiques d'intégration des technologies*, [Lex electronica](#), vol. 9, n°2, 2004.

¹⁵⁸⁹ M. BIRNHACK, *Reverse engineering informational privacy law*, YALE J.L. & TECH. 2012, vol. 15, iss. 24.

de] neutralité technologique voudrait que le droit soit indifférent aux évolutions technologiques »¹⁵⁹⁰, que le droit soit flexible, qu'il ne restreigne pas les innovations et qu'il prône un traitement égal, harmonisé :

*« Legislative technological neutrality is said to achieve several important goals, which I shall identify as flexibility, innovation, and harmonization. These three goals, if achieved, could assure that the law remains relevant even in light of newer technologies that were not anticipated at the time of legislation (flexibility) ; they promote the development of new and hopefully better technologies—or at least they do not hinder it (innovation) ; and they can smooth and streamline the diffusion of technologies (harmonization). Technological neutrality also attempts to overcome any technological bias that the law might have ».*¹⁵⁹¹

Pour atteindre ces objectifs, les textes ne mentionneraient pas une technologie en particulier avec les règles spécifiques y afférentes, mais viserait la fonction recherchée par les acteurs qui en font l'usage et élaborerait des règles de principe, des standards afférents à la mise en œuvre de cette fonction.¹⁵⁹² Prenons l'exemple du Règlement général sur la protection des données personnelles (RGPD).¹⁵⁹³ En parlant des données personnelles et de leur « traitement », en principe, le RGPD ne vise pas nommément des technologies spécifiques telles que la technologie de géolocalisation (GPS) ou de radio-identification (RFID), etc. Le RGPD vise un certain nombre de fonctions, non exhaustives, pour lesquelles les technologies existantes sont utilisées et celles futures seront utilisées.¹⁵⁹⁴ Néanmoins, le

¹⁵⁹⁰ M. MORITZ, *Entre idéal de neutralité technologique et réalité d'une mutation sémantique : Analyse des catégories juridiques du droit français de la communication*, [Int. Jour. of Digital L. and Data L., 2015 – Vol 1.](#)

¹⁵⁹¹ M. BIRNHACK, *op. cit.*, p. 27 : « In other words, technology-neutral laws purport to regulate technology without envisaging an image of the regulated technology. Hence the paradox : can the law regulate technology and yet remain blind as to the regulated technology ? Is technology- neutral legislation possible ? ».

¹⁵⁹² *Ibid.*

¹⁵⁹³ Le Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (Règlement Général sur la Protection des Données (dit « **RGPD** »)).

¹⁵⁹⁴ Art. 4(2) RGPD : « "traitement", toute opération ou tout ensemble d'opérations effectuées ou non à l'aide de procédés automatisés et appliquées à des données ou des ensembles de données à caractère personnel, telles que la collecte, l'enregistrement, l'organisation, la structuration, la conservation, l'adaptation ou la modification, l'extraction, la consultation, l'utilisation, la communication par transmission, la diffusion ou toute autre forme de mise à disposition, le rapprochement ou l'interconnexion, la limitation, l'effacement ou la destruction ». En ce sens voir M. BIRNHACK, *op. cit.*, p. 77 et s..

RGPD n'est pas à l'abri des critiques sur le plan de la neutralité technologique.¹⁵⁹⁵ Plus généralement, les textes peuvent être technologiquement neutres à un niveau, mais technologiquement spécifiques à un autre niveau, en sens qu'il peut y avoir un continuum plutôt qu'une opposition entre neutralité technologique et spécificité technologique.¹⁵⁹⁶ Qu'en est-il de la neutralité technologique concernant les jetons participatifs ?

481. La neutralité technologique en matière financière. En matière financière, nous avons vu, notamment par l'exemple du régime juridique de perte ou de vol des titres financiers, que la technologie (le papier ou l'inscription en compte) fait partie intégrante du régime juridique en cause. Le régime concerné des titres financiers en papier était largement tombé en désuétude depuis l'inscription des titres en compte.¹⁵⁹⁷ Depuis la loi de dématérialisation, le régime juridique de circulation des titres financiers inscrits en compte, y compris l'intervention d'un certain nombre d'intermédiaires, est largement configuré en fonction de la technologie utilisée (inscription en compte). Néanmoins, si la technologie utilisée (l'inscription en compte) est expressément mentionnée dans certaines dispositions que nous avons précédemment étudiées, ce n'est pas toujours le cas. Les textes traitent plutôt les acteurs (et leurs fonctions) comme l'émetteur, le teneur de compte-conservateur, le dépositaire central, la chambre de compensation. Dans cette démarche, plus globalement, le dernier exemple est le Règlement DORA¹⁵⁹⁸. Ce dernier détermine le champ d'application des exigences de résilience non pas à partir des types spécifiques de technologie, mais plutôt à partir des acteurs, à savoir les *entités financières* dont les *prestataires de services sur crypto-actifs*, les *prestataires tiers*, l'*émetteur de jetons se référant à un ou des actifs* au sens du Règlement MiCA)¹⁵⁹⁹.

482. La neutralité technologique et la DLT. En revanche, concernant la DLT, les textes mentionnent explicitement la DLT. La neutralité technologique énoncée se limite à ne pas

¹⁵⁹⁵ M. BIRNHACK, *op. cit.*, p. 87 et s.. L'auteur considère notamment que le texte européen (déjà la Directive EU avant le RGPD, cf. note n°226) est fondé sur des postulats technologiques qui ne couvrent pas certaines évolutions (par exemple, l'expression de « *[données personnelles] contenues ou appelées à figurer dans un fichier* » (« *filing system* ») ne couvre pas les technologies qui n'utilisent pas des bases de données).

¹⁵⁹⁶ M. BIRNHACK, *op. cit.*.

¹⁵⁹⁷ *Supra* n°400 et s..

¹⁵⁹⁸ Règlement (UE) 2022/2554 du PE et du Conseil du 14 décembre 2022 sur la résilience opérationnelle numérique du secteur financier et modifiant les règlements (CE) n°1060/2009, (UE) n°648/2012, (UE) n°600/2014, (UE) n°909/2014 et (UE) 2016/1011 (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).

¹⁵⁹⁹ Cf. les art. 2 et 3 du DORA.

spécifier une catégorie particulière des DLT¹⁶⁰⁰, à savoir à ne pas réduire les technologies de l'algorithmique répartie à la seule *blockchain*¹⁶⁰¹. Nous constatons que, avec le principe d'équivalence énoncé dans l'article L. 211-3 CMF (al. 2) entre l'inscription en compte et l'inscription dans une DLT, et avec le Régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres répartis¹⁶⁰², les législateurs ont directement visé la technologie de l'algorithmique répartie.¹⁶⁰³ Ce faisant, les législateurs affichent en quelque sorte un objectif de neutralité technologique en termes de traitement égal entre la technologie existante (l'inscription en compte) et celle émergente (l'inscription dans une DLT), qui se justifie seulement au regard de leur fonction possessoire, au regard de la finalité en termes de représentation juridique. Pour les restant les différences ne sont pas négligeables, de sorte que la neutralité nécessite à ne pas se limiter à l'équivalence fonctionnelle en termes de finalité.

2. La neutralité en termes de traitement spécifique des technologies différentes

483. La neutralité technologique entre l'inscription en compte et celle dans une DLT.

Si nous devons considérer la situation créée par le principe d'équivalence comme une recherche de la neutralité technologique entre la technologie existante et celle émergente, nous constatons néanmoins la difficulté de mise en œuvre d'une telle neutralité pour le texte national en particulier. Au premier regard, dans l'article L. 211-3 CMF, la neutralité technologique semble être maintenue, car le législateur cherche une équivalence non pas directement avec l'inscription en compte mais avec ses fonctions, à savoir les garanties que cette dernière présente notamment en matière d'authentification (al. 3). Néanmoins, les difficultés commencent à se présenter à partir du moment où l'équivalence fonctionnelle est approfondie en termes de portée de l'intervention des acteurs, notamment celle de l'émetteur. Nous avons revisité cette question et avons identifié que la portée de l'intervention de l'émetteur devrait se limiter à l'objectif d'assurer l'exclusivité du jeton

¹⁶⁰⁰ Rapport au Président de la République relatif à l'ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers.

¹⁶⁰¹ *Supra* n°8 ; Également voir UNIDROIT, *Digital assets and private law*, Public consultation [Jan. 2023](#), spéc. p. 3, n°5.

¹⁶⁰² En ce sens voir le Règlement (UE) 2022/858 (Régime pilote) précité. Le Régime pilote crée la catégorie d'« instrument financier DLT » négociable dans une « infrastructure de marché DLT » ; P. BARBAN, *Infrastructures de marché expérimentales blockchain*, Banque et Droit n°194, déc. 2020.

¹⁶⁰³ Cela peut être dû au fait que le législateur vise à établir un régime limitatif, restrictif et à anticiper des éventuelles externalités négatives. En ce sens voir S. W. BRENNER, *Nanocrime ?* Univ. Ill. J.L. Tech. & Pol. 2011, vol. 56, iss. 39.

(de l'enregistrement dans une DLT), indépendamment de la question d'identification nominative du propriétaire du jeton.¹⁶⁰⁴ Dans le cas contraire, le principe d'équivalence pour maintenir la neutralité technologique (un traitement égal) peut conduire à un résultat inverse, car la situation différente justifie un traitement différent. La modification de l'alinéa 3 de l'article R. 211-5 CMF disposant l'admissibilité à la négociation des jetons-titres financiers nominatifs sans nécessairement les inscrire en compte d'administration semble tenir compte de cette nécessité de traiter différemment des situations technologiques différentes.

484. Le traitement inégal entre les jetons participatifs et les jetons représentatifs des titres. Concernant les jetons participatifs, l'équivalence en termes d'exigences d'identification peut présenter une autre incohérence du point de vue de la neutralité technologique.

Par exemple, à partir du moment où les jetons ne représentent pas une créance contre ou une propriété dans l'entreprise de l'émetteur-producteur du bien ou prestataire du service sous-jacent, et que le droit des détenteurs des jetons porte directement sur le bien ou sur le service sous-jacent, la question de l'identification nominative se présente-t-elle de la même façon que l'identification des associés ou des créanciers obligataires d'une société ? Si le seul objectif est de maîtriser la concentration de la détention des jetons entre les mains d'une seule et même personne ou d'un nombre restreint de personnes, il convient de poser la question de la proportionnalité entre cet objectif et l'exigence d'identification telle qu'elle s'applique aux titres financiers, car des protocoles DLT conjointement avec d'autres techniques (comme la *Self Sovereign Identity*) peuvent permettre d'atteindre le même objectif avec, le cas échéant, la levée occasionnelle, limitée de pseudonymie¹⁶⁰⁵.

Cela nous enseigne qu'avant d'intervenir sur ou en lien avec une nouvelle technologie, le législateur doit porter une attention particulière à la nouvelle technique *en soi*. Il faut étudier l'innovation du point de vue de la pensée, de la mentalité qu'elle implique.¹⁶⁰⁶

Du point de vue de la nature institutionnelle de la technologie, la portée de la reconnaissance légale et, plus globalement, l'intervention du législateur concernant une

¹⁶⁰⁴ *Supra* n°392 et s..

¹⁶⁰⁵ *Supra* n°398.

¹⁶⁰⁶ M. BIRNHACK, *op. cit.*, p. 35.

technologie ou concernant une innovation financière en lien avec cette technologie change de nature. Son intervention n'aura pas pour objectif *per se* de tenter d'instaurer une neutralité technologique ayant pour effet de légitimer¹⁶⁰⁷ une nouvelle technologie, ou il n'aura pas pour objectif d'être passivement permissif, voire à l'inverse, de ne pas rester neutre et intervenir activement pour en restreindre l'usage¹⁶⁰⁸. Il interviendra en cas d'externalités négatives¹⁶⁰⁹, ou plutôt en amont, par anticipation de telles externalités, en adoptant une démarche tenant compte notamment du fonctionnement du nouvel environnement technologique polycentrique¹⁶¹⁰ et des travaux de standardisation.¹⁶¹¹

Nous reviendrons sur les principes de régulation dans un environnement polycentrique ultérieurement.¹⁶¹² À ce stade, nous nous limitons à mentionner que, que la neutralité impose un traitement égal ou un traitement différencié des technologies différentes, la reconnaissance légale du passage d'une sécurité statique vers une sécurité dynamique (vers une négociabilité) n'est pas une nécessité absolue. Le nouvel environnement technologique invite le législateur à réinventer son rôle et sa façon de réguler¹⁶¹³ : certes, il doit tenir compte d'une certaine neutralité ou égalité technologique, mais aussi ne pas ignorer le nouvel environnement technologique polycentrique, voire abandonner sa posture d'autorité centrale.

¹⁶⁰⁷ Sur le sujet de la légitimité de la technologie DLT et en particulier de la blockchain voir P. De FILIPPI, M. MANNAN, J. HENDERSON, T. MERK, S. COSSAR, K. NABBEN, *Report on blockchain technology & legitimacy*, [EUI Dec. 2022](#) : « *The few studies tackling the legitimacy of blockchain technology are mainly focused on exogenous legitimacy, i.e. understanding how blockchain systems are perceived by the outside world, including private and public institutions, in order to encourage adoption (Vilet, 2019; Rosati et al., 2021; Dimitropoulos, 2022; Reinsberg, 2021)* ».

¹⁶⁰⁸ M. BIRNHACK, *op. cit.*, p. 45 et 48 : « *how does the law treat technology ? Does the law actively promote, passively permit or directly restrict it ? (...) The law can promote a technology, permit it, be indifferent to it, discourage it, or even restrict it. Thus, there is a spectrum of attitudes that the law can take regarding a technology* ».

¹⁶⁰⁹ C. GOLA, J. SEDLMEIR, *Addressing the Sustainability of Distributed Ledger Technology*, [Bank of Italy Occasional Paper N°670, Febr. 4, 2022](#).

¹⁶¹⁰ P. De FILIPPI, M. MANNAN, J. HENDERSON, T. MERK, S. COSSAR, K. NABBEN, *op. cit.* : « *However, endogenous legitimacy, i.e. how blockchain systems are perceived from within their own community of users, remains relatively unaddressed. The latter type of legitimacy ultimately depends on the structures and processes through which these blockchain systems are being governed (Reyes, Packin & Edwards, 2017 [Crepaldi, 2020])* ».

¹⁶¹¹ Il est question ici d'une articulation entre la légitimité exogène et endogène, en ce sens voir *Idem*, spéc. p. 14 s. et 23. Notamment la référence aux travaux de J. Black portant sur les « *Polycentric Regulatory Regimes (PRR)* » où les Etats sont un intervenant parmi d'autres, qui sont tous imbriqués (cf. J. BLACK, *Constructing and contesting legitimacy and accountability in polycentric regulatory regimes*, *Regulation & Governance* 2008, 2(2), pp. 137-164 ; voir *supra* n°205 et s.). Sur les possibles standardisations, voir en ce sens A. BARBET-MASSIN, *thèse préc.*, n°545 ; F. G'SELL, *op. cit.*, p. 109.

¹⁶¹² Voir *supra* le Chapitre 2, Titre 2 de la présente Partie II portant sur l'infrastructure de négociation.

¹⁶¹³ *Supra* n°178 et s. sur la « *régulation par l'organisation* ».

485. En l'absence de la reconnaissance légale, ou de sa nécessité, peut-on néanmoins envisager la reconnaissance contractuelle explicite de la négociabilité des jetons participatifs ? La sécurité juridique en serait *a priori* renforcée si la négociabilité des jetons participatifs comme ceux portant sur des biens meubles était pour le moins contractuellement reconnue afin d'assurer l'exclusivité de l'écrit représentatif (ce qui ne serait pas sans nécessiter de neutraliser l'application aux biens représentés de l'article 2276 du Code civil).

B) La reconnaissance contractuelle

486. À notre connaissance, il n'y a pas de jurisprudence ayant explicitement statué sur la valeur juridique de la pratique de transfert de jetons participatifs par enregistrement dans une DLT. Par l'exemple des premiers jetons (bitcoin et ethereum) la négociabilité des jetons participatifs semble désormais pratiquée en tant qu'usage. Néanmoins, en l'absence d'une jurisprudence explicite sur cet usage, il convient de s'interroger sur la reconnaissance contractuelle de négociabilité de jetons participatifs de façon explicite. La possibilité de la reconnaissance contractuelle de la négociabilité¹⁶¹⁴ ou de la représentation¹⁶¹⁵ par écrit a été affirmée par la doctrine¹⁶¹⁶, que ces écrits représentent des biens incorporels ou corporels.

Se pose néanmoins la question du champ de la reconnaissance contractuelle de la négociabilité (1), ainsi que la question des conditions (du moment, du lieu et du stade) de la stipulation et de l'opposabilité aux tiers et à l'émetteur de cette stipulation contractuelle de la négociabilité (2).

¹⁶¹⁴ M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°537 et s. ;

¹⁶¹⁵ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°880 et s., spéc. n°886 et s.

¹⁶¹⁶ O. AUDIC, *thèse préc.*, n°550 et s. À propos de la création volontaire de documents représentatifs de biens corporels, l'autrice lie la fonction représentative de bien sous-jacent des titres négociables constatant la créance à l'application de la règle d'inopposabilité des exceptions : « Mais, si les parties peuvent créer un titre négociable constatant une créance, celui-ci représente-t-il pour autant le bien dont il permet d'obtenir la restitution ? La réponse est affirmative si le principe de l'inopposabilité des exceptions s'applique ».

1. Le champ de stipulation de la négociabilité

487. La spécificité des jetons participatifs par rapport aux parts sociales dont la négociabilité est interdite. Concernant le champ de la liberté contractuelle pour stipuler la négociabilité, il est intéressant de commencer les réflexions en s'arrêtant sur les parts sociales. Rappelons que si la négociabilité des titres financiers a donc légalement été reconnue, il n'en est pas de même de pour tous les droits sociaux. La négociabilité des parts sociales est interdite par le législateur de manière à ce que la société émettrice « *puisse connaître à chaque instant l'identité de ses associés et que le caractère fermé de la société soit préservé en respectant les procédures d'agrément instaurées* »¹⁶¹⁷. La négociabilité pourrait toutefois être étendue aux parts sociales, lorsque ces dernières font l'objet d'une représentation juridique par écrit¹⁶¹⁸, potentiellement par jetons. En effet, l'objectif d'identification n'est pas incompatible avec la négociabilité, dans la mesure où la forme nominative ou au porteur des titres n'est pas déterminante pour la négociabilité.¹⁶¹⁹ Mais c'est la nature des parts sociales liée au caractère fermé de la société qui est problématique. La situation est différente pour les jetons participatifs représentant le bien ou le service objet-finalité de la structure participative.

Les deux objectifs, à savoir la nécessité d'identification du titulaire de ces jetons et la procédure d'agrément dans les sociétés fermées, ne se présentent pas de la même façon pour les jetons participatifs. Ces derniers représentent les biens et services et non les droits dans l'entreprise productrice des biens ou dans l'entreprise prestataire des services. Avec les jetons participatifs, on ne procéderait pas à l'identification de chaque acquéreur ou potentiellement consommateur. Ces deux objectifs peuvent se trouver sans objet en ce qui concerne les jetons représentatifs. D'autant plus que, pour ces jetons, l'enjeu de négociabilité s'inscrit dans la *marchéisation* de l'économie réelle. Cela impose, comme dans le cas des titres financiers¹⁶²⁰, la transposition aux jetons participatifs de la logique de

¹⁶¹⁷ V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, spéc. n°899.

¹⁶¹⁸ Voir V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, spéc. n°899 et s. sur la représentation juridique des parts sociales en dérogeant aux règles de cession de l'article 1865 C. civ. (pour les sociétés civiles), de l'art. L. 221-13 et L. 221-14 C.com (pour les SNC et SCS), de l'art. L. 223-12 C.com. (pour les SARL).

¹⁶¹⁹ T. CREMERS, *Blockchain et les titres nominatifs*, RDBF n°1, janv.-févr. 2019, études 4, p. 35, n°4 : : « Grâce à la forme nouvelle de détention de titres, nous avons désormais des titres nominatifs négociables tels quels sur les plateformes de négociation. Autrement dit, la forme nouvelle de détention de titres déconnecte la forme au porteur de la négociabilité ». Rappelons que concernant les jetons – à l'exemple de l'ERC884 – il s'agit plus d'une pseudonymie que d'un anonymat *Supra* n°397 et s.

¹⁶²⁰ Rappelons que l'article L. 211-16 CMF consacrant la négociabilité des titres financiers, y compris de ceux inscrits dans une DLT, n'est qu'une transposition de l'article 2276 C. civ. en matière de titres financiers

la négociabilité en matière des biens meubles corporels où « *en fait de meubles, la possession vaut titre* » (art. 2276 C. civ.). En l'absence d'une reconnaissance légale, il conviendrait de ne pas empêcher la possibilité de contractuellement prévoir la négociabilité des jetons. Il y a néanmoins une nuance concernant les jetons participatifs portant sur des choses.

488. La dérogation à l'application de l'article 2276 du Code civil aux biens meubles représentés par jeton. Lorsque les jetons représentent des choses, pour le moins corporelles¹⁶²¹, l'article 2276 du Code civil s'applique normalement à ces biens sous-jacents représentés par jetons. Mais, comme ils font l'objet d'une représentation juridique par écrit (le jeton), la logique de l'article 2276 doit être transposée vers l'écrit représentatif lui-même. C'est-à-dire qu'une dérogation à son application aux biens sous-jacents peut être prévue : lorsque le meuble en cause fait l'objet d'une représentation par jeton, le détenteur de la chose ne peut se prévaloir de la règle de « *possession vaut titre* » de l'article 2276 du Code civil.¹⁶²² Nous connaissons une exception similaire concernant l'article 2276 du Code civil en matière de gage sans dépossession. L'alinéa 3 de l'article 2337 du Code civil prévoit que « *lorsque le gage a été régulièrement publié, les ayants cause à titre particulier du constituant ne peuvent se prévaloir de l'article 2276* ». Nous avons précédemment discuté du caractère public du registre DLT et de façon plus globale les conditions de la possession par jeton.¹⁶²³ Comme la confiance à la fonction possessoire de l'inscription en compte avait permis de transposer la logique de l'article 2276 du Code civil en matière de

(cf. V. MALASSIGNE, *thèse préc.*, n°208). Cette logique de l'article 2276 sera ainsi transposée sur le jeton représentatif en tant que bien meuble et non pas aux biens meubles sous-jacents représentés par le jeton.

¹⁶²¹ *Supra* n°408 et s..

¹⁶²² En ce sens également, à propos de l'exclusion de l'ancien article 2279 du Code civil (actuel art. 2276) pour les biens dont la circulation fait l'objet de publicité, voir B. PARANCE, *thèse préc.*, n°367 et s.

¹⁶²³ Nous avons discuté de l'applicabilité – plus précisément de la dérogation à l'article 2276 C.civ. – en dehors de toutes discussions du champ d'application de ce texte (en fonction qu'il s'agit des biens corporels ou incorporels). Car, une telle dérogation est moins liée à la nature incorporelle des biens qu'aux mesures de publicité dont ces biens font fréquemment l'objet. En effet, une des raisons du refus, jurisprudentiel, d'appliquer l'article 2276 aux biens meubles incorporels réside dans le fait que « *les meubles incorporels font fréquemment l'objet d'un système de publicité légale, lequel a vocation à remplacer cette publicité à l'état brut qu'est la possession [:] Dès lors, l'acquéreur pouvant se renseigner sur les droits de son auteur autrement que par la possession que celui-ci a du meuble, il n'y a pas de raison de le protéger en le rendant de lege propriétaire d'une chose incorporelle dont il avait les moyens de contrôler que son auteur en était bien propriétaire* » (W. DROSS, *Prescription et Possession – Prescription des choses mobilières*, JCl. Civil Code - Art. 2276 et 2277, fasc. unique, 15 nov. 2018, n°99). Pour rappel, il est généralement estimé que l'article 2276 est inapplicable aux meubles incorporels, en raison de l'exigence de possession du meuble par l'article 2276 C.civ., alors que les choses incorporelles n'étant par définition pas tangibles et donc insusceptible de toute possession (*Ibid*).

titres financiers¹⁶²⁴, de la même façon, la confiance peut être accordée à la représentation par enregistrement dans une DLT, donc à la possession par jeton. De ce fait, il est possible de transposer la négociabilité au sens de l'article 2276 du Code civil aux écrits représentatifs d'un bien. Cela implique qu'un bien meuble, susceptible de possession matérielle, ne sera pas soumis à la règle « *la possession vaut titre* » (de l'article 2276 du Code civil) lorsqu'il est représenté par jeton. C'est la possession du jeton à titre de propriétaire qui vaut le titre.

Il convient également de clarifier les conditions (du moment et du lieu, du stade) de la stipulation et l'opposabilité aux tiers et au débiteur des stipulations contractuelles de la négociabilité.

2. Les conditions de stipulation de la négociabilité

489. La stipulation au niveau de la structure d'émission. Nous avons précisé, à propos de l'enregistrement dans une DLT des titres financiers, que l'enregistrement initial dans une DLT doit se faire au niveau de l'émetteur afin d'assurer l'exclusivité du jeton.¹⁶²⁵ En corollaire, il serait logique que la négociabilité des jetons représentatifs soit stipulée au niveau de la structure d'émission¹⁶²⁶. Si cette condition de la stipulation de la négociabilité au niveau de la structure d'émission confère une sécurité aux participants initiaux, elle n'est pas sans poser des questions concernant la protection des intérêts des tiers (les éventuels créanciers garantis et les propriétaires successifs du bien négociable). Ces problématiques concernent moins le niveau (structure d'émission) que le moment de la stipulation : *ex ante* ou *ex post* à l'émission.

490. La stipulation *ex ante*. Lorsque la négociabilité doit être stipulée non seulement au niveau de la structure d'émission mais aussi au moment de l'émission (la stipulation *ex ante*), cette stipulation *ex ante* serait opposable aux tiers (propriétaires successifs, ainsi qu'à leurs créanciers bénéficiaires de sûretés grevant l'objet représenté), parce que cette

¹⁶²⁴ En ce sens voir B. PARANCE, *thèse préc.*, spéc. n°395 (cette confiance étant consacrée par l'ordonnance n°2009-15 du 8 janvier 2009, à l'article 211-16 CMF).

¹⁶²⁵ *Supra* n°392 et s.. Nous faisons abstraction de l'enregistrement initial par l'infrastructure de marché DLT qui porte uniquement sur les jetons représentatifs des instruments financiers.

¹⁶²⁶ En ce sens également, voir M. DUBERTRET, *thèse préc.*, n°540, p. 350.

stipulation est vérifiable avant la conclusion de tout acte au niveau de l'émission,¹⁶²⁷ et dès la création du droit ou du bien objet de la représentation et de la négociabilité. Soulignons en revanche que, la stipulation devant nécessairement avoir lieu au moment de l'émission, dans ce cas-là, les droits émis ne pourront pas ultérieurement faire l'objet de stipulation de négociabilité (et de représentation juridique) par enregistrement dans une DLT. Autrement dit, si l'on souhaitait procéder à la représentation par jeton ultérieurement, une stipulation ultérieure de négociabilité serait impossible, car il faudrait déjà avoir stipulé la négociabilité au moment de l'émission. Cela étant, il convient d'étudier dans quelles conditions une stipulation *ex post* puisse néanmoins être envisageable.

491. La stipulation *ex post*. Dans le cas contraire, lorsque la négociabilité du jeton sera stipulée *ex post*, à savoir au niveau de la structure d'émission (au niveau de la DLT utilisée lors de l'émission) mais ultérieurement à l'émission du jeton, les prérogatives des titulaires précédents et celles de leurs créanciers bénéficiaires des garanties se trouveront fragilisées. À défaut de limiter la possibilité de stipuler la négociabilité aux biens ne faisant pas l'objet d'une sûreté au bénéfice des tiers au moment de la stipulation, les prérogatives notamment des bénéficiaires de sûretés seront anéanties postérieurement de façon inéquitable, si non arbitraire :

*« Chacun [des propriétaires successifs] sait qu'il peut revendiquer le bien en cas de nullité de la vente, serait-ce entre les mains d'un sous-acquéreur de bonne foi, ce qui constitue une garantie. Les créanciers des différents propriétaires peuvent aussi disposer d'un droit sur le bien du fait des sûretés ou garanties prises en leur temps sur ce bien (clauses de réserves de propriété, nantissements, ...) Tant que ce bien est cessible, l'ensemble de ces recours ou sûretés sont conservés malgré les différentes transmissions à la condition qu'elles aient été rendues opposables aux tiers. **Si à un moment quelconque, un des propriétaires du bien décide de le stipuler négociable, le prochain possesseur de bonne foi bénéficiera de l'inopposabilité des vices qui grevaient le droit de propriété qu'il a acquis. Ce bénéfice viendra anéantir les droits des précédents propriétaires ainsi que des créanciers bénéficiant d'une garantie sur ce bien.** Cette construction apparaît difficilement envisageable et tout à fait inéquitable »¹⁶²⁸.*

¹⁶²⁷ *Idem*, n°541.

¹⁶²⁸ *Ibidem*.

Cette préoccupation est réelle, mais elle se trouverait toutefois amoindrie avec un certain nombre de conditions relatives à la stipulation de négociabilité *ex post* :

- a) par avance, la loi prévoit ou à l'émission il est prévu si la négociabilité peut être stipulée et dans quelles conditions : à tout moment, sous réserve du consentement des éventuels propriétaires précédents (accord tacite ou explicite) et des éventuels bénéficiaires de sûretés ;
- b) seul le propriétaire actuel doit pouvoir décider de la stipulation de la négociabilité à l'exclusion notamment de la structure d'émission¹⁶²⁹ ;
- c) l'exigence de consentement des tiers, dont les bénéficiaires de sûretés à la date de la stipulation :
 - en raison d'absence de consentement, la stipulation ne serait pas opposable rétroactivement à l'égard des tiers antérieurs, mais seulement aux tiers postérieurs (une stipulation qui sera ainsi partiellement effective) ;
 - le consentement est particulièrement nécessaire lorsque la loi avait mis en place un mécanisme spécifique d'opposabilité des sûretés aux tiers (comme la mesure de publication en matière de gage).

492. La connaissance du public et le consentement des bénéficiaires de sûretés. Sur le plan de connaissance par le public de la possibilité de stipulation de négociabilité et sur le plan du consentement des bénéficiaires de sûretés, la condition de stipulation au niveau de la structure d'émission devra être suffisante sans nécessairement restreindre la possibilité de stipulation au moment de l'émission.

Prenons l'exemple des bénéficiaires du nantissement des parts des sociétés civiles (ou encore très similairement celui des parts des SARL régi par l'art. 223-15 C.com.). D'après l'article 1866 du Code civil le nantissement est signifié à la société ou accepté par cette dernière et donne lieu à la publication¹⁶³⁰. Les créanciers bénéficiaires de nantissement sont

¹⁶²⁹ *Ibidem* (en ce sens également).

¹⁶³⁰ Article 1866 du Code civil dispose que : « *Les parts sociales peuvent faire l'objet d'un nantissement constaté, soit par acte authentique, soit par acte sous signatures privées signifié à la société ou accepté par elle dans un acte authentique, et donnant lieu à une publicité dont la date détermine le rang des créanciers nantis. Ceux dont les titres sont publiés le même jour viennent en concurrence. Le privilège du créancier gagiste subsiste sur les droits sociaux nantis, par le seul fait de la publication du nantissement* ».

donc identifiables, facilitant ainsi la recherche du consentement des créanciers nantis pour l'éventuelle stipulation de négociabilité au niveau de la structure d'émission¹⁶³¹.

De plus, dans le cas où la possibilité de nantissement des parts sociales susceptibles d'enregistrement dans une DLT serait reconnue dans les mêmes conditions que le nantissement des titres financiers enregistrés dans une DLT (à savoir *ad valitatem*)¹⁶³², le caractère public et accessible à la consultation de l'enregistrement dans une DLT tiendrait lieu de la publication¹⁶³³.

Prenons, en outre, l'exemple du gage qui est pertinent pour les jetons participatifs en tant que bien meuble incorporel n'étant pas soumis à des dispositions spécifiques en matière de nantissement.¹⁶³⁴

¹⁶³¹ Par ailleurs, sur le consentement des associés voir notamment les articles 1867 et 1868 du C.civ.

¹⁶³² Le nantissement des titres financiers « *fait l'objet d'une identification [des titres nantis, ainsi que des sommes en toute monnaie] par* » une DLT en tant qu'un « *procédé informatique* » (L. 211-20-II CMF) où le nantissement porte sur les titres inscrits dans une DLT (L. 211-20-VII CMF). Bien que la notification de l'émetteur ne soit pas nécessaire (Com., 20 juin 2018, n°17-12.559 : JurisData n°2018-010846), constater l'existence d'un nantissement et chercher le consentement du bénéficiaire au moment de la stipulation de la négociabilité au niveau de la structure d'émission ne devrait pas poser une difficulté particulière du fait du caractère public susmentionné de l'enregistrement dans une DLT (en ce sens voir, F. AUCKENTHALER, *Nantissement de Compte-Titres*, JCl. Banque - Crédit – Bourse, Fasc. 2130, 30 Juin 2020 : « *À défaut d'un compte spécial, le compte nanti sera "réputé constitué" sur les titres financiers et les sommes d'argent identifiés par un procédé informatique. Cette disposition, qui figurait dès l'origine dans la loi n°96-597 du 2 juillet 1996, a pris toute sa signification avec l'admission de l'inscription en DEEP en 2017. Le gestionnaire du DEEP devra donc apposer un signe informatique distinctif sur les titres inscrits en DEEP. L'ensemble des actifs ainsi identifiés est réputé représenter le compte nanti* »). Il en est différent lorsque les titres nantis ne font pas l'objet d'identification par une DLT mais sont isolés dans un compte spécial (L.211-20-II CMF) ouvert au nom du titulaire et tenu non pas par l'émetteur (pour les titres nominatifs purs) mais par un intermédiaire (pour les titres au porteur ou au nominatif administré) ou encore par un dépositaire central. En ce qui concerne la portée (*ad valitatem* ou non) des formalités d'inscription dans un compte spécial (et par analogie l'identification dans un DEEP), voir F. AUCKENTHALER, *Fasc. 2130*, n°22. Sur ce dernier point, une partie de la doctrine considère que la formalité de compte spécial constitue une formalité *ad valitatem*, alors que d'autres pensent l'inverse (en ce sens voir S. MOUY, H. DE VAUPLANE, *La réforme du nantissement de titres dématérialisés*, Banque et Droit 1996, préc. n°15, p. 5). Contrairement aux discussions sur l'inscription dans un compte spécial, l'« *identification [des titres nantis] par un [DEEP]* » est à considérer comme une condition de validité du nantissement, dans la mesure où cette identification, matérialisée par apposition de la part du gestionnaire de la DLT d'un signe distinctif sur les titres, constitue la formalité constitutive du nantissement, à savoir la déclaration du titulaire constituant (L. 211-20 CMF). En effet, nous savons que le nantissement est constitué par la seule « *déclaration signée par le titulaire du compte* » adressée au teneur de compte (Com., 20 juin 2018, n°17-12.559 : JurisData n°2018-010846 ; JCP E 2018, 1422, note D. Legeais) ou, désormais, par apposition de la part du gestionnaire de la DLT, en vertu de l'instruction du titulaire des titres, un signe informatique distinctif sur les titres inscrits dans une DLT.

¹⁶³³ Sur la fonction de registre de la DLT voir B. CHAMBON, *thèse préc.*.

¹⁶³⁴ À défaut de dispositions spéciales, le droit commun du gage sur meubles corporels s'applique également au nantissement des meubles incorporels (comme cela peut être le cas, à défaut de règles particulières, des parts d'une société à responsabilité limitée) (cf. art. 2355 C. civ., voir spéc. Fasc. 1700, *Gage de meubles corporels. – Nantissement de meubles incorporels*, JCl Roulois, Sûretés réelles mobilières, 2015 (maj. oct. 2021), n°58 et s.).

Il pourrait être difficilement envisageable de s'appuyer sur la structure d'émission pour la stipulation de négociabilité (si cela n'a pas été fait au moment d'émission), alors qu'il est possible de s'appuyer sur la publicité déjà effectuée dans un registre spécial (art. 2338 C. civ.) accessible sur un portail national, tenu au greffe du tribunal de commerce du ressort dans lequel le constituant – le débiteur du créancier nanti – est immatriculé ou a son siège ou son domicile¹⁶³⁵. Ce registre a pour objet de rendre le gage opposable aux tiers (art. 2337, al. 1^{er} C. civ.). La stipulation de la négociabilité doit être conditionnée par la recherche du consentement des bénéficiaires de gage accessible via ces registres (dont le cas échéant une DLT qui peut servir du registre sur lequel les gages peuvent également être enregistrés¹⁶³⁶).

Néanmoins, une étude plus approfondie et exhaustive des dispositions en matière de sûretés est nécessaire pour l'élaboration d'un régime complet et simple à mettre en place. À défaut, la stipulation de la négociabilité pourrait, par exemple, être limitée aux biens ne faisant pas l'objet d'une sûreté au bénéfice des tiers au moment de la stipulation.

¹⁶³⁵ Sur le sujet voir D. GIBIRILA, *Sûretés portant sur des biens*, JCl. Banque - Crédit – Bourse, fasc. 760, 31 mars 2019 ; Par la réforme du registre des sûretés mobilières avec les décrets n°2021-1887 du 29 décembre 2021 et n°2023-369 du 11 mai 2023, il est institué, sous la responsabilité du Conseil national des greffiers des tribunaux de commerce, un portail national accessible par le réseau internet permettant la consultation des informations inscrites dans les registres des sûretés mobilières tenus localement par chaque greffier (cf. art. R. 521-1 C. com).

¹⁶³⁶ En ce sens également, voir UNIDROIT, *op. cit.*, p. 46 et s.

Conclusion du Chapitre 2

493. Tout écrit négociable est un écrit représentatif et l'inverse est également vrai. La « négociabilité » se définit à partir d'une possession régulière (*continue et non interrompue, paisible, publique, non équivoque*) comme la « représentation juridique par écrit » qui se définit elle aussi à partir d'une possession juridique régulière (*apparente, effective et immédiate*). Nous constatons ainsi le chevauchement des concepts. Nous suggérons d'aligner l'application de la règle d'inopposabilité des exceptions grevant le droit de propriété sur les écrits représentatifs^{1637, 1638}

Tout écrit négociable est un écrit représentatif et l'inverse est ainsi également vrai.¹⁶³⁹ Une telle assimilation des écrits représentatifs à ceux négociables, sur le fondement des conditions de possession régulière, maintiendrait sa pertinence, même si le législateur venait à rejeter cette assimilation, non pas sur le plan conceptuel (en raison de l'absence de possession – régulière et de bonne foi – par les écrits représentatifs), mais sur le plan de la technologie sous-jacente seulement (par manque de confiance à la technologie sous-jacente, à l'enregistrement dans une DLT).

494. Les jetons participatifs négociables. Les jetons participatifs, qualifiés d'écrit représentatif¹⁶⁴⁰, sont négociables. Les « écrits représentatifs » dont les « jetons représentatifs » se substitueraient ainsi aux « écrits négociables » dont les « jetons négociables ». L'expression de « jeton représentatif » serait donc suffisante pour évoquer l'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété.

De plus, à défaut de nécessité d'une reconnaissance légale ou jurisprudentielle d'une telle négociabilité, il est possible de contractuellement prévoir une telle négociabilité. Néanmoins, cela pourrait nécessiter la neutralisation de l'article 2276 Code civil.

¹⁶³⁷ En outre de l'aspect théorique, conceptuel, sur le plan pratique également, nous ne voyons pas l'intérêt de procéder à une représentation juridique sans l'exemption de vice du droit de propriété. En ce sens le professeur V. Malassigné lui-même évoque à propos de la représentation juridique sans négociabilité que « *il ne s'[agit] pas de la situation la plus courante en pratique* ». S'il faut distinguer l'usage de ces termes, l'usage du terme « négociabilité » proprement dit peut être réservé aux instruments pouvant être admis à la négociation sur les plates-formes de négociation au sens du MiFIR.

¹⁶³⁸ Sur la négociation des jetons sur les plates-formes de négociation, voir le Chapitre 2, Titre 2, Partie II.

¹⁶³⁹ *Contra* V. MALASSIGNÉ, *thèse préc.*, n°665.

¹⁶⁴⁰ *Supra* n°366 et s.

Conclusion du Titre 1

495. La forme technique de jetons participatifs : jetons représentatifs. Nous avons identifié que, en droit financier, les jetons se définissent d'abord à partir de leur forme technique de représentation juridique : la forme d'écrit représentatif. Cette forme les rapproche des autres écrits représentatifs en droit financier, notamment des titres financiers inscrits en compte-titre et l'analyse de cette forme a permis de clarifier les règles de fond applicables, en termes d'identification nominative et du vol ou de la perte.

Sur ce dernier, une DLT peut intégrer des techniques de récupération des actifs suite à un vol ou à une perte. Comme les titres financiers, les jetons participatifs ont une finalité de financement et sont des écrits représentatifs, de sorte qu'il est nécessaire d'assurer un même niveau de protection en termes de régime de perte ou de vol aussi bien aux jetons hybrides (participatifs et monétaires) qu'aux jetons représentatifs des titres financiers. Par ailleurs, les jetons participatifs étant à la fois monétaires, dans le cas des jetons participatifs constitutifs d'un écrit représentatif, il n'y a plus de monnaies incorporées dans un écrit.

Plus important encore, les jetons représentatifs portent directement sur un bien ou service, de sorte qu'il n'est pas question d'un droit de créance personnel entre le titulaire du jeton participatif et de la structure d'émission comme dans le cas des titres financiers. La forme technique de représentation permet de traduire en langage juridique la socialité orientée vers l'objet caractérisant la participation.

496. Les jetons participatifs négociables. Tout écrit représentatif, dont les jetons participatifs, est négociable à partir du moment où les conditions technologiques de garantie d'enregistrement et d'intégrité de l'inscription permettent d'unir le fond (bien voulu ou souhaité négociable) et la forme (nominative/à ordre/au porteur) en un écrit conférant la possession régulière du bien aux acquéreurs de bonne foi. Sur ce fondement, la financiarisation de l'économie réelle par jetonisation des biens et services peut bénéficier d'un marché avec une sécurité dynamique. La négociabilité des jetons participatifs peut être reconnue légalement (directement ou indirectement) ou contractuellement (sous certaines conditions).

497. Les jetons participatifs étant précisés dans leur forme technique, en tant qu'écrits représentatifs et négociable, sur ce fondement, il convient désormais de procéder à la distinction des jetons participatifs au fond.

TITRE 2. La définition au fond des jetons participatifs

498. La prise en compte du mécanisme de financement. En droit financier, la distinction des jetons participatifs par rapport aux titres financiers est la distinction qui interroge le plus la doctrine et l'industrie, et non seulement en Europe¹⁶⁴¹. Nous proposons une distinction de fond où la technologie est dans une certaine mesure triviale¹⁶⁴². Le critère de distinction au fond est le mécanisme de financement lui-même, à savoir le financement d'un bien ou d'un service objet-finalité d'une structure participative, représenté par des jetons qui constituent la seule contrepartie de l'investissement des participants. Ainsi nous proposons de tenir compte du mécanisme de financement tel qu'il ressort de la structure participative et de la forme technique de représentation des jetons.

Ces jetons n'échappent pas au droit financier, ce dernier devant néanmoins s'adapter aux premiers¹⁶⁴³ du fait de leur différence de conception par rapport aux titres financiers. Il convient d'exclure l'assimilation des jetons participatifs aux titres financiers lorsque, comme l'évoque le considérant 8 de la MiFID II, les instruments, en l'occurrence les jetons participatifs, ne sont pas « *constitués et négociés d'une manière telle qu'elle appelle une approche réglementaire comparable à celle applicable aux instruments financiers classiques* ». Pour écarter le risque d'assimilation il faut non seulement la différence dans la conception (« constitution ») mais aussi dans la « négociation ». Sur le plan de « négociation », le Règlement MiCA risque de s'appliquer aux jetons participatifs en les assimilant aux jetons autres qu'ART et EMT, lorsqu'ils sont admis à la négociation ou leur admission est prévue (art. 4.4). L'assimilation en raison de « négociation » a pour finalité de régir de la même façon les instruments présentant dans le marché les mêmes natures de risques. La régulation de l'infrastructure de marché vise à assurer les conditions de

¹⁶⁴¹ Voir pour une analyse en droit américain, *inter alia*, Y. GUSEVA, A conceptual framework for digital-asset securities: tokens and coins as debt and equity, Maryland L. Rev. 2020, Vol. 80:166 ; Y. GUSEVA, *When the means undermine the end: the leviathan of securities law and enforcement in digital-asset markets*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., 2022, Vol. 5.1. ; L. R. COHEN, G. STRONG, F. LEWIN, S. CHEN, *The ineluctable modality of securities law: why fungible crypto assets are not securities*, Discusson draft, Nov. 10, 2022.

¹⁶⁴² En ce sens P. PAILLER, *Tokens - La distinction des tokens et des titres financiers*, RDBF n°3, mai 2020, dossier 10, spéc. n°3.

¹⁶⁴³ F. Drummond, *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB n°4 juill. 2019, n°118m3, p. 60 : « *Soutenir que ces actifs échappent au droit financier parce qu'ils ne confèrent ni des droits d'associés, ni des droits de prêteurs, et leur construire un régime ad hoc, c'est oublier, nous semble-t-il, que le droit des marchés financiers est d'abord un droit des biens, de ces biens particuliers que sont les instruments financiers, que sa vocation est de régir les opérations sur ces biens et que, pas plus que le (...) C'est le droit des marchés financiers qu'il convient d'adapter à la technologie blockchain. Là est l'urgence* ».

négociation nécessaire pour gérer ces risques. En d'autres termes, dans ce contexte, par « négociation » s'entend l'« infrastructure de négociation » (au sens large).

499. En cela, nous proposons une approche nuancée par rapport à l'appel de la professeure F. Drummond : « (...) *pas plus que le Code civil n'a égard à la nature de la prestation attendue du créancier lorsqu'il régit la cession ou le nantissement de créance, [le droit financier] ne devrait prendre en considération le droit représenté par l'instrument. C'est au droit des sociétés ou au droit civil de déterminer les droits qui peuvent être représentés par ces instruments et de définir, en fonction de leur nature, les obligations de l'émetteur à l'égard du souscripteur. (...). C'est le **droit des marchés financiers** qu'il convient d'adapter à la technologie blockchain. Là est l'urgence* »¹⁶⁴⁴. Certains peuvent ainsi avancer que les jetons participatifs doivent être assimilés aux instruments financiers lorsque les plates-formes de négociation des jetons sont similaires à celles des instruments financiers au sens du MiFID II¹⁶⁴⁵, ou à celles prévues dans le Règlement MiCA. Il convient d'écarter cette approche.

D'un côté, une telle lecture fait abstraction totale du mécanisme de financement et de la forme technique de représentation telle qu'elle se manifeste dans le cas des jetons participatifs. Or, ces éléments fondamentaux créent des différences conceptuelles et important pour la détermination et la mise en œuvre des régimes juridiques, dont celui de l'infrastructure de négociation (ex. le régime de l'offre au public et d'admission à la négociation). Il y a une distinction au fond à opérer, qui provient de la différence de la structure participative et de la profondeur de la représentation juridique par les jetons participatifs (**Chapitre 1**).

D'un autre côté, le Règlement MiCA, à la différence des catégories de jetons qu'ils consacrent explicitement (l'ART, l'EMT et le jeton utilitaire), n'est pas conçu pour et ne connaît pas les jetons participatifs afin de régir leur infrastructure de négociation. Il en est de même pour le MiFIR et la MiFID II. Or, les jetons participatifs peuvent être négociés

¹⁶⁴⁴ *Ibid.*

¹⁶⁴⁵ F. ANNUNZIATA, *Speak, If You Can: What Are You? An Alternative Approach to the Qualification of Tokens and Initial Coin Offerings*, Bocconi Legal Studies Research Paper N°2636561, [February 11, 2019](#) : « In particular, if tokens are traded on platforms that present the features of trading venues as defined under MiFID, they should be considered as financial instruments, (...). This applies, in particular, to utility tokens, that would otherwise fall outside the scope of capital markets regulations ».

de gré à gré ou sur des plates-formes de négociation au sens de MiFID II ou du Règlement MiCA, mais aussi sur des plates-formes organisées de façon polycentrique, participative à l'exemple des mécanismes de négociation de type *Automated Market Maker (AMM)* (Chapitre 2).

Chapitre 1. La définition à partir du mécanisme de financement

Chapitre 2. Le refus d'assimilation à partir de l'infrastructure de négociation

CHAPITRE 1. La définition à partir du mécanisme de financement

500. La distinction des jetons participatifs par rapport aux titres financiers : la profondeur de la représentation juridique par jeton. Nous ne pouvons pas utilement distinguer les jetons participatifs des instruments financiers traditionnels en fonction du contenu en soi, pris isolément. Ils s'en distinguent au fond en fonction du contenu appréhendé dans le rapport de représentation entre le contenu et le contenant¹⁶⁴⁶. Les jetons représentatifs se rapportent directement à l'objet et non aux personnes morales ou physiques contribuant à la réalisation de l'objet du financement, qui dans la finance traditionnelle seraient qualifiées d'émetteur, de porteur de projet.¹⁶⁴⁷ L'objet du financement constitue la contrepartie directe de l'investissement.¹⁶⁴⁸ Le rapport entre la structure d'émission et les titulaires des jetons se limite à un rapport similaire à une obligations de résultat, en ce sens que la structure émettrice est censée mettre dans le marché le bien représenté (chose ou service). À part ce rapport, il n'y a pas un droit de créance (individuel ou collectif) entre la structure émettrice et les titulaires de jetons. Un tel rapport n'existe pas dans le cas des titres financiers, en particulier des titres de créance. Ce rapport avec la structure émettrice ne s'apparente aucunement au paiement d'intérêt (ni à un éventuel remboursement du principal) ou au versement de dividende (qu'ils consistent dans une somme d'argent ou pas). La différence que cela crée au niveau de la qualification civiliste des contreparties d'investissement (ex. fruit, produit, plus-value) permet de conclure avec une distinction au fond entre les jetons participatifs et les titres financiers (Section 1).

¹⁶⁴⁶ Outre le rapport de représentation (*supra* Chapitre 1, Titre 1, Partie II), il s'agit de tenir compte également de la structure participative d'émission (*supra* Chapitre 1, Titre 1, Partie I), outre la nature monétaire des jetons participatifs (*supra* Chapitre 2, Titre 2, Partie II).

¹⁶⁴⁷ En ce sens également un auteur souligne à propos des NFT que ces derniers ne constituent pas un droit de créance (d'associé, obligataire, innommée) à l'encontre d'un émetteur, voir Th. GRANIER, *Les NFTs au regard des classifications retenues en droit financier*, RLDI 2023, n° 206, p. 40 : « En effet, les titres de créances négociables [un type de titres de créances qui n'est pas fongible mais reste négociable] représentent un droit de créance individuel, ce qui ne caractérise pas les NFTs qui représentent un éventail de biens pouvant faire l'objet d'échanges. Plus largement d'ailleurs, les titres financiers représentent un droit d'associé, un droit de créance ou un droit de porteur de titre d'organisme de placement collectif, la relation qui s'établit entre l'émetteur de titres et le souscripteur est donc réduite à un type déterminé de rapports. Cette situation (...) ne correspond pas vraiment à la nature des NFTs qui sont susceptibles de représenter des droits variés n'entrant pas dans ce cadre ».

¹⁶⁴⁸ L'investissement peut consister d'une somme d'argent ou d'une toute autre nature (notamment d'un apport similaire aux apports en industrie ou en nature en droit des sociétés). Le fait que l'objet du financement constitue la contrepartie directe de l'investissement, concourt à l'indépendance et à la socialité orientée vers l'objet qui caractérise la finance participative (*Supra* n°28 et s., n°39 et s.)

501. Les jetons participatifs à l'aune des intermédiations en biens divers. La distinction vis-à-vis des titres financiers permet ainsi de compléter l'étude du mécanisme de la finance participatif dans ses derniers éléments, à savoir la contrepartie de participations : « *un mécanisme de financement impliquant une organisation sans partage de pertes, ni de profits, ni de chiffre d'affaires, ni d'autres fruits dont l'objet-finalité est un bien ou un service représenté par jetons négociables attribués ex ante en tant que produit, contrepartie de participations dont la plus-value négative ou positive revient aux détenteurs individuellement et directement en fonction des jetons détenus* ». Toutefois, en droit financier, la distinction des jetons participatifs seulement vis-à-vis des titres financiers laisserait son étude incomplète. Il convient de partir du mécanisme de financement participatif et de clarifier le rapport des jetons participatifs vis-à-vis d'autres institutions comme, en particulier, l'intermédiation en biens divers¹⁶⁴⁹ (**Sections 2**).

Section 1. La distinction à l'égard des titres financiers : l'analyse civiliste

Section 2. Le refus de la qualification d'intermédiation en biens divers des jetons participatifs

¹⁶⁴⁹ AMF, *Document de Consultation sur les ICOs*, oct. 2017. AMF, [Position-Recommandation, op. cit., DOC-2020-07, modifié le 3 aout 2023](#).

Section 1. La distinction à l'égard des titres financiers : l'analyse civiliste

502. Le contenu des titres financiers. Les titres financiers, qu'ils représentent une « créance[s] sur l'émetteur »¹⁶⁵⁰ ou un droit réel de propriété,¹⁶⁵¹ sont « susceptible[s] de procurer des revenus »¹⁶⁵². Certains auteurs précisent qu'ils confèrent les droits portant sur une somme d'argent, parce que le revenu s'entend comme les « deniers »¹⁶⁵³. Partant, à propos des jetons représentatifs portant sur un bien ou sur un service, le professeur Th. Bonneau, souligne que ces jetons « ne paraissent pas représenter une créance représentative d'une somme d'argent sur l'émetteur. L'absence d'une telle créance exclut la qualification juridique de titres financiers, et donc de titres de capital comme de titres de créance au sens de l'article L. 211-1 du Code monétaire et financier »¹⁶⁵⁴.

¹⁶⁵⁰ Th. BONNEAU, *La diversification des valeurs mobilières : ses implications en droit des sociétés*, RTDC 41(4), oct-déc. 1988, spéc. n°82 et s. ; F.-X. LUCAS, *Retour sur la notion de valeurs mobilières*, BJB 2000, p. 765 ; H. LE NABASQUE, *Les actions sont des droits de créance négociables*, in Mélanges Y. GUYON, 2003, p. 671. A l'appréhension des valeurs mobilières comme des créances s'oppose leur acception en tant que propriété et non la créance. Sur la synthèse des débats, ainsi que sur la troisième voie voir G. GOFFAUX-CALLEBAUT, *Part sociale*, Rép. sociétés, Dalloz sept. 2004 (maj oct. 2022).

¹⁶⁵¹ D. R. MARTIN, *Valeurs mobilières : défense d'une théorie*, D. 2001, p.1228 : « l'action, [participe de la nature de l'indivision dont elle figure une quote-part, est une] parcelle de cette propriété commune éminente [qui] constitue, au total, un droit réel démembré » ; D. R. MARTIN, *De la nature corporelle des valeurs mobilières (et autres droits scripturaux)*, D. 1996, p. 47 ; D. R. MARTIN, *La propriété, de haut en bas*, D. 2007, p. 1977. L'auteur rejette la qualification de créance mais retient la propriété, plus précisément, subpropriété, à savoir un droit de propriété en latence : « Alors que le propriétaire en titre de la chose le demeure, les attributs de son droit - usus, fructus et abusus - échoient à un bénéficiaire désigné par lui, seul habile à les exercer en son nom propre et pour son compte personnel. Plus que par un droit d'usage ou un usufruit, la propriété est ici démembrée de toutes ses prérogatives, y compris même, en principe, du droit de disposer de son objet. C'est dire que la subpropriété représente moins que la classique nue-propriété, en comparaison de laquelle elle figure plutôt une propriété nue, privée de tout accès aux utilités de la chose et dépourvue du pouvoir de disposition. Transmis à autrui, à titre réel, sous condition résolutoire ou à terme extinctif, tout le potentiel juridique de la propriété échappe à la puissance du propriétaire, auparavant plénier, dont la condition se réduit pour un temps - parfois long - à un titre pur ». Ainsi, concernant les associés d'une société, « réduits à la subpropriété de l'actif social qu'expriment leurs actions - titres de subpropriété et non de créance - les associés n'en conservent pas moins de précieuses prérogatives. Car, loin de former écran - comme on dit - entre eux-mêmes et le patrimoine social, la personnalité morale constitue au plus un filtre, ou un voile, perméable à l'exercice par les associés de certaines prérogatives de la propriété. (...) Ainsi, que font-ils lorsqu'ils contrôlent l'activité de la société et décident, en assemblée, de son devenir, de ses orientations et de son fonctionnement ? Ils manifestent leur maîtrise de propriétaires latents sur la conduite de leur intérêt commun. Comment expliquer aussi leur droit aux réserves [et aux] dividendes, [au] boni éventuel de liquidation de la société (...) », « [Subpropriété] rend exactement compte de cette latence du droit, dans l'attente ou de son extinction ou de sa reconstitution plénière ».

¹⁶⁵² H. CAUSSE, *Les titres négociables : essai sur le contrat négociable*, éd. Litec, 1993, spéc. p. 24 ; Voir Vocabulaire Cornu, le mot « revenu » : « ressource périodiques d'une personne, issues de son travail (gains, salaires, traitements, rémunérations), ou de son capital (fruits) ». Le Vocabulaire Cornu fait également le lien entre le revenu et le rapport où le 4^{ème} sens du mot rapport vise « le revenu d'un bien, Ex. rapport d'un immeuble (loyers), rapport de l'argent (intérêts d'un prêt ; plus spéc. ce qu'un bien frugifère laisse entre les mains de celui qui en a la jouissance toutes charges déduites (rapport net). V. fruits, capital, bénéfice ».

¹⁶⁵³ F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *Les biens*, PUF, 2008, n°70 ; également en ce sens voir Th. BONNEAU, *op. cit.*, 1988, F.-X. LUCAS, *Retour sur la notion de valeur mobilière*, BJS, n°8-9, 2000, page 765 et s.

¹⁶⁵⁴ Th. BONNEAU, « Tokens », *titres financiers ou bien divers*, RDBF, n°1, 2018, Repère 1.

503. Le risque d'assimilation des jetons participatifs : nécessité d'une analyse plus nuancée. Toutefois, il est possible que l'idée selon laquelle la créance que représente un titre financier peut être autre chose qu'une somme d'argent emporte la conviction, ce qui contribue au risque d'assimilation des jetons participatifs aux titres financiers.¹⁶⁵⁵ Il semble que la lecture civiliste des titres financiers à partir de la notion de « fruit » et « revenu » pouvant consister en un autre bien qu'une somme d'argent¹⁶⁵⁶ soutient une telle assimilation. Or, il en est ainsi dans une approche analytique¹⁶⁵⁷ tenant à un attribut de « fruit », à savoir la nature du fruit qui peut donc être aussi bien monétaire que non monétaire.

En revanche, lorsqu'on tient compte du mécanisme de financement des jetons participatifs tel que nous l'avons analysé jusque-là (la structure d'émission, la forme représentative et négociable), en particulier lorsqu'on tient compte du fait que les jetons représentent le bien ou le service, la lecture civiliste à partir de la notion de revenu et fruit¹⁶⁵⁸ nécessite d'être

¹⁶⁵⁵ P. PAILLER, *op. cit.*, n°3 ; AMF, *Document de Consultation sur les ICOs*, oct. 2017, p. 7 ; H. DE VAUPLANE, *La qualification juridique de certains tokens en titres de créance*, RTDF, 2017/4, p. 30. Selon l'auteur, un « token d'usage » ou « utilitaire » est une « créance non monétaire » ; P. PAILLER, S. PRAICHEUX S., *Règlement MiCA : champ d'application matériel*, RDBF n° 5, Sept.-Oct. 2023, dossier 27.

¹⁶⁵⁶ A. CHAMOULAUD-TRAPIERS, *Les fruits et revenus en droit patrimonial de la famille*, thèse, PULIM, 1999, n°17 : « si tous les revenus tirés d'un bien sont des « fruits » au sens du droit civil, en revanche, tous les « fruits » ne peuvent être considérés comme des revenus, puisqu'ils peuvent consister dans des biens de toute nature » ; M. JAOUËL, *La notion de fruits : étude de droit privé*, thèse, Univ. Montpellier I, 2014.

¹⁶⁵⁷ <https://www.cnrtl.fr/definition/analytique> : « 4. PHILOS. Jugement analytique. Jugement dans lequel l'attribut est contenu dans le sujet : 9. En effet, quand nous étudions un objet, nous pouvons partir de certaines propriétés de l'objet, exprimées par des définitions ; puis, sans avoir besoin de fixer davantage notre attention sur l'objet, en ayant soin seulement de ne point enfreindre les règles de la logique, arriver à des conclusions ou à des jugements que Kant qualifie d'analytiques, qui éclairent et développent la connaissance de l'objet plutôt qu'ils ne l'étendent, à proprement parler ; car on était censé nous donner implicitement, avec les notions exprimées par les définitions d'où nous sommes partis, toutes les conséquences que la logique est capable d'en tirer. A. Cournot, *Essai sur les fondements de nos connaissances*, 1851, p. 392 ».

¹⁶⁵⁸ Voir Vocabulaire Cornu, le mot « fructus », « frugifère » (p. 483) ; Le terme latin « fructus », encore aujourd'hui un des trois attributs du droit de propriété (*usus, fructus, abusus*), signifie « droit de percevoir les fruits d'une chose » ; l'attribut qui donne à l'usufruitier le droit de jouissance du fruit de cette même chose – *jus fruendi* ; Le terme « frugifère », la forme adjectivale de « fruit », complète davantage la perception en ce qu'il s'agit de la qualité d'apporter ou rapporter « périodiquement des fruits ». Le Vocabulaire Cornu en donne l'antonyme : « stérile, improductif » ; ce rapprochement fait de l'« *im]productif* », soulignons que le Code civil distingue tout de même le « fruit » de « produit ». Le produit se définit comme tout ce qui est retiré d'un capital moyennant une diminution de substance et en dehors d'une exploitation régulière (matériaux extraits épisodiquement d'une carrière non exploitée au sens de l'article 598 du Code civil, ou arbres abattus isolément au sens de l'article 592 du même code). Le fruit se définit en revanche généralement comme tout ce qu'une chose ou un bien produit périodiquement (ce critère semble être abandonné ultérieurement, *infra* n°507) et sans altération de sa substance, et qui relève de trois natures : fruits naturels, industriels et civils. Si les fruits naturels sont engendrés spontanément au cours de cycle de production naturelle comme fruit de l'arbre ou le croît des animaux (art. 583 al. 1 du C.civ.) ; les fruits industriels impliquent le travail humain sur la chose de la nature comme la culture de terre par l'homme, les récoltes des vignes etc. (art. 583 al. 2 du C.civ.) ; les fruits civils se caractérisent par l'absence de l'aspect organique du

nuancée, voire leur qualification de fruit et revenu doit être écartée. Les jetons participatifs appellent une analyse concurrente en termes de qualification de produit¹⁶⁵⁹ et de plus-value¹⁶⁶⁰. Une telle analyse civiliste aussi bien des titres financiers (§ 1) que des jetons participatifs (§ 2) distingue plutôt qu'elle ne rapproche ces instruments.

§ 1. La qualification civiliste des titres financiers

504. Les différentes qualifications en fonction de catégories de titres financiers. Le Code monétaire et financier et le Code de commerce distinguent des titres de créance et des titres de capital, tous les deux faisant partie des titres financiers, qui donnent des droits à une créance (à l'encontre de l'émetteur ou sur l'émetteur), selon la doctrine majoritaire¹⁶⁶¹. Les premières, dont la figure traditionnelle est le prêt obligataire, confèrent, en général, un droit au remboursement de la créance et le droit aux intérêts de l'emprunt à titre de rémunération de la créance¹⁶⁶², même si ni le remboursement de la créance (du

mot fruit qu'on constate dans la perception de fruit naturel et industriel dans le Code civil. Sont considérés comme fruits civils les revenus périodiques tirés d'une chose mise en jouissance d'un tiers par son propriétaire : donc non pas le fruit de la nature, mais le revenu du droit (de l'octroi du droit de jouissance). Ainsi sont les fruits des loyers des biens immeubles ou meubles, les intérêts des sommes exigibles, les arrérages des rentes (art. 584 du C.civ.).

¹⁶⁵⁹ En opposition au « produit », voir Vocabulaire Cornu, le mot « produit », sens 2 : « *Au sens strict (et par opp. aux fruits) ce qui est retiré d'un capital moyennant une diminution de substance et en dehors d'une exploitation régulière. Ex. matériaux extraits épisodiquement d'une carrière non exploitée (C. civ. a. 598) ; arbres abattus isolément (a. 592) (...)* ». Sur ces critères de distinction et sur la difficulté de distinction entre produit et fruit voir M. JAOUL, *thèse préc.*, n°208 et s., spéc. n°403 et s. (l'autrice pose comme nouveau critère, notamment le critère de « bien nouveau », pour qui « les produits sont une fraction du bien dont ils sont retirés ») ; voir également S. PIÉDELIÈVRE, *Fruits*, Rép. dr. civ., juil. 2022, n°34 : « Les produits sortent sans périodicité et avec une altération sensible de la chose productrice. Contrairement aux fruits, ils entament le capital sans périodicité, ce qui justifie une différence de régime. À terme, le capital disparaîtra. Ce critère est d'ailleurs mentionné pour l'usufruit par l'article 578 du code civil selon lequel « l'usufruit est le droit de jouir des choses dont un autre conserve la propriété comme le propriétaire lui-même, mais à la charge d'en conserver la substance ». La distinction semble donc, a priori, facile à opérer. Mais, en réalité, elle n'est pas aussi évidente. En effet, les critères de périodicité et d'altération n'ont pas un caractère absolu. On a pu faire valoir qu'il s'agirait davantage d'une différence de degré plutôt que de nature ».

¹⁶⁶⁰ B. CHAFFOIS, *La plus-value : étude juridique*, thèse, préf. Th. Revet, LGDJ 2020 ; J. FALIN, *La notion de plus-value en droit privé*, thèse, Montpellier, 2006 ; La plus-value « s'analyse ... comme un accroissement de la chose » qui « n'altère donc pas sa substance », elle est « un supplément de valeur propre qui n'a pas d'existence actuelle et propre : il s'agit d'un élément comptable insusceptible de se détacher du bien » (voir S. PIÉDELIÈVRE, *op. cit.* n°14 : « Pourtant ces deux notions coexistent fréquemment en pratique, ne serait-ce que parce que la plus-value résulte assez souvent, dans des proportions plus ou moins importantes, de l'incorporation de fruits et aussi de l'activité humaine. L'usufruitier n'en profitera pas, pas plus que la communauté pour les plus-values des biens propres (FLOUR et CHAMPENOIS, *Les régimes matrimoniaux*, 2e éd., 2001, A. Colin, n° 281) ».). M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. n°220.

¹⁶⁶¹ F. X. LUCAS, *La distinction des titres de capital et des titres de créance*, in d'A. COURET et H. LE NABASQUE (dir.), *Quel avenir pour le capital social ?* Colloque du 28 octobre 2003, Dalloz, 2004.

¹⁶⁶² Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *Droit financier*, 2^{ème} éd., LGDJ 2019, n°786 (ainsi les notes n°88-91) ; A. LECOURT, *Obligations*, Rép. sociétés, 2022, n°567, n°5 :

nominal), ni l'octroi d'intérêt n'est considéré comme participant à la définition des obligations, pas plus que des titres de créances plus généralement¹⁶⁶³. Les deuxièmes confèrent les droits aux dividendes à titre de rémunération et au boni de liquidation lors de la dissolution¹⁶⁶⁴. Les intérêts sont légalement qualifiés de fruits civils dans l'article 584 du Code civil¹⁶⁶⁵, et les dividendes le sont « traditionnellement »¹⁶⁶⁶, par la jurisprudence. Ni l'un ni l'autre n'emporte pas l'unanimité¹⁶⁶⁷.

La lecture civiliste du *negotium* des titres financiers – droit représentatif d'une somme d'argent ou d'un bien d'une autre nature – n'est donc pas sans controverse. Néanmoins, la controverse porte moins sur leur qualification de *fruit* ou de *revenu*¹⁶⁶⁸ que sur leur qualification précise de fruit civil ou industriel¹⁶⁶⁹. Même si les sous-qualifications de fruit civil, industriel (voire naturel) ne sont pas de nature à distinguer les jetons participatifs et les titres financiers, le retour sur la qualification civiliste aussi bien générale (de fruit ou de revenu) **(A)**, que spécifique (de fruit civil, industriel, naturel) **(B)** contribue à mieux discerner la distinction entre les deux.

« L'obligation est une valeur mobilière qui constitue un titre de créance donnant droit, selon les termes et les modalités du contrat d'émission, au remboursement du principal de l'emprunt et au service d'un intérêt ».

¹⁶⁶³ Ni le remboursement de la créance, ni l'octroi d'intérêt ne s'imposent à l'émetteur, sauf si les termes et les modalités du contrat d'émission les prévoit. Voir P. PAILLER, *op. cit.*, n°3, ainsi que les commentaires de la jurisprudence Civ. 2^e, 23 nov. 2017, n°16-22.620 (P+B+I) BJS 2018, p. 37, note A. COURET ; Rev. soc. 2018, p. 392, note J.-M. MOULIN ; BJB 2018, § 117e9, p. 47, note G. ENDREO ; D. 2018, p. 270, note M. STORCK, T. DE RAVEL D'ESCLAPON ; RTD com. 2018, p. 389, note J. MOURY ; LPA 2018, n°39, p. 12, note A. ARANDA VASQUEZ, ou encore CA Paris, 21 juin 2016, n°15/00317 : BJB sept. 2016, n°114n9, p. 369, note G. ENDREO ; P. PAILLER, *L'obligation, un titre de créance comme les autres ?* Banque et Droit n°197, mai-juin 2021 : « [les] arrêts de la deuxième chambre civile [ont pour conséquence] de brouiller les critères de distinction des différentes catégories d'instruments financiers, et plus spécifiquement de titres financiers. Ils nient en effet de façon discutable la particularité des obligations qui, s'éloignant de la figure du prêt, se dissoudraient dans la catégorie plus large des titres de créance innommés [visés à l'article L. 228-36-A C.com.], dont elles ne se distingueraient plus que sur un plan terminologique. L'obligation ne serait plus finalement qu'un titre de créance comme un autre ».

¹⁶⁶⁴ Quant au remboursement en cours de vie sociale, soit par l'amortissement du capital – dans ce cas les actions cessent d'être des « actions de capital » et deviennent des « actions de jouissance » –, soit par rachat de ses propres titres, soit par réduction du capital. Sinon, le droit au remboursement à la dissolution constitue une créance de dernier rang, en haut de la colonne « passif » du bilan.

¹⁶⁶⁵ Art. 584 C. civ. : « Les fruits civils sont les loyers des maisons, les intérêts des sommes exigibles, les arrérages des rentes. Les prix des baux à ferme sont aussi rangés dans la classe des fruits civils ».

¹⁶⁶⁶ F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *op. cit.*, p. 189-190.

¹⁶⁶⁷ Pour la synthèse des positions doctrinales voir M. JAOUL, *thèse préc.*, n°288 et s. (concernant l'intérêt des sommes exigibles), n°294 et s. (concernant les dividendes).

¹⁶⁶⁸ S. ROBINNE, *Contribution à l'étude de la notion de revenus en droit privé*, PU de Perpignan, 2003.

¹⁶⁶⁹ Voir M. JAOUL, *thèse préc.*, n°294 s., n°512 s. et n°592 s..

A) La lecture civiliste générale des titres financiers : fruit et revenu

505. La notion de revenu. La notion de « revenu » n'est pas définie dans le Code civil. La doctrine tente de la distinguer de la notion de fruit : « *"fruits et revenus" [ne sont pas] une simple redondance* »¹⁶⁷⁰. Certains proposent une définition moins large de « revenu », au sens de produits pécuniaires¹⁶⁷¹ correspondant ainsi aux fruits civils, eux-mêmes, constitués des sommes d'argent. Contrairement à cette position minoritaire, il a été proposé de retenir une notion large du revenu en distinguant entre les revenus de travail¹⁶⁷² et les revenus des biens, seuls ces derniers correspondraient aux fruits¹⁶⁷³.

Nous tenons également à rappeler une distinction d'une autre nature, utile pour notre propos : « *[si les] fruits sont les produits d'un bien déterminé, les revenus [proviennent de] l'ensemble [de l'universalité] des biens produits par un patrimoine* »¹⁶⁷⁴. En d'autres termes, « *les fruits sont les biens matériels que l'on peut constamment identifier. Ainsi, lorsqu'une propriétaire exploite son bien et qu'il en retire, en argent ou en nature, des fruits, ceux-ci sont identifiables tant qu'ils ne sont pas mélangés avec d'autres fruits. Mais, qu'il vienne à y avoir confusion entre fruits provenant de sources différentes et l'on sera en présence de revenus* »¹⁶⁷⁵.

¹⁶⁷⁰ M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. n°312. L. BERTHAUT, *Du rapport et de la réduction des libéralités portant sur des fruits ou revenus*, thèse Dijon, Bernigaud et Privat, 1924, p. 37. Il est utile de rappeler que les jurisconsultes romains établissaient une claire distinction entre *fructus* et *reditus* et ne reconnaissait pas le fruit civil du droit français qui correspond plus à *reditus* romain. Par exemple, le loyer n'émanant pas de la nature n'était pas de véritable fruit, organiquement impossible – « *loco ou vice fructuum* », il constituait plutôt une revenue (*reditus*) de la jouissance de la chose. Voir à ce sujet P. OURLIAC et J. DE MALAFOSSE, *Histoire du Droit privé*, T. 2, Les biens, PUF, 1971, spéc. n°[11]-2 ; F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *op. cit.*, spéc. n°76 ; B. SCHMIDLIN, *Droit privé romain*, Vol. 1, Bruylan, Genève, 2008 ; L. HECKETSWEILER, *L'intérêt, le dividende : des fruits ? Quelques réponses de droit comparé dans le temps*, RDBF, mars-avril 2017, études ;

¹⁶⁷¹ S. ROBINNE, *thèse préc.*, spéc. n°372.

¹⁶⁷² *Idem.* : « [...] pour peu que l'origine des revenus ne soit pas précisée et cet ensemble [universalité] s'élargit encore plus, venant englober les produits du travail ».

¹⁶⁷³ M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. n°314. L'autrice se réfère notamment Th. REVET, *La force de travail : étude juridique*, thèse, préf. F. ZÉNATI, Litec, 1992, ainsi qu'au Vocabulaire Cornu (8^e éd.), voir le mot « revenu » : « les ressources périodiques d'une personne, issues de son travail (gains, salaires, traitements, rémunération), ou de son capital (fruits) ».

¹⁶⁷⁴ P.-A. CHEVRIER, *Les donations de fruits et revenus*, thèse, éd. Jouve et Compagnie, Paris 1929, p. 95-96 : « le Code civil, dans sa généralité, réserve le mot "fruit" aux produits périodique d'un bien, et le mot "revenus" aux produits périodiques de l'universalité des biens d'un patrimoine », « Parce qu'il y a masse de biens au départ de la production, il faut en conclure qu'il y a masse de produits à l'arrivée, donc revenus » ; S. ROBINNE, *thèse préc.*, p. 215, n°324. Pour l'auteur, le revenu est « l'ensemble des biens produits par un patrimoine » dont l'origine ne peut plus être retracée en remontant au-delà de ce patrimoine.

¹⁶⁷⁵ L. BERTHAUT, *thèse préc.* ; En acquittement des charges et des salaires et voire des dettes, le revenu retrouve son caractère d'un « type de biens homogène » (S. ROBINNE, *op. cit.* p. 223, n°341) par sa

Néanmoins, pour le propos qui suit, nous préférons l'usage du terme moins large, à savoir le « fruit » : « *les fruits naturels, industriels et civils sont soumis à la double qualification de fruits et de revenus [– la notion de revenu étant plus large que celle de fruit] les fruits appartiennent à la catégorie des revenus* »¹⁶⁷⁶. Nous réservons l'usage du terme « revenu » pour évoquer le revenu de travail ou le revenu comme l'ensemble des biens produits par un patrimoine.

506. La notion de fruit : l'absence d'une définition légale. Concernant la notion de fruit, le Code civil définit non pas la notion de « fruit » elle-même, mais ses deux catégories (le fruit naturel et industriel). Ainsi, selon l'article 583 C. civ., les fruits naturels sont les fruits produits spontanément de la terre (ex. le produit et le croît des animaux sont des fruits naturels), et les fruits industriels sont les fruits qu'on obtient par culture. Quant à la troisième catégorie, le fruit civil, le texte seulement énumère de façon non exhaustive différents fruits civils : loyers des maisons, les intérêts des sommes exigibles, les arrérages des rentes, les prix des baux à ferme (l'art. 584).¹⁶⁷⁷ La doctrine définit les fruits civils majoritairement comme résultant de l'aménagement donné à la chose, le plus souvent par un contrat.¹⁶⁷⁸

507. Les définitions prétoriennes et doctrinales. En l'absence d'une définition légale, la doctrine et la jurisprudence ont construit la définition de la notion de « fruit », sans qu'elle fasse l'objet de *consensus*. Le fruit est défini comme « *tout bien produit de manière périodique par une chose, sans altération de sa substance* »¹⁶⁷⁹. Dans la définition proposée par l'association Henri Capitant le critère de la périodicité était déjà abandonné¹⁶⁸⁰. Une autrice a récemment proposé d'abandonner également le critère d'altération de substance

destination à une catégorie des créanciers. Il retrouve une homogénéité quasi-organique à l'image de « bénéfice distribuable » (*Idem*, p. 240, n°369).

¹⁶⁷⁶ M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. n°314 (L'autrice souligne notamment que « *La proximité des termes de la définition des fruits et des revenus a créé une certaine unité entre ces deux notions. On constate alors une identité de régimes des fruits et des revenus des biens* »). Le Code civil également fait allusion à l'existence d'une certaine superposition entre le fruit et revenu. Par exemple à l'article 1652 : « *Si la chose vendue et livrée produit des fruits ou autres revenus* ».

¹⁶⁷⁷ M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. n°181.

¹⁶⁷⁸ S. PIÉDELIÈVRE, *op. cit.*, n°30.

¹⁶⁷⁹ *Idem*, spéc. n°183 et s..

¹⁶⁸⁰ H. PÉRINET-MARQUET (dir.), *Propositions de l'association Henri Capitant pour une réforme du droit des biens*, éd. Litec, 2009 : « *fruits sont ce que génère un bien, périodiquement ou non, spontanément ou par suite de sa mise en valeur, sans que sa substance en soit altérée* ».

(le considérant comme un critère « *accréditant* » mais non déterminant) et de renouveler la notion de fruit à partir du phénomène de production remontant au droit romain : le fruit est « *tout bien nouveau produit par un autre bien qui a été destiné à la fructification* »¹⁶⁸¹. En revanche, cette récente proposition de définition de fruit ne remet pas en cause les catégories de fruits (naturels, industriels et civils). Mais, l'autrice propose de reprendre ces catégorisations de fruits et de renouveler leur définition : « ***les fruits naturels sont tous les biens nouveaux produits spontanément par un fonds quand les fruits industriels sont définis comme les biens nouveaux que les biens ou les fonds produisent grâce à leur mise en exploitation, par le jeu de la force de travail. Il n'est plus question de la seule terre ici, mais de fonds. Enfin, les fruits civils sont la contrepartie de la mise à disposition d'un bien pour une durée limitée*** »¹⁶⁸².

Nous allons consacrer quelque développement à l'application de ces éléments de définition dans le contexte de dividendes et des intérêts. À ce stade, nous constatons avec Madame Jaoul « *qu'il y a des logiques différentes dans ces trois catégories, ce qui milite pour leur maintien : les fruits qu'ils soient naturels, industriels ou civils nécessitent l'existence d'un fonds, d'un bien destiné à leur production. Toutefois, les modalités de cette production sont variables d'une catégorie à l'autre : les fruits naturels se caractérisent par la passivité inhérente à leur production, qui est spontanée quand les fruits industriels nécessitent un comportement actif de leur auteur sans quoi, ils n'existeraient pas. À côté de cela, les fruits civils, résultent d'un acte d'exploitation également mais plus passif puisque c'est le contrat qui en est la cause. Les spécificités de ces catégories de fruits résident dans leurs modalités de naissance et de croissance, plus que dans leur nature propre. Par exemple, on ne peut se baser sur un critère monétaire ou non pour identifier des fruits civils ou pas. Les fruits industriels, comme les fruits naturels peuvent être monétaires tout autant que les fruits civils car la notion doit entrer dans la modernité et se faire plus accueillante envers l'incorporel* »¹⁶⁸³.

¹⁶⁸¹ M. JAOUL, *thèse préc.*, n°369 et s., spéc. n°687.

¹⁶⁸² *Idem*, n°518. Le « fond » s'entend dans un sens plus large que le fonds de terre, le fonds monétaires : « *un ensemble complexe de biens et de dettes affectés à l'exercice d'une activité professionnelle* » (M. JAOUL, *thèse préc.*, n°486, ainsi que la référence à L. CHATAIN-AUTAJON, *La notion de fonds en droit privé*, préf. P. Mousseron, Litec, 2006).

¹⁶⁸³ M. JAOUL, *thèse préc.*, n°518.

B) Les qualifications des titres financiers : fruit avec ou sans sous-catégorie spécifique

508. Il convient de pencher sur l'intérêt de somme d'argent et sur les titres de créances, d'une part (1), et sur les dividendes, d'une autre part (2).

1. De l'intérêts de somme d'argent et des titres de créances

509. Le fruit civil. Sont qualifiés de fruit, précisément de fruit civil, l'intérêt conventionnel perçu en contrepartie de la mise à disposition d'un capital¹⁶⁸⁴ ou l'intérêt légal, bien que ce dernier soit de nature indemnitaire. En effet, ces intérêts n'altèrent pas la substance du capital¹⁶⁸⁵ et naissent *ex nihilo*¹⁶⁸⁶ comme un « *enfant naturel de la monnaie* »¹⁶⁸⁷.¹⁶⁸⁸ Or, pour les jurisconsultes romains, l'intérêt ne provenant pas de la chose elle-même (du *corpus*) mais d'une nouvelle obligation (*verborum obligatio*), toute assimilation de l'intérêt à un fruit était « *organiquement impossible* »¹⁶⁸⁹. S'inscrivant dans cette tradition du droit

¹⁶⁸⁴ F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *op. cit.*, p. 189-190 ; mise à disposition suppose de conférer la jouissance de la chose voir V. DAVID, *Les intérêts des sommes d'argent*, thèse, préf. Ph. Remy, LGDJ 2005, n°21 ; et en corollaire l'intérêt constitue la contrepartie de la perte de la jouissance de la chose, voir M. JAOL, *thèse préc.*, n°291, p. 253. Nous ne sommes toutefois pas en accord avec l'argument selon lequel l'intérêt dû par l'emprunteur a vocation à effacer les effets de l'érosion monétaire (l'autrice se réfère au professeur W. Dross), car toute monnaie n'est pas déflationniste.

¹⁶⁸⁵ S. PIÉDELIEVRE, *op. cit.*, n°32 (ainsi que la référence à la jurisprudence de Civ. 1^{re}, 2 juin 1992, n°90-17.034 considérant que les intérêts sont « *représentatifs des fruits* ») ; Une autrice considère toutefois que la non-altération de la substance est un critère déterminant mais simplement accréditant (voir M. JAOL, *thèse préc.*, n°409. Cet élément est en quelque sorte sous-entendu dans la définition proposée par l'autrice des fruits civils : « *les fruits civils sont la contrepartie de la mise à disposition d'un bien pour une durée limitée* » où la condition de « *durée limitée* » vise la restitution ou remboursement).

¹⁶⁸⁶ J. LAURENT, *la propriété des droits*, thèse, préf. Th. REVET, LGDJ 2012, n°376.

¹⁶⁸⁷ V. DAVID, *thèse préc.*, spéc. n°19.

¹⁶⁸⁸ Toutefois, au-delà du cadre de la qualification légale unitaire, de tout type d'intérêts sans distinction, de fruits civils (art. 584 C.civ.), une autrice considère que l'intérêt légal constitue un fruit naturel, car « *la naissance des intérêts, dans ce cas là, procède de la loi et uniquement d'elle [; Il y a une forme de spontanéité]* » (voir M. JAOL, *thèse préc.*, n°607 et s.).

¹⁶⁸⁹ L. HECKETSWEILER, *op. cit.* : « *"usura pecuniae quam percipimus in fructu non est : quia non ex ipso corpore sed ex alia causa, id est nova obligatio"* (l'intérêt que nous percevons d'une somme d'argent n'est pas compté parmi les fruits/revenus : parce qu'il ne provient pas du corps – c'est-à-dire de l'objet même de la chose principale (la somme d'argent prêtée) – mais d'une autre cause, c'est-à-dire d'une nouvelle obligation) ». Cela dû à l'analyse de la catégorie des contrats réels par les juristes romains qui ne prévoit que la **restitution** (en nature ou en équivalent) de la chose prêtée. Selon eux, le contrat de prêt est un contrat réel et que « *l'obligation trouvant sa naissance dans la remise de la chose par le prêteur, elle ne peut avoir pour l'emprunteur une étendue supérieure à celle de la prestation qui en est la source* » (*Idem*). Cette pratique juridique de *fenus* ou *mutuum* (contrat de prêt à titre gratuit) a toutefois restée intacte lorsque les juristes romains ont élaboré les contrats de prêts commerciaux. Ils les avaient construits en combinaison de deux techniques : i) un prêt de consommation (contrat réel, *re*) et ii) une promesse d'intérêts (contrat verbal, *verbis*, la *stipulatio*). Voir également B. SCHMIDLIN, *Droit privé romain*, Vol. 1, Bruylant, Genève, 2008, p. 166.

romain qui ne reconnaissait pas le fruit civil¹⁶⁹⁰, Madame Jaoul considère que « *la nature frugifère de l'argent résulte de la volonté des codificateurs de soumettre les intérêts à cette qualification. Celle-ci n'a rien ni de naturel, ni d'évident car les intérêts ne sauraient être produits par la chose elle-même* ». ¹⁶⁹¹ Il est permis de douter que la chose (l'argent mis à disposition) soit un bien frugifère à l'origine du fruit, car l'intérêt résulte d'un acte juridique¹⁶⁹² dont la chose (l'argent) est l'objet. Toutefois, à défaut de la suppression de la catégorie de fruit civil dans sa globalité et à défaut d'accepter que l'intérêt résulte d'une obligation (comme en droit romain), l'autrice constate que « *jusqu'à preuve du contraire, les [intérêts] sont des fruits civil* »¹⁶⁹³.

Nous avons rapporté que la figure traditionnelle des titres de créances, à savoir les titres obligataires (à titre de prêt), confère en général le droit à l'intérêt qualifiable de fruit civil. Qu'en est-il des titres de créance innommés, ne relevant pas de la logique d'emprunt traditionnel ? Certains titres de créance ne donnent pas droit à l'intérêt périodique (l'obligation « zéro coupon »), ni ne garantissent d'ailleurs le remboursement du

¹⁶⁹⁰ L'expression de « fruit civil » est le fruit des interprétations ultérieures des textes romains par les canonistes. Ces derniers se nourrissaient tout de même des opinions des jurisconsultes romains (sans s'attarder sur cet historique apportons à titre d'exemple que le jurisconsulte Papinien faisait un rapprochement entre le loyer (*reditus*) et l'intérêt en ce qu'ils ne résultent pas de la « nature » mais du « droit », d'une technique juridique – « *non natura – sed ius* », ou le jurisconsulte Quintus Mucius Scaevola pour qui « *[les intérêts] ne proviennent pas du corps de la chose même, mais d'une autre cause c'est-à-dire d'une constitution (ainsi ce ne sont pas des fruits naturels mais purement civils)* », ou encore, le jurisconsulte Ulpien rapprocha l'intérêt (*usura*) du fruit en ce que « *usuræ vicem fructuum obtinent* » (l'intérêt (*usura*) tient lieu de fruit seulement quant au régime, quant aux règles applicables comme celles d'attribution et de distribution). Les traits de ces interprétations ultérieures, imputées particulièrement aux juristes des XVII et XIX siècles, apparaissent dans les travaux inspirant le Code civil (dans la traduction française du Digeste de 1803). La notion de « fruits civil » entérinée par le Code civil, marque un détour du raisonnement des jurisconsultes romains dicté par l'environnement économique moderne (cf. L. HECKETSWEILER, *op. cit.*) ; M. JAOUL, *thèse préc.*, n°180. L'autrice rappelle que « *le triptyque distinguant les fruits naturels, industriels et civils ne procédait pas d'une réelle distinction pour les juristes romains. Les fruits civils dans cette « catégorisation » étaient analysés comme des biens qui, sans être des fruits en eux-mêmes, pouvaient être analysés comme des fruits, y être assimilés. Il s'agissait d'une fiction mais cet aspect fictionnel n'est pas repris par les codificateurs, ni même par la doctrine exégétique sauf par Baudry-Lacantinerie. De la création d'oppositions purement fonctionnelles du droit romain, le Code civil est passé à une consécration de la distinction et plus particulièrement de la catégorie de fruits civils jusque-là inexistante* ».

¹⁶⁹¹ M. JAOUL, *thèse préc.*, n°288, p. 248.

¹⁶⁹² En ce sens voir R. LIBCHABER, *Biens*, Rép. civ. Dalloz 2016 (maj 2019), n°83, M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. n°288.

¹⁶⁹³ M. JAOUL, *thèse préc.*, p. 248 ; Un auteur propose de voir dans le dispositif de l'article 584 une « *présomption légale simple* », de sorte que « *[...] jusqu'à la preuve contraire l'intérêt est présumé être un fruit [...] les parties pouvant de par leur accord et en considération de la solution traditionnelle (l'intérêt résulte de l'obligation ; il n'a pas de nature immanente) prévoir une autre qualification susceptible de répondre efficacement au régime juridique qu'ils souhaitent voir appliqué aux intérêts en cas* » (voir L. Hecketsweiler, *op. cit.*).

principal.¹⁶⁹⁴ Concernant, par exemple, les *credit-linked notes*¹⁶⁹⁵, si aucune défaillance au niveau du crédit sous-jacent (octroyé à un État) ne se produit jusqu'à l'échéance des obligations, l'investisseur recevra un coupon élevé et obtiendra le remboursement du nominal des obligations ; et si un évènement de crédit se produit pendant la vie des obligations, le souscripteur des obligations cessera immédiatement de recevoir un coupon et le remboursement du principal à l'échéance n'est alors pas garanti¹⁶⁹⁶. Le titulaire peut voir ses titres de créances remboursés plutôt en titres (émis par l'État en cause)¹⁶⁹⁷. Il n'est, certes, pas à exclure que l'investisseur risque de voir son capital être transformé *in fine* en produit (un nouveau titre) sans valeur si l'émetteur ne garantit ni le remboursement du principal, ni n'est simplement tenu par une telle créance de remboursement. Néanmoins, le caractère éventuel du fruit civil n'influence pas sa qualification¹⁶⁹⁸. Par ailleurs, la question de nature monétaire ou non de fruit (remboursement en titre ou prêt) est également indifférente pour leur qualification de fruit.

510. Le fruit civil non monétaire. La nature du fruit n'est pas toujours dépendante de la nature de la chose qui en est à l'origine. Certes, le fruit civil, est souvent de nature monétaire comme l'intérêt ou le loyer, mais, en tant que prix de la mise à disposition d'un bien¹⁶⁹⁹, aussi bien l'intérêt que le loyer peuvent résulter d'un bien autre que monétaire – de tout type de bien qu'il soit corporel (meuble ou immeuble) ou incorporel (savoir-faire,

¹⁶⁹⁴ *Supra* n°504 et note n°1663, la jurisprudence de Civ. 2^e, 23 nov. 2017, n°16-22.620 et les commentaires précités ; sur *credit linked notes* voir Th. BONNEAU et al., *Droit financier*, *op. cit.*, n°803 ; sur les obligations « zéro coupon » voir M. STORCK, T. DE RAVEL D'ESCLAPON, note préc. : « l'obligation « zéro coupon » présente comme avantage pour l'émetteur de n'avoir à payer les intérêts qu'à la date de remboursement, mais, en cas de défaillance de celui-ci, elle expose l'investisseur au risque de perdre, outre les intérêts dus par l'émetteur, son capital ».

¹⁶⁹⁵ G. ENDREO, *op. cit.*, BJB 2018, n°10 : « obligations référencées sur le crédit d'un tiers (*credit-linked notes*). Soit une société titulaire d'un portefeuille de titres d'un État. Elle pourra émettre des obligations référencées sur les titres qu'elle détient pour se couvrir contre un risque de défaillance de cet État ».

¹⁶⁹⁶ *Idem.*

¹⁶⁹⁷ Le *negotium* de ce titre ou prêt consiste d'une créance sur l'État que ce dernier doit encore *in fine* honorer.

¹⁶⁹⁸ Sur l'indifférence de l'éventualité du fruit et sur la créance de restitution important pour la qualification de fruit civil voir M. JAOUL, *thèse préc.*, respectivement n°295 (à propos d'absence de toute vocation à la périodicité des bénéfices sociaux) et s. et n°500 (en référence à M. MALAURIE, *Les restitutions en droit civil*, préf. G. Cornu, thèse, Paris 1991). Le fruit éventuel est en état transitoire (sur l'état transitoire du fruit jusqu'au détachement de ce fruit (bien nouveau) du bien à l'origine voir M. JAOUL, *thèse préc.*, n°611 et s.) et dépend de l'évènement de crédit de l'État en cause. L'état transitoire du fruit est le temps, l'instant ou la période pendant lequel le fruit (bien nouveau) est généré, il est prêt à gagner ou il gagne son indépendance par rapport au bien frugifère à l'origine du fruit. Nous allons voir que c'est ce processus qui est différent pour les jetons participatifs.

¹⁶⁹⁹ M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. 482.

droit ou contrat)¹⁷⁰⁰. L'inverse peut également être vrai¹⁷⁰¹, car, à partir du moment où le fruit civil n'est pas le produit de la chose (de l'argent) mais résulte d'un acte juridique, il n'y a pas raison que la jouissance d'une somme d'argent ne puisse pas donner lieu à un fruit autre qu'un fruit monétaire si telle est la volonté contractuelle concernant la modalité d'acquittement du prix de la mise à disposition. Dans le cas du fruit civil, ce dernier est le prix de la mise à disposition des fonds (acquittable aussi bien en monnaie qu'en nature), indépendamment de la fructification effective de ces fonds¹⁷⁰². Par exemple, à propos des obligations remboursables en actions ou plus généralement à propos des obligations et des titres de créances, il est de plus en plus discuté que la créance représentée en titre soit limitée aux créances monétaires.¹⁷⁰³ En effet, il importe peu que le prix soit acquitté en nature ou en argent (qu'il soit même calqué sur un pourcentage du résultat d'exploitation). L'essentiel est de savoir s'il s'agit toujours d'un prix de la mise à disposition ou non. Cela semble être le cas des titres de créance qui peuvent donner lieu à une créance d'une autre nature qu'une créance de somme d'argent. Encore une fois, il importe peu que le fruit civil attendu, le cas échéant, soit éventuel. Reste à savoir si la qualification, en droit civil, de fruit (de fruit civil ou non) reste pertinente lorsqu'il ne s'agit plus du prix de la mise à disposition d'un bien, mais d'une contrepartie sous forme d'un jeton représentant un bien ou un service. Nous reviendrons sur ce point lors de l'analyse des jetons participatifs. À ce stade, il convient de compléter d'abord l'analyse des titres des financiers concernant la qualification civiliste des dividendes.

¹⁷⁰⁰ Sur l'élargissement des fonds constitutifs de bien frugifère voir M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. 528 et s..

¹⁷⁰¹ Nous ne sommes pas seulement en train de dire que le fruit civil peut être autre chose qu'une créance monétaire, l'hypothèse à laquelle sont souvent apporté comme exemple « les prix des baux à ferme » (art. 584 al. 2 C.civ.). Ce dernier classifié comme fruit civil non sans susciter de débat (cf. M. JAOUL, *thèse préc.*, n°281 et s.), le prix peut être acquitté non pas en somme d'argent mais par une quantité fruits prise sur la récolte comme dans le bail à complant (art. L. 441-1 et s. du C. rur.) et le métayage (art. L. 417-1 du C. rur.). Nous abordons plutôt l'hypothèse où la jouissance, précisément, d'une somme d'argent puisse donner lieu à autre chose qu'une créance monétaire.

¹⁷⁰² Également dans ce sens, bien que dans un contexte d'argumentation juridique différent, voir M. JAOUL, *thèse préc.*, spéc. 482 : « En revanche, lorsqu'il loue le bien et permet à un autre de l'exploiter, le loyer n'est pas une somme qui vient se subroger aux fruits perçus mais le prix [en monnaie ou en nature] de la mise à disposition [des biens de toute nature], le plus souvent totalement indépendante de la fructification effective (...) ».

¹⁷⁰³ Th. BONNEAU et al., *Droit financier, op. cit.*, note n°91 ; P. PAILLER, *op. cit.*, n°3.

2. Des dividendes

511. Le fruit sans précision de catégorie. Les dividendes, abstraction faite des droits politiques, composent les droits sociaux. Les titres de capital représentent ainsi les dividendes, qui sont assimilés par la jurisprudence aux fruits sans précision de catégorie de fruit¹⁷⁰⁴. Sur leur qualification, la position de la doctrine oscille entre i) une qualification *sui generis* entre produit et fruit¹⁷⁰⁵, ii) une qualification de fruit sans précision de catégorie¹⁷⁰⁶, iii) celle de fruit civil¹⁷⁰⁷ ou iv) celle de fruit industriel¹⁷⁰⁸ ou de « *néo-fruit industriel* »¹⁷⁰⁹. Nous ne nous attardons pas longuement sur ces débats, car, rappelons-le,

¹⁷⁰⁴ La jurisprudence réaffirmée notamment depuis l'arrêt de Com. 5 octobre 1999, Bull. civ. IV, n°163 : « les sommes [dividendes] qui, faisant partie du bénéfice distribuable, sont, soit en vertu des statuts, soit après décision de l'assemblée générale, réparties entre les actionnaires, participent de la nature des fruits » (voir les commentaires sur cet arrêt : M. BOIZARD, *Les sommes faisant partie du bénéfice distribuable ont la nature de fruits*, D. 1999. AJ. p. 69 ; G. MORRIS-BECQUET, *Les sommes faisant partie du bénéfice distribuable ont la nature de fruits*, D. 2000, p. 552 ; P. LE CANNU, *Chronique de jurisprudence commerciale*, Defr. 2000, p. 40 ; Th. BONNEAU, Dr. Stés 2000, Chron. n°1, p. 4 ; A. COURET, BJS 1999, p. 1104 ; R. BESNARD-GOUDET, *Les dividendes constituent des fruits civils*, JCP E 2000, p. 612 ; M. STORCK, *Intérêts dus sur le prix de cession d'actions jusqu'au paiement et attributions des dividendes*, RTD Com. 2000, 138 ; A. VIANDIER, J.-J. CAUSSAIN, JCP E 2000, p. 29 – M. GERMAIN, M.-F. FRISON-ROCHE, RDBB 1999, p. 249). Voir sur l'évolution de la jurisprudence (F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *op. cit.*, n°124, p. 189-190, les auteurs font référence à « Civ. 1^{er}, 21 oct. 1931, DP, 1931. I. 100, note Cordonnier. ; S., 1933. I. 137, note BATIFFOL ; 7 juill. 1941, DH, 1941. 370. Com., 23 oct. 1990, Bull. civ., IV, n°247 ; RTD civ., 1991. 361, obs. F. ZENATI ; JCP, 1991, E. II, 127, note P. SERLOOTEN ; N, II, 97, note M. MARTEAU-PETIT ; D. 1991. 173. note Y. REINHARD »), partant du rejet arrivant à l'assimilation au (si non qualification de) fruit et sur les réaffirmations ultérieures de cette dernière jurisprudence A. AMER-YAHIA, *Le régime juridique des dividendes*, thèse, préf. A. COURET, éd. Harmattan 2010.

¹⁷⁰⁵ En raison que, pour certains auteurs, les dividendes ne sont pas seulement une rémunération du capital investi, Voir *inter alia* Y. GUYON, JCP E 1991, II, 125 ; F. AUCKENTHALER, JCP E 1997, II, 957 ; J.-J. DAIGRE, Rev. Stés. 1986. 97 ; Y. REINHARD, D. 1991, p. 173 ; E. THALLER, *Si les bénéfices sont ou ne sont pas des fruits*, Ann. Dr. Com. 1896, p. 194.

¹⁷⁰⁶ S. PIÉDELIEVRE, *op. cit.*, n°33.

¹⁷⁰⁷ Une partie de cette doctrine avance que la jurisprudence considère les dividendes comme un fruit civil tout en abandonnant l'application de l'article 586 C.civ. (la perception des fruits au *pro rata temporis*), voir F. ZENATI-CASTAING, *La créance de dividende n'existe que par la décision de l'assemblée générale de les distribuer*, RTD Civ. 1991, p. 361 ; Certains auteurs considèrent qu'il ne s'agit pas d'abandonner l'application de l'article 586, mais de l'appliquer en tenant compte de fait que le fruit est perçu de façon instantanée à la date de la décision de distribution des bénéfices de l'assemblée générale donnant ainsi naissance aux dividendes (cf. J.-B. SEUBE, *Un souffle de fondamentalisation du droit de biens, Classification des biens : nature des bénéfices sociaux*, Dr. & Patr. juil.-août, n°161, p.87, 2006 ; A. RABREAU, *L'usufruit des droits sociaux*, thèse, préf. J.-C. HALLOUIN, Litec, 2006, spéc. p. 106). Certains sont pour la qualification de fruit civil faute de pertinence d'autre catégorie (cf. A. COURET, *op. cit.*, BJS 1999, p. 1104). Sur la doctrine de « fruits par décision », voir Ph. MALAURIE, L. AYNÈS, *Les biens*, LGDJ, 2015 p. 69.

¹⁷⁰⁸ G. MORRIS-BECQUET, *De la nature juridique des dividendes*, D. 2000, p. 552 : « [les dividendes] résultent de la mise en valeur et de l'exploitation économique de l'entreprise, expression actuelle de l'industrie » (en référence à Y. STREIFF, obs. TGI Bourges, 7 févr. 1989, BJS 1989, p. 901) ; A. RABREAU, *thèse préc.*, n°99 et s. ; H. LE NABASQUE, *Dividendes, Cession d'actions, Bénéficiaire*, comm. de Com. 9 juin 2004, BJS 2004, 1403, n°278 ; Th. BONNEAU, *Retour en arrière (ou révolution ?) : les dividendes participent, à nouveau, de la nature de fruits (civils ?)*, Dr. Stés, janv. 2000, p. 4 ; M. JAOUËL, *thèse préc.*, n°592 s.

¹⁷⁰⁹ Th. REVET, *Bénéfices et dividendes : « néo-fruits industriels » ?* RTD Civ. 2007, p. 149 : « les dividendes sont le résultat de l'exploitation de l'actif social, et non la contrepartie de sa mise à disposition d'un tiers

l'objectif n'est pas de prendre position sur la qualification des dividendes mais de faire un état des lieux de réflexion en la matière, de façon suffisante à l'analyse de la qualification des jetons participatifs.

Il ressort de la synthèse des différentes positions doctrinales que la difficulté majeure de la qualification de fruit des dividendes (sans ou avec attachement à une des catégories de fruit) tient, d'une part, à l'identification du bien frugifère à l'origine des dividendes, et d'une autre part, la difficulté tient aux diverses définitions retenues de différente catégorie de fruit (notamment du fruit civil et industriel). L'identification du bien frugifère est complexe en raison du parcours de l'apport initial. Le parcours de ce dernier passe par l'émission des titres sociaux, par la constitution du capital social, par son exploitation (la production et commercialisation des biens de l'entreprise afin de générer des bénéfices distribuables) et par distribution des dividendes.

512. Le fruit de l'apport de l'associé. Les dividendes pourraient être considérés comme fruit de l'apport de l'associé, mais ce lien de fructification n'est pas direct car l'apport trouve en effet sa contrepartie dans l'attribution de titres¹⁷¹⁰, des droits sociaux. Il n'y aurait donc qu'un nouveau produit par transformation de l'apport : un titre financier représentatif des droits sociaux. En ce sens également, sur l'absence du lien de fructification entre le fruit et l'apport social, Madame Jaoul considère que les *« fruits civils se caractérisent par l'existence d'un contrat de mise à disposition [onéreux et temporaire (à restituer ou rembourser)] du bien frugifère, ce n'est pas effectivement le cas des dividendes sociaux. Le capital apporté ne constitue la base frugifère qu'au jour de la constitution de la société mais celui-ci évolue – tant positivement que négativement – au cours de la vie de la société. Ce n'est pas le capital social inscrit au RCS qui fructifie »*¹⁷¹¹.

(...) [et prennent la place] des valeurs nouvelles qui émanent [du capital social] comme les fruits industriels émanant du fonds ».

¹⁷¹⁰ Ce point est abordé plutôt dans les discussions portant sur la qualification des bénéfices, voir R. PELLET, *Les bénéfices ne sont pas des fruits... des parts sociales*, note sous Com. 10 février 2009, Dr. & Patr. juin 2009, p. 40. Selon l'auteur, l'apport trouvant sa juste contrepartie dans l'attribution de titres, il ne peut justifier une rémunération supplémentaire sous la forme de dividendes.

¹⁷¹¹ M. JAOUL, *thèse préc.*, n°597 : « Si ce dernier sert à l'émission des titres et offre un pourcentage sur les droits aux dividendes à venir fonction à l'apport, il n'est pas le capital sur lequel s'exerce effectivement la fructification qui se compose de l'ensemble du patrimoine de la personne morale, laquelle, rappelons-le, en est pleinement et seule propriétaire ». Également en ce sens, mais sur d'autre rapport, voir S. DOCQ, *Essai sur le renouveau de la notion d'apport en droit des sociétés*, éd. Mare & Martin, 2018, p. 155 et 157. Avec l'auteur, on constate que ce n'est pas l'apport (ou l'emprunt) inscrit au « passif », mais la contrepartie inscrite à l'actif du bilan de la société qui permet d'attribuer les fonds au cours de la vie sociale ou de répartir les biens sociaux à la dissolution.

Néanmoins, nous pouvons constater, avec le professeur W. Dross, que l'apport a vocation à être remboursé, le *boni* de liquidation a vocation à être partagé et les dividendes ne sont qu'une rémunération, en cours de vie par anticipation, de la mise à disposition des apports.¹⁷¹² Cela semble justifier la qualification de fruit. C'est la vocation de l'apport et du *boni* de liquidation et le fait que les dividendes sont en quelque sorte le prix de la mise à disposition qui importent.

513. Le fruit de l'actif social. Avec le professeur Th. Revet, nous pouvons également considérer les dividendes comme « *une portion des sommes issues du commerce des biens et des services produits par l'exploitation de l'actif social, lequel est entièrement établi dans le but de cette production et de ce commerce, le dividende prend la place de biens et services qui ne sont que le développement des potentialités de l'organisation productive qu'est l'entreprise. S'il ne résulte qu'indirectement de ce capital – comme le fruit civil –, il en résulte moins indirectement car il prend la place des valeurs nouvelles qui émanent de ce capital, comme les fruits industriels émanent du fonds. La création est donc présente, alors qu'elle fait défaut en matière de fruits civils car la jouissance de la chose n'est pas une production* »¹⁷¹³. On peut opposer à cette position du professeur Th. Revet celle de Madame Jaoul, lorsque l'émetteur est une personne morale. Selon l'autrice, « *la personnalité juridique de la société fait écran, ce qui trace une frontière infranchissable entre l'actif social qui est la propriété de la personnalité morale et les droits sociaux qui sont la propriété des associés* »¹⁷¹⁴. Néanmoins, la position finale de l'autrice rejoint en partie l'idée du professeur Th. Revet, car l'autrice appréhende le **fruit industriel avec une intermédiation plus active de l'Homme dans le sens de l'exploitation, production humaine**, contrairement à l'intermédiation spontanée (fruit naturel) ou l'intermédiation de la force de travail (fruit industriel classique, comme de travailler la terre où l'essentiel de production revient à la terre où l'homme n'est qu'un intermédiaire de semence et de récolte). De ce point de vue, les dividendes sont considérés comme le fruit du capital investi. Ils résultent de l'actif social avec une intervention humaine non secondaire, à savoir

¹⁷¹² W. DROSS, *Le naturalisme dans les concepts du Code : l'exemple des fruits*, in Actes de colloque : Le végétal saisi par le droit, Bruylant, 2012, n°15-3, p. 21.

¹⁷¹³ Th. REVET, *Bénéfices et dividendes : « néo-fruits industriels » ? op. cit.*

¹⁷¹⁴ M. JAOL, *thèse préc.*, n°599. L'autrice rejette l'idée des droits réels sur le capital social, sur le bénéfice social (cf. J. LAURENT, *thèse préc.*, ainsi que les références aux travaux du professeur D. R. MARTIN, *La propriété, de haut en bas*, D. 2007, p. 1977 ; *Valeurs mobilières : défense d'une théorie*, D. 2001, p. 1228 ; *Usufruit et propriété de droits sociaux*, note ss. Com., 10 févr. 2009 (07-21.806), chron. D. 2009, p. 2444).

l'exploitation, la production humaine et non une simple intermédiation de la force de travail¹⁷¹⁵. Cette intervention humaine plus active (relevant non pas d'intermédiation, mais d'exploitation, de création) n'enlève toutefois pas le lien de fructification entre le fruit et le bien frugifère. Au contraire, ce lien est en effet plus direct que dans le cas des fruits civils. Dans le cas des fruits civils, ce lien est très indirect, voire il est économique et résulte seulement de l'acte juridique (qu'il y ait ou non une intervention humaine).¹⁷¹⁶

514. Le fruit des droits sociaux. Sur d'autre rapport, soulignons que, bien qu'on « *ne doute plus à présent que les actions soient des biens frugifères et que les dividendes soient des fruits* »¹⁷¹⁷, nous ne sommes néanmoins pas favorables à l'idée que le dividende soit « *un fruit des droits sociaux* »¹⁷¹⁸ (les biens supposément frugifères).¹⁷¹⁹ En effet, pour nous, les dividendes font partie du droit social, ce dernier est composé en partie du droit aux dividendes, ainsi les droits sociaux sont eux-mêmes des fruits. Il en est différent si l'on se place dans le cadre de séparation entre le droit et l'objet du droit, à savoir le droit aux dividendes et la perception effective des éventuels dividendes. Toutefois, nous ne nous y voyons pas d'intérêt. Certes, l'un peut avancer que le droit aux dividendes naît au moment de la constitution de la société là où les dividendes eux-mêmes ne sont qu'éventuels et dépendent du résultat de l'entreprise (du bénéfice net), ainsi que de la décision de distribution de ce bénéfice net. Mais le moment où les dividendes naissent ne détermine que le moment où l'éventuel fruit est effectivement né et n'est pas pertinent pour la qualification elle-même de fruit des (éventuels) dividendes.¹⁷²⁰

¹⁷¹⁵ M. JAOUL, *thèse préc.*, n°443 et s., spéc. 479 et s.

¹⁷¹⁶ Car, à notre compréhension, la notion de fruit industriel ne fait pas l'objet d'une redéfinition totale par la doctrine, dont la thèse de Madame plus récemment, c'est-à-dire que le lien entre le bien frugifère et le fruit reste au centre de la catégorie de fruit industriel : « *Les fruits industriels sont alors la conjonction du bien et du travail, ou plus exactement ce que produit le bien grâce à la force de travail. La définition posée par le Code civil [« Les fruits industriels d'un fonds sont ceux qu'on obtient par la culture »] n'a donc pas beaucoup à évoluer et la notion de fruits industriels est assez cohérente si on fait abstraction du fonds de terre* » (Idem, n°481).

¹⁷¹⁷ M. JAOUL, *thèse préc.*, 306 *in fine*.

¹⁷¹⁸ F. ZENATI-CASTAING, Th. REVET, *op. cit.*, n°124, p. 189-190.

¹⁷¹⁹ En ce sens également, mais dans le contexte de créance de somme d'argent, nous rapportons avec Madame JAOUL que pour le R. Libchaber la créance ne saurait être considérée comme frugifère et c'est la somme d'argent – que vise la créance – qui serait productive d'intérêts, voir R. LIBCHABER, *L'usufruit des créances existe-t-il ?* RTD Civ. 1997, p. 619 (cf. M. JAOUL, *thèse préc.*, note n°1756).

¹⁷²⁰ À ce sujet voir M. JAOUL, *thèse préc.*, n°580 et s. (« *la perception [de fruit] dure de la naissance de la créance de fruits à son exécution, cette dernière étant indissociable de la créance* »), contra n°595 : « *tant que l'agriculteur n'a pas rentré sa récolte, il n'a pas de fruits mais uniquement un droit aux fruits conditionné à leur existence, de même, tant que l'assemblée générale n'a pas identifié un bénéfice distribuable et voté pour sa distribution effective, l'associé n'a qu'un droit de créance éventuel* » (avec référence à M. COZIAN, A. VIANDIER, F. DEBOISSY, *Droit des sociétés*, LexisNexis, 27^e éd., 2014, n°364 s., p. 207).

515. Dividendes non monétaires. En dernier lieu, il est bien établi et cela ne soulève pas des discussions particulières que des dividendes peuvent être non monétaires.¹⁷²¹ En revanche, partir de cette considération, selon laquelle les dividendes ou les intérêts peuvent prendre la forme non monétaire, ne suffit pas à assimiler les jetons participatifs aux titres financiers¹⁷²², car il convient de prendre en compte d'autres paramètres permettant de savoir s'il s'agit de fruit ou non, peu importe que, le cas échéant, ce fruit soit ou non monétaire.

§ 2. La qualification civiliste des jetons participatifs

516. Par opposition aux titres financiers, les jetons participatifs représentent les choses ou les droits portant sur ces choses ou sur un service. L'analyse civiliste de la contrepartie reçue par les détenteurs des jetons dans un mécanisme de finance participative conduit à une conclusion différente de l'analyse civiliste des titres financiers. À l'aune de l'analyse civiliste, nous constatons que ce mécanisme de financement constitue le critère déterminant de distinction entre les jetons participatifs et les titres financiers (A). Cela semble se confirmer également dans une perspective d'analyse comparative avec le droit américain où les discussions sur cette distinction ne cessent de s'approfondir (B).

A) La qualification de produit et de plus-value : par opposition au fruit

517. Avec l'arrivée des jetons participatifs, nous avons constaté le développement d'un mode de financement d'un bien ou d'un service différent de celui par émission des titres financiers. Ce mode de financement implique une organisation participative, alternative aux entités autorisées à émettre des titres financiers et plus généralement, aux groupements personnifiés ou non, sociétaires ou non. Elle est caractérisée par l'indépendance des participants (apporteur de mains-d'œuvre, du capital) notamment au niveau de la distribution de la valeur créée autour d'un bien ou d'un service. Quelle est la qualification en droit civil des biens ou services créés au sein d'une telle organisation et qu'en est-il pour des jetons représentant ces biens ou ces services ? Ils semblent constituer un produit avec

¹⁷²¹ M. JAOU, *thèse préc.*, n°308.

¹⁷²² Dans le sens d'une telle assimilation voir P. PAILLER, *op. cit.*, n°3.

éventuelle plus-value (1) avec divers mécanismes qui permettent de générer cette plus-value (2).

1. La qualification de produit susceptible de générer de la plus-value

518. Le produit. Comme dans le cas des titres financiers, la mise du capital ou de l'industrie ou d'un bien en nature au service de la réalisation de l'objet-finalité d'une organisation participative trouve sa contrepartie principale en attribution des jetons. En revanche, ces derniers représentent une certaine quantité de biens à produire ou services à fournir. Une mise en œuvre d'un nouveau bien ou service, par transformation des apports en produit, est attendue. D'abord, la transformation en produit attendue rappelle une obligation de résultat, contrairement aux fruits des titres financiers (l'intérêt, le dividende) qui peuvent être éventuels. Il est ensuite, vrai que de la même façon que les apports composant le capital social sont utilisés pour la réalisation de l'activité de l'entreprise, les apports en contrepartie d'acquisition des jetons sont utilisés pour la réalisation des biens ou services représentés par les jetons. Toutefois, si l'on revient à la définition classique de fruit, on est en présence d'une altération totale, voire d'une transformation totale des biens (et non seulement d'une fructification) sans retour autre que les jetons représentant les nouveaux biens (biens ou services). Ces biens ou services correspondent à la qualification de produit plutôt que de fruit. Cette qualification de produit, plutôt que de fruit, s'appuie sur le fait que les fonds, une fois attribués aux producteurs du bien ou prestataires du service en cause, sauf cas de fraudes, sont transformés en produit sans qu'ils aient vocation à être remboursés, contrairement à la vocation à être remboursé ou partagé, selon le cas, de l'apport en société, du prêt ou du boni de liquidation. À ce titre, les détenteurs de jetons sont externes au producteur ou au prestataire (à leurs entités) et ne concourent pas à leurs pertes (ni aux bénéfices), ni, le cas échéant, au partage du *boni* de liquidation. Ils ne sont pas non plus censés voir leur mise en somme d'argent remboursée comme dans le cas du prêt ou des titres de créance de façon générale (le principal a vocation d'être remboursé même lorsque son remboursement n'est pas garanti par l'emprunteur). Il en est de même au regard de la définition de fruit proposé récemment par Madame Jaoul, selon laquelle le fruit est tout bien nouveau produit par un autre bien qui a été destiné à la fructification. La production du bien nouveau à partir de l'exploitation du bien frugifère implique le **détachement** du premier de ce dernier, alors que dans le cas des biens représentés par jeton

participatif il s'agit d'une **transformation** du second au premier. Cela change l'objet de créance que les détenteurs des jetons pourraient avoir à l'encontre de l'émetteur.

La créance que les détenteurs de jetons participatifs peuvent avoir contre les personnes à qui sont attribués les fonds aura pour objet la production du bien ou du service en cause. Les fonds n'entrent pas dans le capital social de ces personnes (s'il s'agit d'une entreprise sociétaire),¹⁷²³ mais dans l'actif de l'entreprise. Les biens ou services représentés en jeton sont comptabilisés en passif en tant que produits constatés d'avance¹⁷²⁴. Ainsi, la créance en cause se rapproche d'une obligation de production et de livraison ou de prestation, comme cela serait le cas contre n'importe quel client qui payerait d'avance pour le bien ou pour le service¹⁷²⁵. À ce titre, certains auteurs ont déjà soulevé, concernant des jetons comme les ethers que ces jetons participatifs, en comparaison avec les titres financiers, ne représentent en aucun cas un droit de créance contre la personne de l'émetteur similaire au droit de créance que confère les titres financiers¹⁷²⁶. La raison en est que, selon nous, l'objet de la supposée « créance » des jetons participatifs (le bien ou le service) n'est pas le fruit des apports, mais le produit.

Il en résulte que ne sont pas pertinents les critères selon lesquels les jetons participatifs sont assimilables aux titres financiers, parce que ces derniers représentent des créances non seulement de somme d'argent mais aussi des créances portant sur un bien ou un service. *A contrario*, le critère de distinction est l'absence d'un droit de créance similaire à celui conféré par les titres financiers. Précisons également que, à partir du moment où il ne s'agit plus d'une créance, le critère selon lequel les jetons participatifs peuvent être distingués des titres financiers en raison de l'absence d'un émetteur identifié¹⁷²⁷ est secondaire.

¹⁷²³ H. DE VAUPLANE, *Quelle régulation pour les offres publiques en cryptomonnaies (ICO) ?* Rév. Banque, n°810 juil.-août 2017, p. 16 ; *Supra* n°407 et s.. Nous n'entrerons pas dans la possible discussion sur la nécessité ou pas de l'existence d'un capital social au sein de l'entité de l'émetteur (*cf.* A. COURET, H. LE NABASQUE (dir.), *Quel avenir pour le capital social ?* Colloque du 28 octobre 2003, Dalloz, 2004) ou voire sur l'incompatibilité même de l'existence d'associé bailleur de fonds dans une entreprise dont le produit ou service futur est représenté en jeton (OECD (2019), *op. cit.*, p. 17-18).

¹⁷²⁴ L'art. 619-4 du Règlement (de l'ANC) n°2018-07 du 10 déc. 2018 : « si les jetons sont représentatifs de prestations restant à réaliser ou de biens restant à livrer, ils sont comptabilisés en produit constatés d'avance, selon les articles 323-9 et 619-7 ».

¹⁷²⁵ En ce sens, voir A.-S. CHONE-GRIMALDI, *Les contraintes du droit des obligations sur les opérations d'ICO*, D. 2018 p.1171.

¹⁷²⁶ Th. BONNEAU, *op. cit.*, Bruxelles : Bruylant, 2018, p. 826.

¹⁷²⁷ En ce sens également, mais à propos du bitcoin et non de l'ether, voir Th. BONNEAU, *op. cit.*, Bruxelles, 2018, p. 826 : « s'il est bien inscrit en compte et négociable, le Bitcoin n'est pas "émis" par une personne morale mais généré par un algorithme contre lequel aucun droit de créance ne saurait naître, aussi n'est-il pas un "titre financier" » (citation rapportée du professeur F. Drummond).

519. La plus-value. En outre, il a été avancé à propos des dividendes que ces derniers pourraient être « *une portion des sommes issues du commerce des biens et des services produits (...)* »¹⁷²⁸. Or dans le cas des jetons participatifs, il n'est pas question des dividendes, car ces jetons représentent directement ces biens ou services et non pas « *une portion des sommes issues de [leur] commercialisation* ».¹⁷²⁹

Néanmoins, cela ne vaut pas dire que les biens ou les services sous-jacents ne sont pas commercialisés et sont forcément à consommer par les détenteurs initiaux des jetons. Ils peuvent être commercialisés et leur commercialisation passe par l'usage, voire par la consommation de ces jetons en tant que moyen d'accès, moyen de possession de ces biens ou services (que le détenteur initial a ou non pour objectif la consommation effective du bien ou du service sous-jacent).¹⁷³⁰ En revanche, le résultat de cette commercialisation prend la forme non pas de fruit (dividendes consistant en une portion des sommes issues de la commercialisation) mais de plus-value constatée dans le prix des jetons. La plus-value s'oppose aux fruits. En effet, comme le fruit, la plus-value « *s'analyse ... comme un accroissement de la chose* »¹⁷³¹ et « *n'altère donc pas sa substance* »¹⁷³². Néanmoins, à la différence des fruits, la plus-value apparaît « *comme un supplément de valeur propre qui*

¹⁷²⁸ Th. REVET, *Bénéfices et dividendes : « néo-fruits industriels » ? op. cit.*

¹⁷²⁹ En cela, la substance de la théorie de droit réel sur le bénéfice social (voir J. LAURENT, *thèse préc.*, ainsi que les références précitées aux travaux du professeur D. R. MARTIN) retrouve une certaine force explicative dans ce contexte, à l'absence d'intervention d'une entité juridique propriétaire des bénéfices sociaux près. À l'argument précité du professeur Th. Revet évoquant la possibilité d'envisager les dividendes comme le fruit de l'actif social, du bénéfice social, s'oppose l'argument selon lequel « *la personnalité juridique de la société fait écran, ce qui trace une frontière infranchissable entre l'actif social qui est la propriété de la personnalité morale et les droits sociaux qui sont la propriété des associés* » (M. JAOUL, *thèse préc.*, n°599). Dans le contexte des jetons, en l'absence d'une entité juridique englobant aussi bien l'entrepreneur que l'investisseur (obligataires ou actionnaires bailleurs de fonds), cet argument n'est pas pertinent pour le présent développement. En effet, les jetons confèrent le droit réel directement sur le bien représenté (et non sur les bénéfices, les fruits-dividendes potentiels) autrefois se trouvant dans l'actif social de l'entité juridique de l'entreprise (désormais produits constatés d'avance à comptabiliser en passif). En l'absence d'une entité juridique de l'entreprise, il n'est plus question du droit réel sur une quote-part du bénéfice social, de l'actif social, mais d'un droit réel représenté en jeton sur, encore plus directement, les biens composant autrefois l'actif social.

¹⁷³⁰ OECD, *Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*, 2019.

¹⁷³¹ S. PIEDELIEVRE, *op. cit.*, n°14 : « *Pourtant ces deux notions coexistent fréquemment en pratique, ne serait-ce que parce que la plus-value résulte assez souvent, dans des proportions plus ou moins importantes, de l'incorporation de fruits et aussi de l'activité humaine. L'usufruitier n'en profitera pas, pas plus que la communauté pour les plus-values des biens propres (FLOUR et CHAMPENOIS, Les régimes matrimoniaux, 2e éd., 2001, A. Colin, no 281)* ».

¹⁷³² M. JAOUL, *thèse préc.*, n°220 « *En effet, la plus-value est un accroissement de la chose comme les fruits. Elle n'altère donc pas sa substance. Si ce critère est considéré comme apte à identifier des fruits, alors la plus-value pourrait être qualifiée de fruit. (...) C'est la démonstration que le critère de non altération de la substance du bien producteur ne constitue pas d'un critère de qualification général des fruits. Il en devient un seulement lorsque les fruits entrent en interaction avec des produits* ».

n'a pas d'existence actuelle et propre : il s'agit d'un élément comptable insusceptible de se détacher du bien »¹⁷³³. La différence réside donc « dans le fait qu'il s'agit simplement d'un élément [qui n'a pas vocation à se détacher], elle n'accède jamais à l'indépendance et ne constitue pas un nouveau bien ».¹⁷³⁴ En cela, ce critère de « (non)détachement » distingue la plus-value des jetons participatifs du fruit (par exemple de l'intérêt).

Les modalités de réalisation de la plus-value renforcent cette distinction des jetons de tout type de fruit (dividende, intérêt).

2. La réalisation des plus-values et leur attribution directe sans « universalité »

520. Le mécanisme de *burning* et de revente classique. Plusieurs mécanismes sont susceptibles de contribuer à générer des plus-values par jetons. Un des mécanismes initialement proposés (*burning*)¹⁷³⁵ est celui où le jeton est le seul moyen d'accès à un bien ou à un service donné.¹⁷³⁶ L'augmentation de la valeur (la plus-value) des jetons est corrélée au retrait ou à la consommation d'un certain pourcentage des jetons en circulation, à titre de frais de transaction par exemple.¹⁷³⁷ On constate ce mécanisme dans le cas des

¹⁷³³ S. PIEDELIEVRE, *op. cit.*, n°14 ; J. FALIN, *La notion de plus-value en droit privé*, thèse, Montpellier, 2006.

¹⁷³⁴ M. JAOUL, *thèse préc.*, n°220 : « Le critère de qualification des fruits dans cette relation semble plutôt être dans la vocation à se détacher du capital ou non, et donc de bénéficier d'un régime propre ».

¹⁷³⁵ À l'exemple de V. Buterin, le cofondateur de l'Ethereum, qui l'envisage, dans une de ses interviews, comme un mécanisme qui permet de mesurer la valeur des jetons (dans son propos, des jetons monétaires) : « One way to measure this is to treat a cryptocurrency as being a **kind of corporation that collects revenue through transaction fees, particularly in the case where the transaction fees [...] are burned [...]** ». Ce mécanisme est également utilisé dans d'autres plates-formes que l'Ethereum, comme l'Avalanche, le Solana par exemple.

¹⁷³⁶ E. LYANDRES, B. PALAZZO, D. RABETTI, *Are Tokens Securities? An Anatomy of Initial Coin Offerings*, cons. [le 9.03.19](#), p. 1. Si d'autres moyens d'accès sont acceptés et que le jeton, ainsi que sa consommation, est déconnecté de ou pour le moins n'est pas directement liée à la transaction visant la consommation du bien ou du service sous-jacent (par exemple, la plate-forme « Iconomi » trimestriellement achète et détruit – le mécanisme de « *buy-and-burn* » – certain nombre de ses jetons ICN qui correspond à un pourcentage préfixé de son revenu issu, certes, des frais de transactions, mais entrant dans son bénéfice social. Ainsi cette plate-forme vise à achever son programme de « *buy-and-burn* » afin, pour les jetons restants, de commencer leur conversion vers les titres d'actions), les rachats des tokens s'apparentent au rachat des actions à titre de remboursement suivi de la réduction du capital non motivée par des pertes et par l'annulation des actions (cf. not. l'article L. 225-207 du Code de commerce, R. MORTIER, *Opérations sur capital social*, Litec professionnels, 2010, n°659 à 722).

¹⁷³⁷ Sur le terme, [voire jargon](#), de « *proof of burn* » (consumation des jetons) voir Coin Center report, *Framework for Securities Regulation of Cryptocurrencies*, version 2, August 2018, p. 13 ; W. A. KAAL, [Crypto Economics - The Top 100 Token Models Compared](#), p. 21. Certains auteurs y voient un parallèle avec le mécanisme de rachat d'action par l'émetteur (voir J. ROHR, A. WRIGHT, *Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*, [Cardozo Legal Studies Research Paper No. 527, 2018](#), p. 104 : « in the same way that executives of traditional companies undertake share buy-backs and other transactions to manage the price of publicly traded equity securities »), alors que nous distinguons ce mécanisme de retrait (intégré dans la structure transactionnelle du projet) des programmes de

jetons ethers ou encore des jetons MUN du projet Munchee ayant fait l'objet d'une requalification en instrument financier en droit américain (*securities*) par l'autorité des marchés financiers américaine.¹⁷³⁸

Une plus-value peut être réalisée, classiquement, par la revente individuelle des jetons par ses détenteurs. À l'exemple de Filecoin précédemment mentionnés, les jetons FIL donnent accès aux mémoires de stockages disponibles dans le réseau d'ordinateurs. Pour pouvoir stocker ses données, un détenteur des jetons FIL (qu'ils soient acquis par un souscripteur

« *buy-and-burn* ». Soulignons, par ailleurs, que ce mécanisme s'inscrit dans le cadre du problème de « *vélocité* » (*velocity*), à savoir maintien de la valeur à long terme des jetons débattu notamment dans la littérature économique. V. BUTERIN, *On medium-of-exchange token valuations*, Oct. 2017 ; Ce problème évoque le paradoxe de non-proportionnalité entre la fréquence d'utilisation des jetons comme moyen d'accès et l'augmentation de la valeur des jetons comme réserve de valeur, Voir R. HOLDEN, A. MALANI, *The ICO Paradox: Transactions Costs, Token Velocity, and Token Value*, Sept. 2019, *NBER Working Paper* N°w26265 ; A. MIGLO, *STO vs. ICO: A Theory of Token Issues under Moral Hazard and Demand Uncertainty*, *Jour. of Risk and Financial Manag.*, 2021 ; 14(6):232 ; K. SAMANI, *The Blockchain Token Velocity Problem*, Dec. 2017 ; J. KILROE, *Velocity of Tokens*, Oct. 2017 ; Cela ajoute une couche de complexité à la question de la valeur de jeton contrairement à la compréhension répandue selon laquelle la valeur des jetons est essentiellement liée à la limitation *ex ante* du nombre maximal des jetons (sur ce dernier point voir J. BLANCHET, *Valorisation des cryptomonnaies*, in Th. BONNEAU (dir.) *Blockchain & cryptomonnaies : bouleversent-elles l'ordre juridique et économique*, *Journ. soc.*, n°169, déc. 2018, p. 25. Selon l'autrice, une fois la limite d'émission est atteinte, ces jetons s'apparentent à une matière première).

¹⁷³⁸ SEC v. MUNCHEE INC, Release No. 10445 / December 11, 2017 : la lecture combinée des paragraphes 12, 33 et 35 de la décision démontre que le SEC considère les MUN tokens de « *securities* » notamment en prenant en compte la corrélation entre la captation de valeur des MUN tokens et l'utilisation des produits sous-jacents (par procédé de consommation, « *burning* ». Cette dernière ayant donc pour but de retirer de la circulation des jetons MUN en proportion des transactions réalisées (corrélant la consommation des jetons et celle du produit sous-jacent). Dans une même logique de consommation des jetons voir Crypterium, *Livre blanc*, rapporté par ESMA, *Legal qualification of crypto-assets – survey to NCAs*, Janv. 2019, ESMA50-157-1384, Annexe 1, p. 2. Crypterium vise à instaurer une « *cryptobank* » (visant « *international scaling opportunities* », à savoir, les crédits transétatiques, transrégionaux, contrairement aux crédits bancaires octroyés aux petites et moyennes entreprises par des agences bancaires locales de proximité). Ses tokens, CRPT, permettent de payer les frais de transaction sur la plate-forme cryptobank de Crypterium : « **8.7.1. [...] Only CRPT token holders are able to use the Crypterium cryptobank platform. Every time a person makes a transaction, a fee equal to 0.5% of the value of the transaction is taken from the CRPT token holder's account and is burnt as fuel for the transaction. Ownership of CRPT creates a reserve that can be used as the fuel for future transactions. In the event that a user of the Crypterium cryptobank platform does not own CRPT at the time of the transaction, upon the authorisation of the user via a simple tap of the mobile screen, 0.5% of the transaction value is automatically added to the price of the transaction and in turn used to purchase the necessary CRPT from the CRPT exchange(s) and as with existing CRPT token holders, the purchased CRPT is burnt as the fuel for the transaction** » (p. 29). La diminution des jetons en circulation par retrait, depuis le « *CRPT exchange(s)* », d'un certain nombre des CRPTs correspondant à 0,5% de la valeur de chaque transaction) se répercute sur la valeur de leurs jetons. Cette commission de 0,5% va, non à la plate-forme cryptobank appartenant à Crypterium seul, mais à la communauté des détenteurs de jetons dans son ensemble. Le Crypterium ne participe que dans le quasi-rachat des CRPT afin de les retirer de la circulation, qui peut être automatisé dans un *smart contract*. Quant à la distribution des CRPT au titre du programme de fidélisation (Livre blanc, point 8.7.2), cette distribution ne se prête pas à une analyse en termes de fruit de l'entreprise (sous forme de dividendes ou d'attribution gratuite d'actions nouvelles ou existantes comme celle au profit des dirigeants sociaux et des salariés des art. notam. L. 225-197-1 à L. 225-197-5 C. com.), mais s'analyse comme un programme de fidélisation de type « *air miles programme* » qui constitue pour l'émetteur une charge déductible (Conseil d'État, Avis n°383197 du 27 octobre 2009, *Demande d'avis relative aux provisions pour points-cadeaux et opérations de fidélisation assimilées*) de l'impôt sur la société ou sur le revenu de l'émetteur.

initial directement lors de leur émission ou qu'ils soient acquis ultérieurement sur un marché secondaire) remet ses FIL à un membre du réseau d'ordinateurs en contrepartie de la mémoire de stockage rendu disponible par ce dernier. Les FIL sont ainsi juridiquement consommés et la nouvelle émission des FIL est corrélée à la fourniture d'une capacité de stockage nouvelle ou nouvellement libérée : « *Unlike Bitcoin, where mining is used to validate transactions and maintain blockchain consensus, miners in Filecoin also **provide storage directly to clients** and Filecoin's **mining power is proportional to active storage space** (similar concept to proof-of-stake)* »¹⁷³⁹. La plus-value résulterait du jeu de la demande et de l'offre, matérialisé par la capacité de stockage proposée et le nombre de FIL correspondants.

521. La fonction de représentation des jetons lie la valeur des jetons au succès de son produit ou service auprès du public. La valeur des jetons, y compris la plus-value, peut néanmoins ne pas provenir de la demande en produit (bien ou service) représenté par jeton. Les jetons peuvent avoir une valeur d'échange, dont la plus-value, transcende la valeur du bien ou du service auquel il donne accès.¹⁷⁴⁰ Cette plus-value se concrétise par le prix de marché des jetons (*market-pricing*¹⁷⁴¹) et résulte de la valeur de communauté – « *network value* »¹⁷⁴². Car, la valeur de ces jetons est corrélée à la communauté constituée d'abord autour du bien ou du service sous-jacent¹⁷⁴³ (des potentiels consommateurs ou pas), avant même que cette valeur s'approfondisse jusqu'à la consommation effective du bien ou du service représenté par jeton.¹⁷⁴⁴ Nous en retenons, en ce qui concerne la présente section, que le bien ou le service ne constitue pas le fruit mais le produit, et la valeur de jeton tend davantage vers la plus-value que le fruit.

¹⁷³⁹ OECD 2019, *op. cit.*, p. 23.

¹⁷⁴⁰ OECD 2019, *op. cit.*, p. 10, 11, 31.

¹⁷⁴¹ Comissionner (SEC) B. QUINTENZ évoquait à juste titre que l'innovation de tokenisation consiste en « *[e]mpowering a **secondary market's** price discovery and **valuation functions** for products that previously untransferable – such as extra storage space on a home computer* », in Token Alliance & Chamber of Digital Commerce, *Understanding Digital Tokens : market overviews and proposed guidelines for policymakers and practitioners*, p. 18.

¹⁷⁴² *Supra* n°190 ; L. W. CONG, Y. LI, N. WANG, *Tokenomics: Dynamic Adoption and Valuation* (consulté le 2 avril 2019) ; également mentionnée dans le Proposition de réglementation 2018/0048 (COD), *Regulation of the EP and of the EC on European Crowdfunding Service Providers (ECSP) for Business*, p. 45.

¹⁷⁴³ En ce sens, cf. <https://twitter.com/NYcryptolawyer/status/1108760771805302784> (extrait d'échange sur le réseau social de Lewis Cohen, alors co-directeur de Global Blockchain Initiative du cabinet Hogan Lovells LLP) ; R. RECUERO, *The Token Effect*, [Aug. 16, 2017](#) : « *[t]okens allow decentralized protocols to **capture the value of the network**. A token is the basic economic unit in the ecosystem and should represent a scarce resource* ».

¹⁷⁴⁴ Sur le traitement juridique du lien entre ces deux niveaux de valeur, voir *supra* n°191 et 196.

522. Le revenu : une universalité inachevée. Il convient également de revenir en particulier sur une définition de la notion de revenu mentionnée précédemment, selon laquelle si les « *fruits sont les produits d'un bien déterminé, les revenus [sont] l'ensemble des biens produit par un patrimoine* »¹⁷⁴⁵, qui correspondrait « *aux produits périodiques de l'universalité des biens d'un patrimoine* »¹⁷⁴⁶. Le fait que le jeton représente directement et individuellement le droit d'usage d'une certaine quantité de biens ou de services n'empêche pas de constater une mise en relation (pour ne pas dire une mise en commun) du capital et du travail au préalable. Néanmoins, ce début d'universalité au niveau de la mise en relation initiale reste inachevé, car la répartition des jetons aux divers participants (apporteurs du capital ou de l'industrie) fait qu'il n'y a pas une mise en commun des « revenus » de la commercialisation des biens ou des services représentés par jeton. Les supposés revenus (en réalité, la plus-value) sont acquis au niveau des jetons détenus individuellement et y restent attachés sans être confondus dans une universalité. L'universalité initiée (par la mise en relation initiale du capital et du travail) reste ainsi inachevée en raison de l'absence de mise en commun des « revenus ». Cela caractérise la forme et le degré d'indépendance spécifiques à l'organisation participative.

De ce fait, les jetons participatifs ne représentent pas un droit de créance (de somme d'argent ou d'une chose), qu'il porte sur le revenu ou sur le patrimoine de qui que ce soit. En effet, la **fonction** de représentation de jetons participatifs en tant qu'écrit représentatif conférant la possession d'un bien ou d'un service (l'accès à une utilité) ne suffit pas en soi. Il faut encore que cette représentation par jetons soit de **nature** innovante en ce qui concerne le rapport avec l'objet de représentation : à la représentation des droits sociaux ou des droits de créances à l'encontre d'un émetteur s'oppose la représentation d'un bien ou d'un service, de sorte que la récompense des détenteurs des jetons ne grèverait pas le « revenu » d'un quelconque patrimoine. En d'autres termes, il n'y aurait pas la moindre confusion de valeurs entre différentes catégories de participants (à l'exemple des sous-systèmes). Ce n'est pas la **fonction** du jeton mais sa **nature** qui compte¹⁷⁴⁷ : d'être un instrument d'accès à l'utilité est la fonction des jetons participatifs, alors que d'être un

¹⁷⁴⁵ P.-A. CHEVRIER, *Les donations de fruits et revenus*, thèse, éd. Jouve et Compagnie, Paris 1929, p. 95 ; S. Robinne, *thèse préc.*, p. 215, n°324.

¹⁷⁴⁶ *Idem*, p. 95-96 : « *Parce qu'il y a masse de biens au départ de la production, il faut en conclure qu'il y a masse de produits à l'arrivée, donc revenus* ».

¹⁷⁴⁷ W. HINMAN (Director, Division of Corporation Finance), *Digital Asset Transactions: When Howey Met Gary (Plastic)*, Remarks at the Yahoo Finance All Markets Summit: Crypto, [June 2018](#).

instrument représentant une valeur de marché d'un bien ou service sans être confondu dans une universalité (dans un patrimoine) est la nature authentique des jetons participatifs¹⁷⁴⁸. Cette nature authentique de jetons se réalise néanmoins à l'aide de sa fonction d'écrit représentatif d'un bien ou d'un service permettant de créer une valeur de communauté (*network effect*¹⁷⁴⁹) autour d'un bien ou d'un service.

523. En dernier lieu, soulignons que, comme nous n'étions pas favorables à l'idée que les dividendes sont les fruits des droits sociaux (biens supposément frugifères), nous considérons que le bien ou le service représenté n'est pas le fruit du jeton représentatif (aussi bien en tant qu'*instrumentum* que *negotium*). En effet, pour nous, les biens ou les services ne sont que l'objet de représentation par jeton et il n'y a pas un rapport de création (fructification) ou de production entre le représenté et le représentant.

524. L'analyse civiliste ci-dessous a permis de compléter l'étude des divergences entre les jetons participatifs et les titres financiers qui proviennent *in fine* de l'organisation participative à l'aide de jetons. Ce constat se vérifie également dans une analyse comparative avec le droit américain.

B) La mise en perspective comparatiste de l'analyse civiliste : droit américain

525. Le constat résultant de l'analyse civiliste se trouve confirmé par l'analyse du droit américain, riche de débats notamment en raison des contentieux en matière des jetons dits *utility tokens* (1). L'analyse civiliste nous conduit à écarter les critères non déterminants pour la qualification des jetons participatifs, pour leur distinction des titres financiers, comme l'existence ou non d'un émetteur identifié, l'intention des détenteurs des jetons de consommer ou d'investir (2).

¹⁷⁴⁸ Cette nature authentique est due à l'organisation participative caractérisée par une indépendance et une socialité orientée vers l'objet.

¹⁷⁴⁹ OECD 2019, *op. cit.*, p. 31 : « *ICOs have the potential to create economic value that goes beyond the value of the company and the product/service that is developed on the back of funds raised. Network effects created in ICOs by the mere participation of subscribers in the newly-built network is an important value creator and a comparative advantage of ICOs when compared to traditional methods of financing* ».

1. La confirmation de l'analyse civiliste au regard du *Howey test*

526. *Howey test*. Afin de savoir si un jeton donné constitue un instrument financier au sens du droit américain (*securities*¹⁷⁵⁰), les autorités de contrôle des marchés financiers, ainsi que les juridictions américaines appliquent aux jetons les critères de qualification de l'affaire *Howey* (*Howey test*)¹⁷⁵¹. Ce test porte sur la détermination de ce qui constitue un « *investment contract* » considéré comme la catégorie la plus accueillante des *securities*. Cette jurisprudence énumère quatre conditions cumulatives pour retenir la qualification d'*investment contract*: i) l'investissement en monnaie (*investment of money*) ; ii) l'investissement dans une entreprise commune (*in a common enterprise*) ; iii) avec l'attente de profit (*with an expectation of profit*) ; iv) le profit est obtenu grâce aux efforts des autres (*derived from the efforts of others*).¹⁷⁵² Si la première condition n'appelle pas de commentaires particulier pour le besoin de notre propos, les 3^{ème} et 4^{ème} conditions sont intimement liées à la 2^{ème} condition, jugée « essentielle »¹⁷⁵³, sur laquelle nous nous arrêtons.

¹⁷⁵⁰ En droit américain les *securities* sont définis dans le paragraphe 2 (a)(1) de *Securities Act* (1933) et repris de façon sensiblement identique par le paragraphe 3(a)(10) *Securities Exchange Act* (1934) : « The term “security” means any note, stock, treasury stock, security future, security-based swap, bond, debenture, evidence of indebtedness, certificate of interest or participation in any profit-sharing agreement, collateral-trust certificate, preorganization certificate or subscription, transferable share, **investment contract**, voting-trust certificate, certificate of deposit for a security, fractional undivided interest in oil, gas, or other mineral rights, any put, call, straddle, option, or privilege on any security, certificate of deposit, or group or index of securities (including any interest therein or based on the value thereof), or any put, call, straddle, option, or privilege entered into on a national securities exchange relating to foreign currency, or, in general, any interest or instrument commonly known as a “security”, or any certificate of interest or participation in, temporary or interim certificate for, receipt for, guarantee of, or warrant or right to subscribe to or purchase any of the foregoing ».

¹⁷⁵¹ Voir *inter alia* Y. GUSEVA, *A conceptual framework for digital-asset securities*, *op. cit.* ; P. DEFILLIPI, A. WRIGHT, *Blockchain and The Law : The Rule of Code*, Harvard University Press, 2018 ; J. ROHR, A. WRIGHT, *op. cit.* ; *SEC v. W. J. Howey Co.*, 328 U.S. 293, 298-99 (1946). Dans cette affaire, un opérateur d'hôtel offre au public (à ces invités) un contrat de vente d'un bien – l'orangerie – accompagné d'un contrat de service de culture et de cueillette des oranges. Les acheteurs restent passifs et dans l'attente de profit, confient l'exploitation de l'orangerie à la société *Howey-in-the-Hills Service, Inc.*. Cependant, selon la Cour Suprême, en considération des quatre conditions susmentionnées, la substance prévaut sur la forme : la Cour requalifie le contrat de vente de l'orangerie d'un « *investment contract* » (« *investment contract in orange groves* »). La Cour considère que ce contrat sur l'orangerie portant un droit de consommation personnelle des fruits (oranges), mais doublé d'une promesse du résultat d'exploitation positif (la culture et la vente des oranges), constituait un « *investment in a security* ». Donc le schéma d'investissement constituait une entreprise commune portant sur l'orangerie (une propriété susceptible d'être partagée entre les associés à la dissolution) comportant notamment le droit au bénéfice d'exploitation (partage du fruit de l'exploitation).

¹⁷⁵² Ces critères de *Howey test* ne sont pas sans rappeler l'article 1832 du Code civil selon lequel la société est instituée par deux ou plusieurs personnes qui conviennent par un contrat « *d'affecter à une entreprise commune* » des biens ou leur industrie en vue de « *partager le bénéfice ou de profiter de l'économie qui pourra en résulter* ».

¹⁷⁵³ *SEC vs. W.J. Howey Co.*, *op. cit.*, spéc. n°300. : « *A common enterprise managed by respondents or third parties with adequate personnel and equipment is therefore essential if the investors are to achieve their paramount aim of a return on their investments* ». En ce sens voir R. SEIRA, A. A. ZHANG, J.

527. Le critère de *common entreprise*. Concernant la condition de « *common entreprise* », le premier constat est que pour les juges américains une simple vente d'un bien ou d'un service (une simple relation commerciale) ne suffit pas à retenir l'existence d'un « *investment contract* » (*security*). Il faut encore qu'il existe une communalité qu'il soit *lato sensu* (verticale) ou *stricto sensu* (horizontale).¹⁷⁵⁴ *Stricto sensu*, dans une communalité horizontale, les actifs de plusieurs investisseurs sont confondus et dont le profit dépendra du revenu du projet, de l'entreprise.¹⁷⁵⁵ *Lato sensu*, une communalité verticale est elle-même interprétée au sens stricte ou large. Elle requiert de corréler le profit de l'investisseur, soit, à la fortune, au profit (et en corollaire à la perte)¹⁷⁵⁶ du promoteur du projet (verticalité au sens stricte), soit, seulement à l'effort du promoteur du projet (verticalité au sens large).¹⁷⁵⁷ Dans le contexte des jetons participatifs, abstraction faite de la relation commerciale concernant la mise en œuvre du bien ou du service représenté en

CHERVINSKY, *Ethereum's New 'Staking' Model Does Not Make ether a Security*, October 5, 2022, spéc. pt. 3ai.

¹⁷⁵⁴ J. ROHR, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 46-50.

¹⁷⁵⁵ *Hart v. Pulte Homes of Mich. Corp.* 735 F.2d 1001, 1004 (6th Cir. 1984) : « *Horizontal commonality ties the fortunes of each investor in a pool of investors to the success of the overall venture. In fact, a finding of horizontal commonality requires a sharing or pooling of funds* ». Cette « pooling » est généralement suivie du partage du profit. Les éléments de fait précités de l'affaire *Howey* apportent une illustration concrète de la condition similaire avancée par la jurisprudence française sur le fondement de l'article 1832 du Code civil. Force est de constater que les juridictions françaises également font mention des termes similaires à celle de « *common entreprise* ». Elles se réfèrent aux expressions comme « *entreprise commune* », « *projet commun* ». Mais elles s'y réfèrent comme l'élément d'interprétation de la notion d'*affectio societatis*. L'*affectio societatis*, l'intention de s'associer implique « *la participation aux bénéfices et aux pertes d'une entreprise commune* », « *la réalisation d'un projet [ou d'une œuvre] commun* » (Com., 9 avr. 1996, n°94-12.350, *Sté Grand Hôtel de Capoul c/ Claise* : Rev. sociétés, 1997, p. 81, note F. BENAC-SCHMIDT), « *l'acceptation d'aléas communs* » (Com., 12 oct. 1993, n°91-13.966). Cela correspond plutôt à la « *horizontal commonality* » de la jurisprudence américaine. La jurisprudence française utilise les termes « *entreprise commune* », « *projet/œuvre commun* », « *aléas communs* » comme les attributs, l'expression de la « *société* » en tant qu'universalité de droit. La jurisprudence attribue à l'expression de « *participation aux bénéfices et aux pertes* » une valeur explicative directe de la notion d'*affectio societatis* et ainsi de l'universalité de droit qui est la société. La participation aux « *bénéfices et aux pertes* » de la société (du projet commun ou de l'entreprise commune) étant centrale pour la jurisprudence, la « *communauté* » de l'intérêt, du projet, de l'entreprise ou de l'aléa est considérée allant de soi. Ainsi l'*affectio societatis* appréhendé comme *la participation aux bénéfices et aux pertes* fait de l'« *entreprise* », du « *projet* » (ou de l'« *aléa* ») une « *communauté* » valant une « *universalité de droit* ».

¹⁷⁵⁶ R. L. MOORE, *Defining An "Investment Contract" : The Commonality Requirement Of The Howey Test*, 43 Wash. & Lee L. Rev. 1057 (1986) : « (...) provided that a requisite correlation of success or failure between the two parties exists ».

¹⁷⁵⁷ *Revak v. SEC Realty Corp.*, 18 F.3d 81, 87-88 (2d Cir. 1994) : « *Two distinct kinds of vertical commonality have been identified: "broad vertical commonality" and "strict vertical commonality". To establish "broad vertical commonality", the fortunes of the investors need be linked only to the efforts of the promoter. See Long v. Shultz Cattle Co., Inc., 881 F.2d 129, 140-41 (5th Cir.1989). "Strict vertical commonality" requires that the fortunes of investors be tied to the fortunes of the promoter. See Brodt v. Bache & Co., Inc., 595 F.2d 459, 461 (9th Cir.1978)* ». R. L. MOORE, *op. cit.* : « *Courts applying the broad approach [of vertical commonality] expressly reject the pro rata sharing of profits requirement essential to horizontal commonality and, instead, focus on whether the fortune and success of the investor depends ultimately on the efforts and skill of the promoter or investment manager* ».

jeton, le profit des uns et des autres est lié directement au succès du bien ou du service et la plus-value des jetons est générée directement au niveau de chaque détenteur de jeton. Il ne s'agit pas de lier le profit des uns au profit des autres par interposition d'une entreprise dont le revenu serait partagé. Dans le cas inverse, similairement au cas des actions, cela impliquerait la prise en compte des pertes (ou pour le moins des coûts) de l'émetteur et, dans le cas des obligations, impliquerait *a minima* une relation de créance entre l'investisseurs et l'émetteur (risque de contrepartie). Au contraire, les profits (et les pertes) des uns et des autres sont séparés et découlent non pas de l'émetteur (comme c'est le cas des actions et des obligations) mais du jeton et du bien ou du service qu'il représente. Dans la continuité de la même logique en termes de risques, il ne s'agit pas non plus de lier le profit des investisseurs au profit du promoteur, en sens que la perte du promoteur n'a pas de conséquence directe sur la plus-value des autres détenteurs des jetons. Quant à la condition de l'effort seul du promoteur, la question que nous devons nous poser d'abord est de savoir si la participation des acquéreurs des jetons à la détermination, à l'orientation ou *a minima* à la validation de la finalité-objet représenté en jeton ne réduit-elle pas, quel qu'en soit le degré, la part de l'effort du promoteur. À titre principal, à savoir dans une perspective de profit, le profit des investisseurs dépend essentiellement et directement du succès du produit et du jeton le représentant (le risque de marché) et les jetons le matérialisent et constituent la contrepartie directe de l'investissement indépendamment de tout effort autre que celui de production ou de fourniture de service du promoteur. L'effort de production ou de fourniture d'une prestation relève d'une relation essentiellement commerciale, sans nécessairement une dimension « *entreprise/business* », sans engagement des flux supplémentaires entre divers participants-détenteurs des jetons ou entre les détenteurs de jetons et les éventuels prestataires externes (non rémunérés en jetons).¹⁷⁵⁸ Tous les efforts (y compris ceux des promoteurs) sont orientés vers l'objet-finalité et ne sont pas effectués pour le compte des autres personnes participantes.

528. En continuité, dans cette situation, la présence d'un émetteur identifié par opposition à un système participatif (notamment comme chez Ethereum, voire chez Bitcoin)¹⁷⁵⁹

¹⁷⁵⁸ Sur l'analyse dans le contexte du service de validation par le mécanisme de *proof-of-stake* en particulier voir R. SEIRA, A. A. ZHANG, J. CHERVINSKY, *op. cit.*.

¹⁷⁵⁹ W. HINMAN, *op. cit.*. Partant de la structure de fonctionnement des ethers décentralisée auprès des mineurs initialement, aujourd'hui auprès des nœuds (contrairement, selon l'auteur, à la relative centralisation au moment de l'émission), l'auteur considère que l'absence d'une structure de fonctionnement suffisamment décentralisée expose les tokens au risque de qualification de valeurs mobilières. Pour l'auteur, la décentralisation dissipant l'asymétrie d'information, l'importance de l'application même des règles

s'avère ainsi non déterminante. Il en est de même de la finalité d'acquisition des jetons, de l'intention de l'acquéreur. Il n'est pas nécessaire de chercher à savoir si l'acquéreur achète les jetons pour consommer¹⁷⁶⁰ le bien ou le service sous-jacent ou qu'il agit à des fins d'investissement, voire spéculatives.

2. L'absence d'un émetteur identifié et la finalité de l'acquéreur de jetons : les critères non pertinents

529. L'indifférence de l'existence ou non d'un émetteur identifié. L'étude de la structure participative d'émission de jetons participatifs permet de constater la tension avec la notion d'émetteur (les groupements personnifiés ou non, sociétaires ou non).¹⁷⁶¹ Nous avons vu que même en présence d'une personne physique ou morale procédant à la production du bien ou du service représenté par jeton¹⁷⁶², entre ces personnes et les titulaires des jetons il n'y a pas de relation juridique similaire à celle entre l'émetteur et titulaire des titres financiers : contrairement à l'une où il y a des fruits, constituant une créance contre l'émetteur, dans l'autre, il n'y a que de produit avec seulement une relation commerciale (se rapprochant d'un contrat d'entreprise) et de plus-value, sans engagement

d'émission de valeurs mobilières s'en trouvent diminuée. Sur la décentralisation à l'exemple du système participatif de l'Ethereum voir Titre 1 de la Partie I, ainsi que sur la décentralisation chez le réseau Bitcoin voir A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin*, p. 181 : « *Satoshi Nakamoto's main invention is the decentralized mechanism for emergent consensus. Emergent, because consensus is not achieved explicitly — there is no election or fixed moment when consensus occurs. Instead, consensus is an emergent artifact of the asynchronous interaction of thousands of independent [miners], all following simple rules. All the properties of bitcoin, including currency, transactions, payments, and the security model that does not depend on central authority or trust, derive from this invention* » ; J. BONNEAU, A. MILLER, J. CLARK, A. NARAYANAN, J. A. KROLL, E. W. FELTEN, *SoK: Research Perspectives and Challenges for Bitcoin and Cryptocurrencies*, in *Security and Privacy*, IEEE Symposium, 2015, pp. 104-121 ; Également voir P. DEFILLIPI, A. WRIGHT, *Blockchain and The Law*, *op. cit.* ; V. BUTERIN, *DAOs, DACs, DAs, and More: An Incomplete Terminology Guide*, May 6, 2014 ; A. MAUDOUT-RIDDE, *L'organisation autonome décentralisée (DAO)*, BJB n°3, mai 2018, p. 177 et s.. L'ESMA se place plutôt sur l'aspect pratique d'imposition des obligations afférentes aux émetteurs et évoque la difficulté d'en identifier un dans les réseaux à des structures décentralisées, voir ESMA, *Advise, Initial coin Offerings and crypto-Assets*, ESMA50-157-1391, 9 jan. 2019, point n°147 ; R. SEIRA, A. A. ZHANG, J. CHERVINSKY, *op. cit.*.

¹⁷⁶⁰ En ce sens, voir W. HINMAN, *op. cit.* Or, ce n'est pas l'intention subjective de l'investisseur qui compte. (cf. J. ROHR, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 41 et s.).

¹⁷⁶¹ Cf. Chapitre 1, Titre 1, Partie II. Selon l'article L. 211-2 du CMF, les titres financiers, les valeurs mobilières « *ne peuvent être émis que par l'État, une personne morale, un fonds commun de placement, un fonds de placement immobilier ou un fonds commun de titrisation* ». L'article L. 552-5-1° CMF précise la qualité de personne morale de l'émetteur des jetons. Concernant le Règlement MiCA, l'article 4.1 exige que l'offreur au public de jetons soit une personne morale.

¹⁷⁶² Dans ce sens, la structure d'émission des jetons peut être aussi centralisée que l'émission par un émetteur identifié des valeurs mobilières (cf. SEC commissioner H. M. Peirce, *Regulation : A View from Inside the Machine*, 14 fév. 2019, p. 4/10). Nous pouvons y ajouter aussi le cas de la possible concentration même des jetons entre les mains d'un cercle restreint des mineurs ou des nœuds (à l'exemple du Bitcoin et de l'Ethereum).

quelconque d'un émetteur.¹⁷⁶³ Ainsi, même en présence d'un producteur ou d'un prestataire identifié (émetteur), la relation avec cet émetteur est essentiellement commerciale (la production d'un bien ou la fourniture d'un service) et la relation financière se configure directement autour du bien ou du service représenté en jeton et non autour d'un émetteur.

530. Le critère non pertinent de la finalité de l'acquéreur de jetons de consommer ou non le bien ou le service sous-jacent. L'intention des titulaires des jetons de consommer par opposition à celle d'investir, voire de spéculer, n'est pas pertinente pour distinguer des jetons participatifs des titres financiers. La position inverse défendue par le régulateur américain (*SEC*)¹⁷⁶⁴ a été censurée dans une affaire récente (*SEC v. RIPPLE Labs.*¹⁷⁶⁵). Cette position n'est pas suivie par les législateurs de l'État du Colorado, par exemple.¹⁷⁶⁶ Avant de développer le rejet de cette position par le législateur d'État, précisons qu'elle semble avoir une certaine influence au-delà des États-Unis d'Amérique. Par exemple, le Règlement MiCA évoque parmi ses objectifs la protection des consommateurs. Le législateur européen part de l'idée que les détenteurs de ces crypto-actifs risquent de se retrouver dans les domaines non couverts par les règles de protection des consommateurs¹⁷⁶⁷. Or, d'abord, cela ne doit pas être interprété dans le sens de la position du régulateur américain, car l'intention de consommer ne fait pas partie des critères légaux de qualification de « consommateur » en droit européen¹⁷⁶⁸. Ensuite, l'exclusion du champ d'application du Règlement MiCA des jetons portant sur des biens ou des services

¹⁷⁶³ En ce sens également, analysant la jurisprudence américaine au regard du débat sur « *issuer-independent security* » (notamment au niveau du marché secondaire) voir Amicus Curiae Brief of Paradigm Operations LP dans l'affaire *SEC vs RIPPLE Labs, Inc et al.* Case N°1:2-cv-10832(AT)(SN).

¹⁷⁶⁴ *SEC v. MUNCHEE INC*, Release No. 10445 / December 11, 2017. Cette position semble remonter à l'historique de la jurisprudence de la Cour Suprême (cf. *United Hous. Found., Inc. v. Forman*, 421 U.S. 837 (1975), en l'espèce requérant arguait l'existence d'un achat des parts dans une coopérative de construction d'habitat, l'argument auquel la Cour répond que « *[there was a] consumptive use for the apartment and there was no reasonable expectation of profit in the form of either capital appreciation or participation in earnings* »).

¹⁷⁶⁵ *SEC v RIPPLE Labs, inc., et al.*, NY. Dist. Court, 13 July 2023, [Case 1:20-cv-10832-AT-SN](#). La Cour prend en compte l'intention de l'émetteur/offreur dont l'offre se focalise sur un éventuel rendement (et non sur l'intention de consommation des détenteurs des jetons).

¹⁷⁶⁶ Senate Bill 19-023, *Concerning Exemptions from the Securities Laws for Cryptocurrencies, and, in Connection therewith, enacting the "COLORADO DIGITAL TOKEN ACT, 2019*, p. 4 ; Ch. BRUMMER, J. MASSARI, T. I. KIVIAT, *What should be disclosed in an initial coin offering ? Dec. 2018*.

¹⁷⁶⁷ Voir spéc. le considérant 4 du Règlement MICA.

¹⁷⁶⁸ En ce sens une autrice, dans le contexte d'analyse des NFT, précise, en partant de la question de qualification des « acquéreurs » des NFT, que l'intention de consommation n'est pas parmi des critères légaux (des textes français et européen) de la qualification de « consommateur », voir J. SENECHAL, *La qualification des « droits » de l'« acquéreur » des NFT : NFT aux prises avec le droit des contrats et le droit de la consommation*, RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 33.

existants, déjà financés, prêt à être consommés doit être compris comme l'exclusion de son champ d'application des jetons réductibles aux vouchers (aux bons d'achat) : « *[les jetons utilitaires] permettant au détenteur de retirer le bien ou d'utiliser le service [qui existe ou est opérationnel]* » (cf. considérant 26). Dans ce sens également, les autorités suisses parlent, à propos de certains jetons (des jetons utilitaires), de « *vouchers, chips, keys* » qui se caractérisent par leur vocation à être consommés plutôt que de faire l'objet d'investissement¹⁷⁶⁹. Pour exclure les vouchers, l'intention de consommer du détenteur du jeton est impertinente. Par ailleurs, les jetons participatifs représentant un bien ou un service comprennent en son sein non seulement la valeur du bien ou du service représenté mais la valeur de la communauté autour du produit, dite « *network value* » des jetons¹⁷⁷⁰. La *network value* des jetons est censée transcender l'ensemble de valeur du bien ou du service représenté par jeton (la valeur de consommation).¹⁷⁷¹ En ce sens, le Règlement MiCA lui-même déroge à l'exclusion susmentionnée lorsque ces jetons-vouchers circulent librement dans le marché secondaire, qui sont négociables¹⁷⁷². Néanmoins, la circulation dans le marché secondaire ne présume pas l'absence de toute intention de consommation ou, à l'inverse, ne fait pas systématiquement d'un instrument un produit financier dont les titres financiers. Nous l'avons vu, les jetons participatifs se distinguent des titres financiers

¹⁷⁶⁹ The Federal Council report, *Legal framework for distributed ledger technology and blockchain in Switzerland, An overview with focus on the financial sector*, Bern, 7 December. 2018, p. 83 et s. ; FINMA, Blockchain Taskforce, *Position paper on the legal classification of ICOs*, April 2018 ; FINMA, *Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*, 16 February 2018.

¹⁷⁷⁰ OECD 2019, *op. cit.*, p. 31 : « *ICOs have the potential to create economic value that goes beyond the value of the company and the product/service that is developed on the back of funds raised. Network effects created in ICOs by the mere participation of subscribers in the newly-built network is an important value creator and a comparative advantage of ICOs when compared to traditional methods of financing* ».

¹⁷⁷¹ Ne pas tenir compte du fait que ce qui est cherché est la validation d'un bien ou d'un service destiné à la consommation (bien futur en phase de conception) qui se feraient par le marché potentiel et non seulement par le public des futurs consommateurs effectifs est la barrière conceptuelle majeure pour la démocratisation du blockchain-crowdfunding, voir en ce sens l'OECD 2019, *op. cit.*, p. 12 et s. (J. LEE, T. LI, D. SHIN, *The Wisdom of Crowds and Information Cascades in FinTech: Evidence from Initial Coin Offerings*, June 2018 ; J. LI, W. MANN, *Initial Coin Offering and Platform Building*, Aug. 2018). Comme évoqué également dans le rapport de l'OECD, certains considèrent que « *[f]or an SME to benefit from the raising of financing through an ICO, there needs to be a business rationale that requires the use of a DLT solution to adress real consumer need. [...] ICO is particularly beneficial for products and services that founded on the basis of a network. Token issuance allows for a quicker adoption of the product/service and the creation of a customer-base before the launch of the project. Most importantly, maximising value creation through network-effects present in newly-created networks of investors purchasing tokens is one of the major comparative advantages of ICO when compared to other forms of financing* ». En ce sens également voir SUROWIECKI J., *The Wisdom of Crowd*, Anchor Books, NY 2005, ce dernier auteur énumère des cas d'application de l'intelligence du « *crowd* » qui ne se réduit pas à son instinct de consommation personnelle. Sur la question de profondeur du *network* et partant de la « *network value* » en matière financière traditionnelle (pour les actions par exemple) voir *supra* n°190 et s., note n°583.

¹⁷⁷² Toutefois, ce simple fait, certes, démontre la non-pertinence du critère subjectif d'intention de consommer, mais ne doit pas être perçu comme une justification suffisante pour les assimiler aux titres financiers ou de les soumettre au régime des crypto-actifs prévu par le Règlement MiCA, largement inspiré du régime des titres financiers.

par leur conception. L'accès à un bien ou à un service étant l'essence des jetons participatifs, il y a lieu, d'un côté, de ne pas les réduire à un voucher et, d'un autre côté, de ne pas les assimiler aux titres financiers ou à un régime similaire à celui des titres financiers. Il convient d'avoir une approche plus nuancée, qui pourrait contenir, notamment, des éventuelles restrictions comme l'interdiction de revente des jetons jusqu'à la production du bien ou du service destiné à la consommation.

Dans ce sens-là, nous avons constaté que les législateurs de l'État du Colorado ont introduit une exception à la qualification d'instruments financiers (*securities*) au bénéfice des émetteurs des jetons dont l'objectif premier est de consommer le bien représenté (« *the primary purpose [...] is a consumptive purpose* ») et qui ne peuvent faire l'objet de revente qu'une fois le bien représenté par jeton est prêt à être consommé (« *consumptive purpose of the digital token is available* »)¹⁷⁷³. Ce dernier point s'entend comme la disponibilité du produit consommable représenté par jetons (donc destiné à être consommé via ces mêmes jetons). Il est intéressant d'observer que le texte ne se réfère pas à l'intention de consommer chez la personne des investisseurs, mais il se réfère à l'objectif de consommation auquel le jeton doit servir. Pour nous, la condition de l'objectif-finalité de consommation est satisfaite i) à partir du moment où la fonction de jetons est de représenter, à savoir de donner l'accès exclusif au produit sous-jacent, et ii) à partir du moment où, avec des mécanismes fonctionnels¹⁷⁷⁴, la valeur de jeton est corrélée à la consommation même du bien ou du service représenté par jeton. En cela, l'intention de l'acquéreur initial et ultérieur des jetons importe peu.

531. Les jetons participatifs représentant un bien ou un service se distinguent aussi bien d'un pur cas de consommation que de celui d'un investissement représentatif d'une créance sur l'émetteur.

La caractérisation des jetons participatifs dans leur structure participative d'émission ayant pour objet-finalité un bien ou un service étant ainsi complétée par l'étude de leur

¹⁷⁷³ COLORADO DIGITAL TOKEN ACT, 2019, *op. cit.*, p. 4.

¹⁷⁷⁴ Par exemple, la revente des jetons dans le marché secondaire peut être limitée à un volume de demande de consommation du bien ou du service dans le commerce, car, il est considéré à propos de la négociation des jetons dans le marché secondaire à des fins spéculatives que : « *Trading of tokens purchased solely as a means of accessing a platform and using the product/service de-links the value of the token from its usage value, especially when speculators are participating in such market. In a theoretical model, where the exchange rate of ICO tokens remains stable (price stability), the tokens that the SME is receiving in payment for its services reflect the customers' willingness to pay and reveals consumer value* », OECD 2019, *op. cit.*, p. 20.

forme technique de représentation de l'objet-finalité, ainsi que par l'étude de la nature civiliste de la contrepartie des participations, il convient désormais de clarifier leur rapport avec l'intermédiation en bien divers. Là encore, nous allons voir que l'intention de consommer n'est pas pertinente.

Section 2. Le refus de la qualification d'intermédiation en biens divers des jetons participatifs

532. Le risque d'assimilation par le régulateur. Le régulateur français n'exclut pas que les jetons participatifs puissent se voir appliquer les règles régissant l'intermédiation en bien divers au sens de l'article L. 551-1 du CMF : « *l'offre d'actifs numériques pourrait être régie de manière concomitante par les dispositions du code monétaire et financier afférentes aux intermédiaires en biens divers dès lors que les éléments constitutifs prévus à l'article L. 551-1 du code monétaire et financier sont satisfaits* »¹⁷⁷⁵.

Parmi diverses autres obligations, les intermédiaires en biens divers doivent, préalablement à toute commercialisation de biens, soumettre au visa de l'AMF un document (document d'information préalable) destiné à donner toute information utile au public sur l'opération proposée, sur la personne qui en a pris l'initiative et sur le gestionnaire desdits biens (cf. L. 551-3 CMF).

Les clarifications dans la section précédente des principales caractéristiques des jetons participatifs permettent d'identifier les lignes de démarcation entre l'intermédiation en biens divers et les jetons participatifs. Partant, la qualification d'intermédiation en biens divers des jetons participatifs, aussi bien au sens de la première catégorie de l'intermédiation en bien divers prévue à l'article L. 511-1-I CMF (§ 1) qu'au sens de la deuxième catégorie, plus large, de l'intermédiation en bien divers prévue à l'article L. 511-1-II CMF (§ 2), doit être écartée.

§ 1. La première catégorie de l'intermédiation en bien divers

533. L'intermédiation en biens divers au sens de l'article L. 551-1-I CMF. Cette catégorie d'intermédiation en biens divers ne peut être exercée que par les sociétés par actions (sociétés anonymes, SCA, SAS) (cf. l'art. L. 551-2 CMF). Selon l'article L. 551-1-I(1°), peut constituer une intermédiation en biens divers, la proposition aux souscripteurs potentiels de « *souscrire des rentes viagères ou d'acquérir des droits sur des biens*

¹⁷⁷⁵AMF, Document de Consultation sur les ICOs, oct. 2017. AMF, [Position-Recommandation, op. cit., DOC-2020-07, modifié le 3 août 2023](#) ; AMF, Synthèse des réponses à la consultation publique portant sur les Initial Coin Offerings (ICO) et point d'étape sur le programme « UNICORN », [22 février 2018](#), p. 9/20 et s..

mobiliers ou immobiliers » (A). Il faut encore que « *des acquéreurs n'en assurent pas eux-mêmes la gestion [du bien]* » ou « *le contrat offre une faculté de reprise ou d'échange et la revalorisation du capital investi* » (B). Ces deux dernières conditions sont alternatives et non cumulatives¹⁷⁷⁶.

A) La condition d'« acquérir des droits sur des biens »

534. Les jetons permettant d'« acquérir des droits sur des biens ». Les droits acquis peuvent être des droits réels conférant un pouvoir direct sur un ou plusieurs biens ou des droits personnels conférant à leur détenteur « *le pouvoir d'exiger d'une personne tierce la jouissance ou l'accès à la propriété du bien objet de l'investissement* ». ¹⁷⁷⁷ Les jetons peuvent être considérés comme un écrit représentant ces droits au sens de l'article L. 552-2 CMF. Ils peuvent aussi être le bien sous-jacent lui-même¹⁷⁷⁸ sur lequel porteraient des droits, à l'exemple d'intermédiation en biens divers conférant les droits aux investisseurs sur les bitcoins en tant que bien sous-jacent¹⁷⁷⁹ : un portefeuille d'investissement comprenant des bitcoins. Le jeton nous intéressant dans ce qu'il est et ce qu'il représente, plutôt que dans ce qu'il peut être utilisé (ex. la gestion d'un portefeuille comprenant des bitcoins), nous nous plaçons dans le premier cadre : le jeton non pas seul (en tant que bien) mais ensemble avec le bien ou le service qu'il représente. Autrement dit, nous prenons le cas de ces biens ou services, ou des droits portant sur ces biens ou services, qui peuvent faire l'objet d'une gestion ou d'une faculté de reprise ou d'échange et d'une revalorisation, ou encore d'une communication mettant en avant la possibilité d'un rendement financier direct ou indirect ou ayant un effet économique similaire (cf. L. 551-1 CMF).¹⁷⁸⁰

¹⁷⁷⁶ E. MAZZEI, *Réglementation relative aux biens divers*, JCl Banque, Crédit, Bourse, fasc. 138, 2015 (maj 2022), n°26.

¹⁷⁷⁷ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°27.

¹⁷⁷⁸ Dans la mesure où le Conseil d'État (CE, 26 avril 2018, n°417809, pt. n°13) qualifie le bitcoin « *biens meubles incorporels* » et l'article L. 552-2 CMF qualifie les jetons de « bien incorporel » : « *constitue un jeton tout bien incorporel représentant (...) au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien* ». Pour l'appréciation à l'égard de l'article L. 551-1 CMF, il est donc possible de partir de la qualification légale selon laquelle le jeton est un bien (qu'il soit ou non un bien incorporel, car l'article L. 551-1 CMF ne prévoit pas de distinctions en ce sens, mentionne seulement la catégorie de bien mobilier ou immobilier). Sur la qualification de bien des jetons avant la création de l'article L. 552-2 CMF voir Th. BONNEAU, « *Tokens* », *titres financiers ou bien divers*, RDBF, n°1, 2018, Repère 1 ; AMF, *op. cit.*, oct. 2017, p. 10 et s. ; K. LACHGAR, J. SUTOUR, *Le token, un objet digital non identifié ?*, Option Finance n°1437, 13 nov. 2017, p. 18.

¹⁷⁷⁹ F. DRUMMOND, *Bitcoin : du service de paiement au service d'investissement ?* BJB n°5, mai 2014, p. 249 *in fine*.

¹⁷⁸⁰ En cela, nous ne sommes pas dans l'hypothèse où l'émetteur des jetons pourrait être considéré comme gestionnaire du bien (jeton) parce qu'ils gèrent la clé privée des détenteurs des jetons, voir AMF, *op. cit.*, 2019, p. 10/20 : « *une ICO pourrait relever de ce régime, par exemple si l'émetteur conservait les clés privées* ».

En partant du jeton comme représentant une chose, ou représentant des droits portant sur ces choses et sur des services, nous pouvons ne pas nous arrêter sur le débat portant les définitions de « biens »¹⁷⁸¹ et sur la qualification de « bien » des jetons eux-mêmes¹⁷⁸². En revanche, il faut préciser qu'il s'agit de prendre en compte le jeton dans son mécanisme de représentation, donc ensemble avec le bien ou le service représenté (ou faisant l'objet des droits représentés en jeton). Cet ensemble, nous l'opposons aussi à la prise en compte des fonds ou des industries recueillis afin de produire le bien ou le service représenté en jeton. Cette dernière hypothèse correspond moins à l'architecture habituelle de l'intermédiation en bien divers où l'intermédiaire acquiert ou fait acquérir à l'investisseur un bien la plupart du temps déjà produit, contrairement à la logique de mise en relation des fonds et d'industries pour produire un bien ou fournir un service.¹⁷⁸³ Nous pensons que la question de qualification en intermédiation en bien divers est riche d'enseignements en particulier

associées aux tokens émis (...) ». Mais, outre le fait que « la conservation du bien [des clés privées associées aux tokens] ne constitue pas un acte de gestion » (*Idem*, p. 11/20), nous nous plaçons plutôt dans le cas similaire à ce que l'AMF évoque comme « le cas où les tokens représenteraient des parts d'actifs financiers ou de propriété de biens matériels dont l'émetteur garderait la gestion (processus dit de « tokenisation » d'actifs) ».

¹⁷⁸¹ À défaut de définir le « bien » dans le Code civil, on l'appréhende sous l'angle descriptif en distinguant des biens mobiliers ou immobiliers, des biens corporels ou incorporels, fongibles ou non fongibles. Voir M.-C. DE LAMBERTY-AUTRAND, *Biens – Distinctions*, JCl. Civil Code, V° Art. 516. L'autrice d'abord, résume les débats autour des critères de définition, comme la valeur économique représentée par le bien qui prend place dans la masse active d'un patrimoine ou les caractères appropriable et nécessairement cessible des biens ou encore leur saisissabilité. L'autrice se réfère ensuite à la définition classique du « bien » généralement retenu comme désignant « les choses corporelles et incorporelles appropriées ainsi que les droits dotés d'une valeur patrimoniale ». Sur la notion de bien voir P. BERLIOZ, *La notion de biens*, préf. L. Aynès, LGDJ, 2007 ; R. LIBCHABER, *Biens*, Rép. civ. Dalloz 2016 (maj 2019). Le bien est défini dans l'Avant-projet de réforme du droit des biens, Association Henri Capitant, art. 520 comme : « toutes les choses corporelles ou incorporelles faisant l'objet d'une appropriation, ainsi que les droits réels et personnels ».

¹⁷⁸² Par exemple, le propos du professeur Th. Bonneau concernant l'hypothèse de qualification des jetons d'investissement en biens divers objet d'intermédiation se limite à la qualification des jetons de « bien » (*cf.* Th. BONNEAU, *op. cit.*, RDBF, n°1, 2018). D'un autre côté, L'intérêt de cette discussion (de prendre en compte le jeton et les biens sous-jacents séparément) est peut-être minime si ce n'est pour souligner que dans le cas où seul le jeton fait l'objet d'intermédiation, le bien représenté par ce jeton serait potentiellement, du point de vue de l'investisseur détenteur du jeton, un placement atypique mais pas forcément un investissement en bien divers, ou vice-versa. Au sujet de placement atypique voir E. MAZZEI, *op. cit.*, n°20 : « l'Autorité des marchés financiers qui, dans sa cartographie des risques 2014, précise que : « les opportunités d'investissement proposées aux ménages ont été marquées en 2013 par l'essor non seulement des biens divers et des placements atypiques (vins, œuvres d'art, parchemins, etc.), mais aussi par la promotion des monnaies virtuelles, Bitcoin étant probablement la plus répandue ». L'autorité de régulation confirme ainsi que les biens divers et les placements atypiques sont, selon elle, deux catégories d'investissement distinctes mais pouvant porter sur les mêmes classes d'actifs (vins, œuvres d'art, parchemins, etc.) ».

¹⁷⁸³ À l'exemple d'acquisition un droit de propriété sur des œuvres d'art, dont l'intermédiaire assure la gestion et s'occupe de renouveler le stock et de reverser au client les plus-values réalisées à cette occasion (E. MAZZEI, *op. cit.*, n°32, l'auteur cite une décision de sanction AMF sanct., 7 avr. 2014, aff. Marble Art Invest), ou encore des intermédiaires qui proposeraient à leurs clients d'acquérir des droits sur les bitcoins en mettant en avant la possibilité d'un rendement financier (*cf.* F. DRUMMOND, *op. cit.*, BJB n°5, mai 2014, p. 249).

lorsqu'on prend en compte le jeton ensemble avec le bien ou le service représenté (ou avec les droits représentés en jeton portant sur ces biens ou services). Cela importe pour l'analyse des autres critères contribuant à la qualification d'« intermédiation en biens divers ».

Soulignons au passage que l'article L. 551-1-VI CMF exclut expressément du régime relatif à l'intermédiation en biens divers les offres portant sur des opérations de banque, des instruments financiers et des parts sociales, des opérations régies par le Code des assurances, le Code de la mutualité et le Code de la sécurité sociale, l'acquisition de droits sur des logements et locaux à usage commercial ou professionnel ou des terrains destinés à la construction de ces logements ou locaux. Ainsi, sont susceptibles d'être qualifiés d'intermédiation en biens divers les jetons ne constituant pas un instrument financier ou une part sociale, dont les jetons participatifs qui se distinguent des titres financiers conformément à la distinction étudiée dans la section précédente.

B) Les autres conditions

535. La qualification d'intermédiation en biens divers nécessite encore qu'une des conditions suivantes soit également remplie. Ce sont respectivement les deux conditions alternatives, à savoir la gestion par un tiers (1), ou la reprise ou l'échange et la revalorisation (2).

1. la condition de gestion par un tiers

536. Les « *acquéreurs n'en assurent pas eux-mêmes la gestion* »¹⁷⁸⁴. Cette condition de gestion vise l'exploitation technique, industrielle et financière des biens afin de produire un revenu et/ou une plus-value au profit de l'investisseur¹⁷⁸⁵. Par exemple, une société

¹⁷⁸⁴ Le tiers peut être une autre personne que l'auteur de la proposition d'acquisition du bien, voir E. MAZZEI, *op. cit.*, n°69 : « *L'intermédiaire chargé de la gestion du bien divers acquis, le gestionnaire, n'est pas nécessairement l'intermédiaire qui en a proposé l'acquisition, le proposant* ».

¹⁷⁸⁵ COB, *Instruction de mars 1986 prise en application de la loi n°83-1 du 3 janvier 1983 modifiée par la loi n°85-1321 du 14 décembre 1985 portant sur la surveillance des placements* ; J.-J. DAIGRE, *Biens divers : le contrôle de l'AMF se resserre*, BJB 2014, n°5, p. 269 ; J.-J. DAIGRE, *Des biens divers en quête de régulateur*, BJB 2012, n°2, p. 49. Ce critère rappelle par ailleurs les deux derniers critères de l'affaire *Howey* (« *an expectation of profit* » « *derived from the efforts of others* »). E. MAZZEI, *op. cit.*, n°29 : « *la simple administration ou conservation de biens confiés au tiers ne suffit pas à caractériser l'activité de gestion au sens de l'article L. 551-1 [CMF]* ».

s'était engagée aux termes d'un contrat de prestation de service à sélectionner, acheter, valoriser et revendre (au terme d'un trimestre) des œuvres d'art contemporain pour le compte des investisseurs. Ces derniers recevaient les certificats d'authenticités valant le titre de propriété des œuvres acquises pour leur compte. Le client avait également signé une convention de séquestre amiable avec la société qui recourait au service d'une société civile professionnelle (des huissiers de justice) désignée en qualité de séquestre amiable afin de « *séparer et cloisonner les fonds qui proviennent de compte de tiers* ». ¹⁷⁸⁶ Après l'examen des contrats de prestation de services selon lesquels la société « *s'occupait de renouveler le stock [des œuvres d'art] et de reverser au client les plus-values réalisées à cette occasion* », l'AMF considère qu'a une activité de gestion au sens de l'article L. 551-1 CMF une personne qui ne gère pas l'actif sous-jacent, mais qui excède les termes d'une convention de séquestre, en procédant aux différents paiements réalisés directement depuis le compte séquestre à destination de tiers. ¹⁷⁸⁷ La jurisprudence établit ainsi une conception large de gestion (technique, industrielle, financière).

Néanmoins, la jurisprudence ne semble pas clairement établir la limite de la notion de « gestion par un tiers ». En particulier, elle ne semble pas dessiner une différence entre gérer et produire, qui peut être utile pour l'analyse des jetons participatifs.

Dans le cas des jetons participatifs, il est question d'une production et d'une mise en vente des choses ou d'une prestation des services objet de la représentation par jeton, plutôt que d'une gestion d'un bien existant, qu'elle soit une gestion technique, industrielle, voire financière. En cas d'investissement en bien divers, l'intermédiaire en bien divers « *recueille des fonds à cette fin [d'investissement]* » ¹⁷⁸⁸ et non pas à fin d'organiser une production

¹⁷⁸⁶ AMF sanct., 7 avr. 2014, aff. Marble Art Invest, SAN-2014-02. En l'espèce, le rendement provenant de la plus-value de revente trimestrielle des œuvres était garanti à hauteur de 4 %, avant toute forme de fiscalité (les cycles de valorisation patrimoniale atteignant la somme cumulée de 16 % par an). P. PAILLER, *Intermédiation en biens divers - Un encadrement progressivement renforcé pour l'intermédiation en biens divers*, RDBF n°3, mai 2014, comm. 121.

¹⁷⁸⁷ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°70.

¹⁷⁸⁸ Voir l'article L. 551-1(I-2°) CMF. L'inadaptation du schéma d'intermédiation en biens divers se manifeste également dans le sens inverse des flux : « *[L'ensemble des fonds transitant dans le cadre de la conclusion et de l'exécution des opérations sur biens divers sont susceptibles d'être concernées par cette disposition.] Les opérations concernées sont celles qui recouvrent les fonds destinés à l'acquisition des droits mais aussi celles par lesquelles transitent les profits résultant de la gestion ou de l'aliénation desdits droits ou celles chargées de l'exécution des engagements pris dans le cadre du contrat organisant l'opération en biens divers. Elles ne se limitent donc pas uniquement au recueil des fonds aux fins d'acquisition des biens divers* » (E. MAZZEI, *op. cit.*, n°64). Nous avons constaté jusqu'à que l'émetteur n'est pas créancier des investisseurs en ce qui concerne l'attribution des profits, la « *transit[ion des] profits résultant de la gestion [en particulier, de la réalisation du projet] ou de l'aliénation desdits droits* ».

d'un bien ou une prestation d'un service. Dans les jetons participatifs, il y a plus une logique de financement qu'une logique d'investissement (de placement atypique), alors que l'intermédiation en biens divers implique une logique d'investissement¹⁷⁸⁹, placement atypique : « *Nous sommes davantage dans le domaine du "droit de l'investissement" que dans celui du droit bancaire et financier (...) Les placements atypiques sont (...) des investissements portant sur des actifs qui ne sont ni des titres financiers, ni plus généralement, des produits financiers et bancaires* »¹⁷⁹⁰. Deux choses nous semblent certaines : i) d'une manière générale, la définition des biens divers est marquée par l'imprécision¹⁷⁹¹, *a priori*, voulue¹⁷⁹² et il en est ainsi spécifiquement concernant la nature

¹⁷⁸⁹ Sur la notion, le concept d'investissement voir A. TEHRANI, *Les investisseurs protégés en droit financier*, FNDE, LexisNexis, 2015 ; H. CAUSSE, *La notion d'investissement : en filigrane du droit financier*, in *Le concept d'investissement : regards croisés des droits interne, international et communautaire*, éd. Bruylant, 2011, p. 31 et s. ; H. CAUSSE, *Opération d'investissement*, in J. STOUFFLET, N. MATHEY (dir.), *Chronique de droit bancaire*, JCP E, n°47, 25 Nov. 2010 ; H. CAUSSE, *L'investissement, le président de la république et le droit*, D., 2006, p. 4 et s. ; H. CAUSSE, *L'investisseur*, in *Liber Amicorum J. CALAIS-AULOY*, éd. Dalloz, 2004, p. 261 et s. ; H. AUBRY et N. SAUPHANOR-BROUILLAUD, *La protection de l'investisseur par les législations spéciales : quels critères ?* RDBF nov.-déc. 2010, études 33, p. 52 et s. ; sur le volet fiscal voir J. LEDAN, *L'investisseur en droit privé et en droit fiscal français*, PUAM, coll., Centre d'études fiscales, 2009 ; ou encore l'investisseur en rapport avec la notion de clientèle, voire consommateur voir P. DIDIER, *À quoi sert le concept de clientèle ?* in *Liber Amicorum J. CALAIS-AULOY*, éd. Dalloz, p. 339 et s. ; J. CHACORNAC, *Essai sur les fonctions de l'information en droit des instruments financiers*, thèse, préf. F. DURMMOND, Dalloz 2014 ; S. BONFILS, *Le droit des obligations dans l'intermédiation financière*, préf. M.-A. FRISON-ROCHE, L.G.D.J 2005 ; E. Nicolas, *Le principe d'assimilation des investisseurs aux consommateurs sur les marchés financiers. Contribution à une théorie de l'assimilation juridique*, dir. P. HOANG, Thèse, Orléans, 2010.

¹⁷⁹⁰ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°16 et n°19. J.-J. DAIGRE, *De la police de la bourse au droit de l'investissement*, BJB 2014, n°3, p. 117. Dans le sens de cette logique, un auteur rapporte que « *Dans son instruction de mars 1986, la COB avait précisé que "pour qu'un produit puisse être présenté comme un placement destiné au public, il convient qu'au minimum l'investisseur ait des perspectives raisonnables de parvenir, au terme de son opération, ou bien à récupérer sous forme de numéraire les sommes placées ou, à défaut, de disposer d'un bien de valeur sensiblement équivalente"* » (E. MAZZEI, *op. cit.*, n°83). Se plaçant dans ce cadre, certains auteurs ont même avancé que certain jeton « *donne certes un droit mais aléatoire, le débiteur n'étant pas véritablement tenu de son obligation en cas d'échec du projet. Ce caractère aléatoire permettrait d'exclure [la qualification en biens divers]* » (M. É. SEBIRE, J. SUTOUR, *Quel régime pour les Initial Coin Offerings ?* Option Finance n°1428, 11 sept. 2017, p. 21. Précisons que « *l'échec du projet* » s'entend non pas comme la défaillance de celui qui a pris en charge de produire le bien ou réaliser le service sous-jacent des jetons participatifs (risque de contrepartie), mais comme le risque de marché lié au succès du jeton une fois le bien ou le service sont dans le commerce (le « *network risk* »). Celui qui a pris en charge la production ou la prestation n'est pas à systématiquement être tenu responsable du *network risk*, car la jetonisation du bien ou du service extériorise son risque de marché. Ce dernier risque revient à l'ensemble des participants, des détenteurs des jetons.

¹⁷⁹¹ Th. BONNEAU, *op. cit.*, RDBF, n°1, 2018, p. 2/3 ; E. MAZZEI, *op. cit.*, n°13 ; P. PAILLER, *L'AMF fait application de la réglementation sur les biens divers et précise son champ d'application*, RDBF n°5, sept. 2013, comm. 177 ; P. PAILLER, *op. cit.*, RDBF n°3, mai 2014, comm. 121 ; P. PAILLER, *Les NFT et la réglementation financière*, RDBF n°4, juill. 2022, dossier 36. Parlant de la qualification de certains NFT d'instrument financier et non de biens divers, l'autrice souligne la finalité de financement (n°16) ; Ph. GLASER, *Biens divers : un champ d'application sans limite ?* 26 avr. 2021.

¹⁷⁹² E. MAZZEI, *op. cit.*, n°16 : « *Nous sommes davantage dans le domaine du « droit de l'investissement » que dans celui du droit bancaire et financier, domaine naturel d'intervention du régulateur des marchés financiers. La logique de régulation est ici extensive, la surveillance du gendarme de la bourse sur des produits non financiers n'ayant en soi rien de naturel* (V. J.-J. Daigre, *De la police de la bourse au droit de*

de l'opération, ii) néanmoins, la qualification d'intermédiation en biens divers a vocation, en principe, à s'appliquer en l'absence des dispositions particulières¹⁷⁹³. N'est-ce pas la raison pour laquelle le législateur a eu besoin d'expressément exclure les instruments financiers et les parts sociales de la notion de « bien divers » ? Ne faudra-t-il pas procéder de la même façon pour les jetons participatifs ?¹⁷⁹⁴ Deux arguments *a minima* invitent à prôner cette démarche.

537. Une protection équivalente pour les groupements (émetteurs des parts sociales et des titres financiers) et des structures participatives des jetons. D'abord, l'absence d'une organisation de type traditionnel à savoir un groupement sociétaire ou non, personnifié ou non accentue le risque de qualification d'investissement en bien divers des jetons émis dans des structures participatives. Nous songeons à l'affaire Solabios, sous l'ancien article L. 550-1 CMF, où il était question d'une société en participation¹⁷⁹⁵. Se fondant sur l'absence de la personnalité morale, un auteur pense que la création d'une société en participation (SEP) non dotée de la personnalité morale enlève un potentiel obstacle à la qualification d'intermédiation en biens divers. D'après l'auteur, la société en participation, n'ayant pas une personnalité morale, ne fait pas écran entre l'associé et l'actif

l'investissement, Bull. Joly Bourse 2014, n°3, p. 117). D'où le choix d'une terminologie large et imprécise, d'où l'absence d'énumération limitative ».

¹⁷⁹³ L'ancien article L. 550-1 CMF (en vigueur jusqu'au 19 mars 2014) disposait que le régime d'intermédiation en bien divers ne s'appliquait pas « *aux opérations déjà régies par des dispositions particulières et notamment aux (...)* ». En ce sens et sous l'ancien article L. 550-1 CMF voir P. PAILLER, *op. cit.*, RDBF n°5, sept. 2013 (sur l'affaire Solabios, AMF, déc. sanct., 23 juill. 2013, SAN-2013-17).

¹⁷⁹⁴ Cette exclusion limitative par énumération a d'ailleurs participé à la motivation de la décision par le Conseil d'État qui rejette une demande de question prioritaire de constitutionnalité, qui critiquait l'ancien article L. 550-1 du CMF portant sur l'intermédiation en bien divers (repris par l'art. L. 551-1 CMF) de méconnaître l'objectif de valeur constitutionnelle d'intelligibilité et d'accessibilité de la loi. Car, les points 1, 2, et 3 de l'ancien article L. 550-1 CMF comme le nouvel article 551-1 CMF « *définissent les intermédiaires en bien divers à raison des opérations qu'ils réalisent, et énumèrent de façon limitative les opérations n'entrant pas dans cette définition* » (CE, 3 déc. 2014, n°381019). Ajouter à cette liste les « jetons participatifs » contribuerait à la clarification aussi bien des jetons que du régime des biens divers.

¹⁷⁹⁵ Déjà sous l'ancien article 550-1 CMF, et à propos de l'affaire Solabios encore, un auteur considère raisonnable que « *[l'expression] « opérations déjà régies par des dispositions particulières » [laisse] ouverte la possibilité d'interpréter ce texte comme incluant les situations d'investissement particulières consistant dans des participations à des sociétés en participation régies par les articles 1871 et s. du Code civil ou l'indivision* », voir H. BOUTHINON-DUMAS, *La délicate application de la réglementation sur les « intermédiaires en biens directs » aux opérateurs proposant des solutions d'investissements atypiques*, BJB n°2, févr. 2014, p. 90. Dans l'affaire Solabios, il s'agissait d'un « *montages juridico-technico-financiers singulièrement complexes (le texte de la décision de la commission des sanctions ne nous donne d'ailleurs pas tous les détails sur ces montages). Ils reposent sur des instruments juridiques peu courants, comme des sociétés en participation et des baux emphytéotiques. En dehors de certains milieux professionnels particuliers (banque d'affaires, show-business...), ces techniques juridiques sont peu usitées et donc a priori peu connues du public* » (Idem) ; voir également Banque et Droit nov.-déc. 2013, n°152, p. 22, note J.-J. DAIGRE.

social de la société – le bien objet d’investissement¹⁷⁹⁶. Il nous semble que, l’absence ou la présence d’une personnalité morale n’est toutefois pas à retenir comme un critère déterminant. Si la sanction de qualification d’intermédiation en biens divers a été encourue, en l’espèce, c’est parce que le montage juridico-financier dépassait le cadre du fonctionnement sociétaire régi par les dispositions du Code civil en matière des sociétés en participation. En effet, dans l’affaire Solabios, « *l’ensemble des associés de la SEP [avaient] la faculté de céder leurs parts à Solabios qui s’engage[aient] à les racheter à un prix correspondant au prix de revient HT de la centrale [photovoltaïque, objet de la SEP] avant frais d’installation et de commercialisation* ». Comme si ce montage faisait des parts sociales un instrument représentatif des biens (la centrale photovoltaïque) objet de la SEP, dont le rachat s’apparenterait à une « reprise du bien ».¹⁷⁹⁷ Cela faisait entrer l’opération dans le champ d’application de l’actuel article L. 551-1, I, 1° CMF. Le mécanisme de représentation par jeton encourt un tel risque de qualification en intermédiation en biens divers, non pas en raison de l’absence de la personnalité morale de son organisation (participative), mais seulement si les conditions spécifiques, telles que la « reprise/rachat du bien », sont remplies. De ce point de vue, les jetons participatifs et leurs structures participatives en elles-mêmes doivent bénéficier d’une immunité vis-à-vis des dispositions de l’article L. 551-1 CMF, de façon similaire à celle prévue par l’article L. 551-1-VI pour les parts sociales et les titres financiers émis par des groupements (sociétaires et/personnifiés).

538. La logique du financement *versus* investissement. Ensuite, nous considérons que les jetons participatifs relèvent d’une logique de financement et non d’investissement. En cela, aussi imparfaites que soient les dispositions françaises ou européennes en matière de jetons, les législateurs nationaux et européens ont clairement manifesté leur volonté de soumettre les jetons relevant du domaine financier¹⁷⁹⁸ à des dispositions particulières nouvelles (le Règlement MiCA) ou existantes (MiFID II)¹⁷⁹⁹. La qualification

¹⁷⁹⁶ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°23.

¹⁷⁹⁷ *Infra* n°539.

¹⁷⁹⁸ Selon nous, les jetons qui sont dans le domaine financier sont des jetons participatifs y compris les jetons monétaires et les NFT configurés dans une logique participative (*cf. Supra* n°116 et s.).

¹⁷⁹⁹ En ce sens également E. E. MAZZEI, *op. cit.*, n°45 : « [A]ucun des textes précités [les articles L. 54-10-1, L. 552-2 et L. 211-1 CMF] ne fait un renvoi à la réglementation relative aux biens divers. En parallèle, l’article L. 551-1 du Code monétaire et financier ne fait pas de l’actif numérique une hypothèse d’exclusion permettant d’échapper à ladite réglementation. Autrement dit, l’actif numérique ne fait pas en soi partie de la liste limitative des exclusions à ce régime. Nous pourrions dès lors considérer que les actifs numériques pourraient être des biens divers dès lors qu’ils en satisfont les critères de qualification. Même si les actifs numériques obéissent désormais à des réglementations spécifiques, une exclusion expresse – comme cela est

d'intermédiation en bien divers et l'application de ce régime relèvent d'une qualification résiduelle qui se veut, certes, extensive¹⁸⁰⁰ mais non sans limite, notamment lorsqu'on déborde du domaine d'investissement vers le domaine financier. Ce point de vue est utile également pour l'analyse de la condition alternative (la reprise ou l'échange et la revalorisation du capital investi).

2. La condition de reprise ou d'échange et la revalorisation

539. L'absence de « reprise ou d'échange et la revalorisation du capital investi ». L'intermédiaire peut promettre à l'investisseur d'échanger le bien ou de le reprendre en lui garantissant un prix revalorisé, nécessairement supérieur à la somme investie¹⁸⁰¹ : « *La gestion consiste alors à assurer les conditions de la reprise ou de l'échange qui constituent la base sur laquelle repose le placement réalisé* »¹⁸⁰².

Dans le contexte des jetons participatifs, nous identifions quelques éléments qui sont susceptibles de conduire aux confusions avec la reprise ou l'échange au sens de l'article L. 551-1 CMF.

Le premier est la circonstance typique pour les jetons participatifs où ces derniers sont admis, repris (acceptés) par l'émetteur pour permettre l'accès au bien ou au service représenté. Or, ce retour des jetons à l'émetteur se fait au titre de leur retrait de la circulation, accompagné bien souvent de leur destruction (consommation, *burning*) comme c'est le cas des ethers retirés et brûlés au titre des frais d'utilisation du protocole de *smart contract* sur la plate-forme Ethereum. Certes, l'effet escompté du retrait de la circulation des jetons utilisés pour accéder au bien ou au service est l'augmentation de la valeur des jetons restants, au profit donc de tous les détenteurs de ces jetons (y compris le repreneur), mais ces jetons repris sont consommés. En cela, ils n'existent plus, il n'y a plus d'utilité, de valeur ou d'intérêt économique patrimonial pour personne de détenir les jetons retirés de

fait d'ailleurs pour les produits bancaires, financiers, assurantiels et immobiliers –, ne saurait être que la bienvenue si telle est la volonté du législateur ».

¹⁸⁰⁰ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°16.

¹⁸⁰¹ *Idem*, n°30 : « L'instruction [de la COB] du 13 mars 1986 précise que les conditions d'application de la réglementation relative aux biens divers sont réunies, y compris lorsque « l'opération donne lieu à un ou plusieurs contrats (concomitants ou non), que l'un des contractants soit ou non un tiers vis-à-vis du vendeur et de l'acquéreur des droits, que le prix de reprise ou d'échange soit initialement fixé ou qu'il soit déterminable à dire d'experts ou de toute autre façon » ».

¹⁸⁰² E. MAZZEI, *op. cit.*, n°71.

la circulation¹⁸⁰³. Ce retrait des jetons ne relève donc pas de la reprise au sens de l'article L. 551-1 CMF.

Nous rappelons que ce retrait des jetons, ce fait de les consumer, est distinct du procédé dit « *buy-and-burn* » où, en fonction des profits dégagés, l'émetteur procède au rachat de ces jetons (comme le rachat des actions), qui ne sont pas des jetons participatifs donc représentatifs d'un bien ou service. L'investisseur récupère son investissement, voire plus lorsque le rachat de l'émetteur se rapproche de la reprise à un prix revalorisé.¹⁸⁰⁴ De plus, cela se rapproche davantage du critère suivant (cf. § 2), à savoir la mise en avant du rendement financier.¹⁸⁰⁵

La deuxième considération consiste tout simplement à se rendre à l'évidence que lorsqu'il y a une reprise, un retrait de type *burning* (et non *buy-and-burn*), cela concerne, comme nous venons de rappeler, le jeton (*instrumentum*) et non le bien représenté en jeton (*negotium* qu'il soit une chose ou un droit sur cette chose ou sur un service). Par ailleurs, il est tout à fait logique que nous n'ayons pas constaté des jetons participatifs où une reprise des biens représentés en jetons fait partie du mécanisme de financement (participatif) dans son ensemble.

§ 2. La deuxième catégorie de l'intermédiation en bien divers

540. La « *[mise] en avant la possibilité d'un rendement financier direct ou indirect ou [avoir] un effet économique similaire* ». D'après l'article L. 551-1, II CMF, est également de l'intermédiation en biens divers le fait de proposer « *à un ou plusieurs clients ou clients potentiels d'acquérir des droits sur un ou plusieurs biens en mettant en avant la possibilité*

¹⁸⁰³ Rappelons que la circulation n'est pas le critère de définition du « bien », ce dernier étant classiquement défini en tant que « *les choses corporelles et incorporelles appropriées ainsi que les droits dotés d'une valeur patrimoniale* », et ainsi appréhendé à l'aide des critères comme la valeur économique représentée par le bien qui prend place dans la masse active d'un patrimoine, ou comme les caractères appropriable et nécessairement cessible, voire saisissable des biens.

¹⁸⁰⁴ Concernant cette hypothèse voir également AMF, *op. cit.*, oct. 2017, p. 9 (à juste titre, l'AMF n'exclut pas la possibilité d'application du régime d'intermédiation en bien divers si le prometteur du projet s'est explicitement engagé auprès des investisseurs « *en mettant en avant* » la possibilité d'un rendement ou offrant « *aux acquéreurs une faculté de rachat de leurs tokens* »).

¹⁸⁰⁵ Voir en ce sens également M. É. SEBIRE, J. SUTOUR, *Quel régime pour les Initial Coin Offerings ?*, Option Finance n°1428, 11 sept. 2017 : « *quelle que soit la nature du droit matérialisé par le token et quand bien même il ne s'agirait pas d'un instrument financier, on ne peut exclure que son offre par le biais d'une ICO soit règlementée dès lors qu'est mise en avant, à l'occasion de la présentation du token, la possibilité d'un rendement financier* ».

d'un rendement financier direct ou indirect ou ayant un effet économique similaire ». Cette catégorie est la catégorie la plus large de l'intermédiation en biens divers, introduite par la loi n°2014-344 du 17 mars 2014 relative à la consommation (dite la loi Hamon). Elle se concentre sur les modalités de commercialisation auprès des investisseurs¹⁸⁰⁶ : « [c] 'est parce que le bien est présenté à l'investisseur potentiel comme un produit d'investissement qu'il a vocation à entrer dans le champ d'application des opérations en biens divers. Ne sont plus appréciées les caractéristiques du montage juridique permettant l'acquisition des biens (faculté de reprise ou d'échange) ou leur gestion, mais les conditions dans lesquelles ils sont a priori proposés à l'investisseur. Désormais, acquérir de tels biens est susceptible de constituer une opération sur biens divers et ce, même si l'acquéreur gère lui-même ce bien par la suite ou si aucune promesse de rachat à prix revalorisé ou d'échange n'est prévue par le contrat d'acquisition »¹⁸⁰⁷.

Cette catégorie d'intermédiation en bien divers est susceptible d'une application extensive. Se pose ainsi la question de savoir quelles sont les limites de son champ d'application.¹⁸⁰⁸

541. Limiter l'application extensive du texte : rejet de la dichotomie entre l'usage personnel et le placement financier. Pour certains auteurs il « *serait possible de faire une distinction selon les objectifs d'investissement du client* »¹⁸⁰⁹, en ce sens que, pour d'autres auteurs, seules les opérations d'acquisition de biens pour l'usage personnel pourront échapper à cette seconde catégorie. Ainsi, la distinction résiderait « *entre les placements financiers et les placements à titre de jouissance personnelle, entre les opérations*

¹⁸⁰⁶ J.-B. POULLE et S. MACHEFERT, *Quelle régulation pour les produits d'épargne atypique ?* JCP E n°27, 3 juil. 2014, 1370 ; H. BOUTHINON-DUMAS, *Précisions apportées par la loi Hamon (art.110) sur le régime des intermédiaires en biens divers*, BJB n°5, mai 2014, p. 253.

¹⁸⁰⁷ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°34 : « *En outre et par hypothèse, les opérations de « première catégorie » (la souscription de rentes viagères ou l'acquisition de droits sur des biens mobiliers ou immobiliers lorsque des acquéreurs n'en assurent pas eux-mêmes la gestion ou lorsque le contrat offre une faculté de reprise ou d'échange et la revalorisation du capital investi) entreront nécessairement dans cette nouvelle catégorie appréhendée de façon plus large* ».

¹⁸⁰⁸ Sur son possible application aux jetons, voir P. BARBAN, *Jurisprudence : Précisions sur l'intermédiation en biens divers*, Banque et Droit, n°183, 2019.

¹⁸⁰⁹ E. MAZZEI, *op. cit.*, n°35 : « *Si lorsqu'il acquiert le bien, le client a principalement pour objectif d'obtenir un rendement financier en contrepartie de l'investissement, son objectif est financier par nature et l'opération d'intermédiation susceptible d'être soumise à la réglementation relative aux biens divers. À l'inverse, si le client vise principalement à user de la chose acquise dans une perspective strictement personnelle ou afin de l'utiliser à des fins commerciales, stratégiques ou industrielles et non dans une visée de rendement financier, l'opération ne sera pas soumise à un tel régime. Le contexte dans lequel l'acquisition est proposée pourra servir à déterminer l'objectif principal visé.*

La question sera d'autant plus complexe lorsqu'il sera impossible d'identifier l'objectif principal motivant l'acquisition du fait notamment de la coexistence d'un objectif financier et d'un objectif d'usage personnel et/ou commercial et qu'aucun d'entre eux ne prime sur les autres ».

financières et les opérations commerciales ». ¹⁸¹⁰ Ci-dessus, à propos des jetons participatifs, nous avons écarté ce critère d'usage personnel, plus précisément le critère d'intention de consommation. Le point problématique ici n'est pas le critère d'usage personnel en soi, mais plus encore, la dichotomie avancée entre l'usage personnel et le « placement financier », les « opérations financières ». Faute de distinction entre le financement et l'investissement, le « placement financier », les « opérations financières » engloberaient les deux : tout ce qui relève de la logique de financement, mais aussi de la logique d'investissement. La seule limite à cette application extensive est l'énumération des exclusions en raison de l'existence des dispositions particulières, dont notamment celles en matières financières et bancaires (cf. L. 551-1, VI CMF). À défaut d'expressément ajouter les jetons participatifs dans la liste des exclusions, relevant du domaine financier, prévues à l'article L. 551-1, VI CMF, l'intermédiation en biens divers de cette seconde catégorie (le droit d'investissement) risque d'englober l'innovation financière qui l'est le jeton participatif. Or, ce dernier est en quête d'un régime juridique adapté¹⁸¹¹ parce que le risque financier qu'il engendre pour l'investisseur ne se produit pas de la même façon que dans le cas des « biens divers » : le risque financier provient d'un mécanisme différent que nous avons étudié à partir de sa structure participative d'émission, de sa dimension monétaire, de sa forme technique de représentation et de la nature des contreparties des participations. ¹⁸¹² Une fois les jetons participatifs exclus du champs d'application de l'article L. 551-1, II CMF, ce dernier pourrait s'appliquer uniquement pour sanctionner des cas d'excès où un jeton participatif serait commercialisé comme, par exemple, un pur produit spéculatif.

¹⁸¹⁰ J.-J. DAIGRE, J.-P. BORNET et A.-C. ROUAUD, *chron. Banque et Droit* 2014, n°155.

¹⁸¹¹ Or, le régime juridique de cette seconde catégorie de l'intermédiation en biens divers se rapproche en grande partie de celui de la première catégorie, ce dernier lui-même s'inspirant du régime applicable aux titres financiers.

¹⁸¹² Voir en ce sens *infra* n°545 et s., sur « À activité et risques identiques, règles identiques ».

Conclusion du Chapitre 1

542. Les jetons participatifs distincts des titres financiers. Il fallait déterminer le ou les critères de fond permettant d'identifier la place de certains jetons parmi des instruments de financement en droit financier. Une fois de plus, l'approche analytique focalisant sur le contenu, l'objet de la représentation seul ne permettait pas d'appréhender tous les éléments de fond, à savoir le mécanisme de financement d'un objet-finalité représenté directement par le jeton, lui-même constitutif de la contrepartie de la participation. Ces éléments de fond caractérisent ce que nous avons appelé les jetons participatifs. Pour distinguer ces derniers de la catégorie d'instruments financiers, par rapport à laquelle ils sont délimités négativement dans le Règlement MiCA¹⁸¹³, le retour aux fondements civils des titres financiers s'imposait. L'analyse civiliste à l'aune des concepts de fruit et de revenu, ainsi que des concepts de produit et de plus-value a permis de clarifier que, si les droits conférés par les titres financiers se qualifient de fruit, les jetons se qualifient de produits et permettent de dégager des plus-values. En cela, contrairement aux titres financiers, les jetons participatifs ne donnent pas des fruits, ou revenus, résultant d'une créance (droit personnel) portant sur une somme d'argent ou sur un bien d'une autre nature, ou à un fruit résultant d'un droit réel de propriété. L'éventuelle assimilation des jetons participatifs aux titres de créances représentatifs d'un bien non monétaire n'était ainsi qu'un constat initial. Lorsque l'analyse est complétée à partir du mécanisme de financement et à l'aune des notions civilistes, ce constat nous a paru difficile à partager. Ce mécanisme de financement se définit comme impliquant « *une organisation sans partage de pertes, ni de profits, ni de chiffre d'affaires, ni d'autres fruits, dont l'objet-finalité est un bien ou un service représenté par jetons négociables attribués ex ante en tant que produit, contrepartie de participations, dont la plus-value négative ou positive revient aux détenteurs individuellement et directement en fonction des jetons détenus* ».

543. Les jetons participatifs distincts des biens divers objets d'intermédiation. Quant à la qualification des jetons participatifs au regard de la catégorie, résiduelle, d'intermédiation en biens divers, nous avons constaté que la logique d'investissement de cette catégorie diffère de la logique de financement des jetons participatifs. Cela se prouve dans l'analyse de la plupart des conditions d'application de l'article L. 551-1 CMF. La

¹⁸¹³ L'art. 2.4 du Règlement MICA prévoit que « *Le présent règlement ne s'applique toutefois pas aux crypto-actifs qui répondent à la qualification de : (a) des instruments financiers ; (...)* ».

spécificité des jetons participatifs ne correspond pas à la logique d'intermédiation (pour ce qui concerne l'échange des flux) sur laquelle repose l'article L. 551-1, d'une part, et leur spécificité invite à exclure l'application de l'article L. 551-1 CMF aux jetons participatifs soumis à une logique particulière relevant du domaine financier, d'autre part. L'application de l'article L. 551-1 CMF ne serait donc que résiduelle, supplémentaire, pour des cas où les conditions d'application sont remplies par rapport aux éléments dépassant le cadre normal du mécanisme de financement par émission des jetons participatifs.

544. Ainsi les jetons participatifs étant constitués différemment au regard, en particulier, des titres financiers, procéder par assimilation est inapproprié. D'après le considérant 8 de la MiFID II, il ne serait pas pertinent « *d'inclure sur la liste des instruments financiers les [instruments qui ne sont pas] constitués et négociés d'une manière telle qu'elle appelle une approche réglementaire comparable à celle applicable aux instruments financiers classiques* ».

Ce considérant évoque néanmoins non seulement la différence dans la conception (« constitution ») mais aussi dans la « négociation ». ¹⁸¹⁴ À son tour, l'article 4.4 du Règlement MiCA précise que les exclusions du champ d'application du règlement ne sont pas effectives si les jetons sont admis à la négociation ou l'offreur a prévu leur admission à la négociation. ¹⁸¹⁵ Sans perdre de vue la conception propre des jetons participatifs, il convient désormais d'étudier ce risque d'assimilation sur le plan de la négociation.

¹⁸¹⁴ Soulignons que dans une récente affaire, les juges américains n'ont pas tenu compte de la négociation des instruments pour les assimiler aux instruments financiers (*securities*, plus spécifiquement, *investment contract*) considérant que la circulation dans le marché de ces jetons ne permettait pas d'établir qu'il y avait une offre entre l'émetteur et les acquéreurs des jetons en cause dans les plates-formes de négociation. Voir l'aff. SEC v. RIPPLE Labs. *op. cit.*

¹⁸¹⁵ *Supra* n°63.

CHAPITRE 2 : Le refus d'assimilation à partir de l'infrastructure de négociation

545. À activité et risques identiques, règles identiques. Les jetons participatifs étant conçus différemment, en tant qu'instrument de possession *in fine* d'un bien ou d'un service, toute assimilation avec les titres financiers négociables y compris concernant le régime d'admission à la négociation doit en principe être évitée. Sur le plan de la définition des jetons, et non pas de la détermination de leur régime juridique, il faut, néanmoins, étudier les conditions de leur négociation effective, dont l'infrastructure de négociation. Cette dernière concerne la transmission, la circulation des jetons, et constitue une source de risque d'assimilation des jetons participatifs aux instruments financiers.¹⁸¹⁶ Comme le précise la professeure F. Drummond, « *soutenir que ces actifs échappent au droit financier parce qu'ils ne confèrent ni des droits d'associés, ni des droits de prêteurs, et leur construire un régime ad hoc, c'est oublier, nous semble-t-il, que le droit des marchés financiers est d'abord un droit des biens, de ces biens particuliers que sont les instruments financiers, que sa vocation est de régir les opérations sur ces biens et que [c'est] le droit des marchés financiers qu'il convient d'adapter à la technologie blockchain. Là est l'urgence* »¹⁸¹⁷. Par l'opération s'entend, certes, les opérations sur des jetons par « *imitation* » des techniques traditionnelles de la finance (le prêt-emprunt, la remise en garantie, etc.)¹⁸¹⁸, mais la première opération sur les jetons est leur négociation. Les jetons sont des biens particuliers, financiers dont la négociation bilatérale ou multilatérale relève d'une nécessité, car des personnes autres que ceux ayant financé la production des biens ou la mise en œuvre des services représentés par jeton doivent pouvoir accéder à ces biens ou à ces services. Les jetons participatifs sont éminemment une question de marché, de financiarisation.¹⁸¹⁹ Le droit des marchés financiers doit s'adapter aux jetons participatifs. Cette adaptation doit comprendre sa dimension organisationnelle, qui crée une différence organisationnelle avec les titres financiers traditionnels reflétée dans la nature de droits portant sur un bien ou sur un service.

Dès lors, comment peut être organisée la négociation des jetons participatifs négociables ? Pour répondre à ces interrogations, il faut prendre de la hauteur nécessaire sur les raisons

¹⁸¹⁶ F. ANNUNZIATA, [op. cit.](#) ; F. Drummond, *Loi PACTE et actifs numériques*, *op. cit.*

¹⁸¹⁷ F. Drummond, *op. cit.*

¹⁸¹⁸ P. PAILLER, S. PRAICHEUX, *op. cit.*

¹⁸¹⁹ F. Drummond, *Loi PACTE et actifs numériques*, *op. cit.*

fondamentales de la réglementation de l'infrastructure de négociation. L'approche en termes de risques justifiant la réglementation des marchés financiers s'impose¹⁸²⁰ : « à activité et risques identiques, règles identiques »¹⁸²¹. C'est une approche dite *regulatory equivalence*¹⁸²².

546. L'infrastructure de marché et de post-marché : de l'automatisation et de la désintermédiation. La réglementation de la négociation des instruments financiers au sens du MiFIR et de la MiFID II distingue l'infrastructure de la négociation *stricto sensu* (le marché) de celle du dénouement de la négociation (le post-marché)¹⁸²³. Ces infrastructures, les prestataires agréés et la réglementation y afférente¹⁸²⁴ sont-elles pertinentes pour les infrastructures de négociation *lato sensu* (le marché et le post-marché) des jetons participatifs ?

D'abord, nous constatons des mécanismes de négociation (modalités de rencontre entre l'offre et la demande) distincts de ceux connus au moment où les textes de MiFIR et

¹⁸²⁰ E. BROUWER, *Regulating Bitcoin Exchanges: A Risk-Based Approach*, [January 1, 2019](#) ; Dans la même logique mais concernant l'offre au public des jetons voir A. COLLOMB, P. DE FILIPPI, K. SOK, *Blockchain Technology and Financial Regulation: A Risk-Based Approach to the Regulation of ICOs*, [European Journal of Risk Regulation](#), 2019.

¹⁸²¹ Le considérant 10 du Régime pilote.

¹⁸²² P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *The alegality of blockchain technology*, [Social Policy and Society](#), 2021 ([hal-03513113](#)) : « [we] propose that policies leverage the notions of functional equivalence and regulatory equivalence as an alternative means of bringing [blockchain] systems within the scope of the legal order. Functional equivalence relies on analysing the function of a particular artefact (e.g., paper document) with a view to determining how those functions could be fulfilled through another type of artefact (e.g., electronic document) within a particular legal context (e.g., contract law). (...) [for exemple,] the UNCITRAL Model Law for Electronic Commerce which establishes functional equivalence between a paper-based document and an electronic document for the purpose of contracting. Regulatory equivalence goes one step further, by analysing the purpose of a particular legal or regulatory provision (e.g., auditing for the purpose of verifying credit-worthiness) to determine under which conditions the same purpose could be achieved, in a wholly different manner, through alternative technological means (e.g., using fully collateralized smart contracts to eliminate counterparty-risk). (...) To assess whether new usages of blockchain technology can (...) provide equivalent types of safeguards/guarantees to promote existing policy objectives (regulatory equivalence) (...) ».

¹⁸²³ A.-C. ROUAUD, *Contribution à l'étude de l'opération de marché, Etude de droit des marchés financiers*, thèse, préf. J.-J. Daigre, IRJS éd., t. 26, 2010, note n°340, sur le modèle horizontal, où la négociation et le dénouement sont assurés par des entités distinctes et indépendantes, par opposition au modèle d'intégration verticale ; A.-C. ROUAUD, *Marchés réglementés et autres plates-formes de négociation*, Études Joly B., 15 févr. 2022. Le marché comprend les plates-formes de négociation et les internalisateurs systématiques, le post-marché comprend notamment la chambre de compensation et le système de règlement-livraison. La distinction des deux est suivie par l'intervention des différents intermédiaires habilités, agissant en différentes qualités. D'abord, en ce qui concerne les intermédiaires en phase de la négociation, ce sont essentiellement les gestionnaires des plates-formes de négociation (une entreprise de marché, un prestataire de services d'investissement ou un prestataire exploitant une plate-forme de négociation de crypto-actifs au sens du Règlement MiCA), ainsi que leurs membres participants, les teneurs de marchés. Ensuite, s'agissant des intermédiaires de la phase de dénouement, ces sont essentiellement les contreparties centrales, les dépositaires centraux.

¹⁸²⁴ Pour une réflexion générale sur l'infrastructure de marché voir D. A. WISHNICK, *Reengineering Financial Market Infrastructure*, Minnesota L. Rev. 2021, Vol. 105 Issue 5, pp. 2379-2441.

MIFID II ont été adoptés. Par exemple, les *Automated Market Maker (AMM)* ne sont pas un simple usage de la DLT dans des mécanismes de négociation traditionnels qu'on peut observer chez certaines plates-formes de négociation, qu'elles soient sans un intermédiaire agréé (*Decentralised Exchanges* ou *DEX*) ou avec (*Centralised Exchanges* ou *CEX*).¹⁸²⁵ Les AMM semblent constituer un mécanisme de négociation distinct. Ensuite, en cas d'usage de la DLT, les diverses initiatives législatives, dont le Régime pilote, vont dans le sens d'intégration des phases de négociation et de dénouement dans une seule infrastructure.¹⁸²⁶ Sans modifier la chronologie des opérations, là où il y avait deux infrastructures, il n'y aurait plus qu'une infrastructure remplissant les différentes fonctions. Nous étudierons d'abord ces évolutions d'automatisation et de désintermédiation qui relèvent des innovations éminemment technologiques. Là encore, l'approche en termes de risques s'impose (**Section 1**).

547. De l'organisation polycentrique en tant que « système ». Outre la question des mécanismes (techniques de négociation et de dénouement), se pose la question de l'organisation de négociation, à savoir avec ou sans prestataires agréés (respectivement *CEX* ou *DEX*). Les risques justifiant la régulation concernent plus les acteurs de l'infrastructure de négociation que les mécanismes techniques de négociation. On constate une organisation polycentrique des plates-formes de négociations des jetons participatifs, contrairement à la régulation de marché tendant soit vers une plus grande implication de l'État, soit vers une auto-régulation de marché.¹⁸²⁷ L'organisation polycentrique se rapproche plutôt de la logique de « système ». Dès lors, il nous semble nécessaire de savoir si les risques justifiant la régulation de l'infrastructure de marchés financiers se manifestent de la même façon dans l'organisation polycentrique des marchés de jetons participatifs (**Section 2**).

Section 1. Les mécanismes de négociation et de dénouement des jetons participatifs

Section 2. L'organisation de négociation des jetons participatifs

¹⁸²⁵ AMF, *Finance Décentralisée (DeFi), Protocoles d'Échange et Gouvernance : vue d'ensemble, tendances observées et points de discussion réglementaires*, [Papier de Discussion, juin 2023](#).

¹⁸²⁶ Voir égal. Suisse Blockchain Federation, *Circular 2020/01 Secondary Markets for Security Tokens*, 12 Oct. 2021, p. 6, 2.2.

¹⁸²⁷ E. BROUWER, *op. cit.* ; P. BARBAN, *Les entreprises de marché : Contribution à l'étude d'un modèle d'infrastructure de marché*, éd. Fon. Varenne, 2015.

Section 1. Les mécanismes de négociation et de dénouement des jetons participatifs

548. L’acception traditionnelle de la bourse : un mécanisme et une organisation. Pour analyser la négociation des jetons participatifs, nous pouvons partir de l’acception traditionnelle de la « bourse »¹⁸²⁸ avant qu’elle s’appelle un « marché »¹⁸²⁹, un « système »¹⁸³⁰, un « lieu »¹⁸³¹ ou une « plate-forme »¹⁸³² de négociation.¹⁸³³ Dans son acception traditionnelle, la bourse implique un *mécanisme* (de détermination de prix¹⁸³⁴) et une *organisation* (« ci-après, « organisation de négociation »).¹⁸³⁵ Actuellement, le *mécanisme* (sans qu’il impose la détermination de prix) s’accompagne d’une *organisation* centralisée ou décentralisée des ordres de marché¹⁸³⁶. Concernant le mécanisme de négociation, avec l’arrivée des DLT s’observe le retour à l’acception traditionnelle du mécanisme de la bourse, à savoir la détermination de prix (§ 1). À partir du moment où

¹⁸²⁸ J.-J. DAIGRE, *Evolution de la notion de marché financier*, in Liber Amicorum J. Malherbe, éd. Bruylant, 2006, 233 et s.

¹⁸²⁹ A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°1 et s., spéc. n°5 et 31 : « le propre de la négociation, au sens que lui prêtent la pratique et le droit des marchés financiers, tient non seulement à l’intervention d’intermédiaires habilités [F. Auckenthaler, *Obligations d’intermédiation et de concentration des opérations sur instruments financiers admis aux négociations sur un marché réglementé*, *La Semaine Juridique*, 1998, n°1914], mais également au fait qu’elle est réalisé sur un marché, c’est-à-dire dans un cadre multilatéral, en vertu d’un processus particulier entraînant des conséquences tout aussi particulières. Sous cet angle, la négociation désigne non pas l’opération, le résultat, mais le processus qui y conduit [Th. Bonneau, F. Drummond, *Droit des marchés financiers*, 2^{ème} éd. Economica 2005, n°33, p. 34], ... » ; J.-P. BORNET, *La notion de marché dans la Directive européenne sur les marchés d’instruments financiers MIF du 21 avril 2004*, in *Mélanges en l’honneur de D. Schmidt*, éd. Joly 2005, p. 77.

¹⁸³⁰ H. CAUSSE, *Les systèmes*, in E. Le Dolley, *Les concepts émergents en droit des affaires*, LGDJ 2010, spéc. n°13.

¹⁸³¹ Th. BONNEAU, P. PAILLER, A.-C. ROUAUD, A. TEHRANI, R. VABRES, *Droit Financier*, 2^{ème} éd., LGDJ 2019, n°464 et s., spéc. n°467 : « L’appellation [« lieu d’exécution »] est aujourd’hui employée, sinon définie, dans la Directive MIF II [2014/65/UE] du 15 mai 2014, toujours à propos de l’obligation de meilleure exécution. Il s’agit d’une catégorie chapeau plutôt que d’une véritable notion juridique, aucun régime spécifique ne lui étant attaché ; elle présente toutefois l’avantage d’être suffisamment neutre pour englober les différents systèmes de négociation, qu’ils présentent un caractère multilatéral, comme les plates-formes de négociation – marchés réglementés, systèmes multilatéraux de négociation et systèmes organisés de négociation – ou bilatéral, comme l’internalisation systématique ».

¹⁸³² Th. BONNEAU, F. DRUMMOND, *Droit des marchés financiers*, 3^{ème} éd. Economica, 2010, n°790 ; P. BARBAN, *Les entreprises de marché : Contribution à l’étude d’un modèle d’infrastructure de marché*, éd. Fon. Varenne, 2015.

¹⁸³³ F. DRUMMOND, *Droit financier*, éd. Economica 2020, n°937 et s. ; voir également J. R. MACEY, M. O’HARA, *From Markets to Venues : Securities Regulation in an Evolving World*, *Stan. L. Rev.* 2005, 58, p. 563.

¹⁸³⁴ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 238

¹⁸³⁵ *Idem*, n°4.

¹⁸³⁶ En ce sens, *Idem*, p. 233 : « L’étude empirique des principaux marchés révèle surtout leur diversité, les uns étant centralisés et gouvernés par les ordres, les autres décentralisés et gouvernés par les prix, certains reposant sur un mécanisme collectif, les autres sur des transactions bilatérales avec des contreparties professionnelles, les uns s’employant à déterminer un prix, les autres se contentant d’importer un prix d’un autre système de négociation, les uns confrontant les ordres et concluant les transactions, les autres se contentant de les recevoir, de les filtrer et de les re-router vers un autre système, la liste n’étant pas limitative ».

l'on constate un mécanisme de la bourse, se pose ainsi, sur le plan juridique, la question de sa régulation (ainsi que de la régulation de son organisation).

549. La désintermédiation en post-marché : l'apport technologique. À la phase de négociation des instruments du financement participatif, dont à la conclusion des transactions, succède la phase dite post-marché, à savoir l'exécution des transactions conclues. Bien que les mêmes entités puissent agir en différentes qualités d'intermédiaires, aussi bien en phase de négociation qu'en phase de post-marché (intégration verticale de deux infrastructures), chaque phase reste toutefois bien distincte l'une de l'autre et les intermédiaires agissent avec les statuts réglementaires et les objectifs afférents à chaque phase. Avec le recours à la DLT, le stade de post-marché ou plutôt le rôle des intermédiaires de dénouement peut être automatisé (§ 2).

§ 1. Les mécanismes de négociation des jetons participatifs

550. Les trois mécanismes. L'histoire de la bourse et des lieux de négociation témoigne de divers mécanismes de négociation. Premièrement, le mécanisme de détermination du prix¹⁸³⁷. Il se retrouve au centre de certains mécanismes de négociation des jetons et qui se démarquent des deux autres mécanismes¹⁸³⁸ (C). Ensuite, traditionnellement on opposait le mécanisme de confrontation des ordres et le mécanisme bilatéral dit « *to make a price* ». Ce sont, réciproquement, le « *système de cotation latine* » et le système de « *cotation anglo-saxonne* »¹⁸³⁹. La comparaison de ces deux derniers mécanismes se faisait également sur le plan de la liquidité de marché.¹⁸⁴⁰ Le mécanisme de confrontation des ordres dit « *marché*

¹⁸³⁷ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, spéc. n°236 et 238.

¹⁸³⁸ En ce sens également, J. H. MULHERIN, J. M. NETTER, J. A. OVERDAHL, *Prices Are Property : The Organization of Financial Exchanges From A Transaction Cost Perspective*, J.L. & ECON. 1991, vol. 34, iss. 2, pp. 591-644, spéc. 629 (selon les auteurs l'avancement technologique conduirait à l'éloignement du modèle de « *centralized exchanges* », car le marché serait « *a price, not a place* »).

¹⁸³⁹ A.-C. MULLER, *thèse préc.*, n°26 : « *Il est habituellement fait référence au système de cotation latine par opposition au mode de cotation anglo-saxon* ».

¹⁸⁴⁰ J.-P. BORNET, H. DE VAUPLANE, *Droit des marchés financiers*, Litec 2004, n°515.

gouverné par les ordres » (A) et le mécanisme bilatéral de « *to make a price* » dit « *marché gouverné par les prix* »¹⁸⁴¹ (B) ne sont pas exclusifs l'un de l'autre¹⁸⁴².

A) Le marché « *gouverné par les prix* »

551. Nous constatons plusieurs plates-formes de négociation des jetons qui fonctionnent selon la tradition anglo-saxonne¹⁸⁴³ de marché gouverné par les prix, comme EtherDelta, AirSwap, Ox.¹⁸⁴⁴ Le mécanisme de marché « gouverné par les prix vise ce qu'on appelle « *to make a price* » (1). Ce mécanisme a été intégré dans les textes européens qu'il s'agit des systèmes multilatéraux ou de l'internalisation systématique (2).

1. Le mécanisme : « *to make a price* »

552. Une libre négociation pour tous versus un prix pour tous. Les marchés dits « *gouvernés par les prix* » sont, pour certains, « *comparables aux marchés de produits ordinaires* »¹⁸⁴⁵. Il fonctionne dans une logique différente par rapport au marché gouverné par les ordres.¹⁸⁴⁶ La conclusion de transaction dans un marché gouverné par les prix repose non pas sur la confrontation globale de l'offre et de la demande, mais sur l'accord entre un intervenant sur le marché (broker) et un teneur de marché (*jobber*) proposant une fourchette de prix¹⁸⁴⁷ : « *le plus bas étant celui auquel il était acheteur, l'autre celui auquel il était vendeur* »¹⁸⁴⁸ :

¹⁸⁴¹ J.-J. DAIGRE, *op. cit.* ; voir également A.-C. MULLER, *Droit des marchés financiers et droit des contrats*, éd. Economica 2007, n°26 ; Une catégorisation similaire de mécanisme de négociation a été avancée sur les ATS (Alternative Trading Système) de droit américain dans les années 2000, voir G. FERRARINI, *Securities Regulation and the Rise of Pan-European Securities Markets*, in G. Ferrarini, K. J. Hopt, E. Wymeersch, *Capital Markets in the Age of the Euro : cross-border transactions, listed companies and regulation*, Kluwer Law Internat. 2002, p. 241 et s. spéc. p. 261 : « (...) Consequently, the paper follows a 'functional approach', dividing ATS into four categories : quote-driven systems ; order-driven systems ; price-taking (crossing) systems ; active bulletin boards ».

¹⁸⁴² Le MiFIR, quant à lui, mentionne « *les systèmes dirigés par les ordres ou par les prix, les systèmes hybrides* ».

¹⁸⁴³ A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°58 et s.

¹⁸⁴⁴ Sur le fonctionnement de l'EtherDelta et de l'Ox voir L. X. LIN, *Deconstructing Decentralised Exchanges*, Stan. J. of Blockchain L. 2019, vol. 2.1., p. 66-65.

¹⁸⁴⁵ En ce sens F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°938, p. 794.

¹⁸⁴⁶ J.-P. BORNET, H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, n°508 et s., spéc. n°513.

¹⁸⁴⁷ A.-C. MULLER, *thèse préc.*, n°41, p. 43.

¹⁸⁴⁸ *Idem.*, n°58 et s. ; l'autrice fait référence à G. BOUDON, *La bourse anglaise*, Paris, 1898, à H. WINCOTT, *The Stock Exchange*, London, 1946, à J. DECOUDU, *La bourse de Londres*, Paris, Librairie moderne de dr. Et de jurisprudence, 1922.

*« Si le prix proposé lui convenait, le broker révélait s'il opérait en qualité d'acheteur ou de vendeur. Le contrat était alors parfait. Bien souvent cependant, broker, au lieu de s'adresser à un jobber en particulier, annonce à haute voix devant le groupe entier son intention de conclure un marché. Plusieurs offres lui étaient alors faites, comme dans une vente aux enchères publiques, et il traitait avec celui qui lui offrait les conditions les plus favorables. Dès que le broker avait accepté l'offre du jobber et lui avait fait connaître la quantité de titres qu'il désirait acheter ou vendre, tous deux notaient l'opération dans leur carnet, en indiquant le nom de la valeur, le nombre de titres négociés, le nom de la contrepartie et le cours ».*¹⁸⁴⁹

On peut, avec plusieurs auteurs, penser que le marché « *gouverné par les prix* » se distingue de celui « *gouverné par les ordres* » en ce que le premier se fonde sur la libre négociation pour tous, tandis que le deuxième se fonde sur l'égalité de traitement¹⁸⁵⁰ des intervenants – un prix pour tous, issu d'une confrontation globale des intérêts acheteurs et vendeurs.¹⁸⁵¹

2. L'inclusion du mécanisme dans le MiFID II

553. L'approche inclusive. Le projet européen d'intégration des marchés de capitaux se voulait inclusif. Les définitions dans la réglementation européenne des lieux de négociation – à savoir les « systèmes multilatéraux » (les art. 4(19) et s. de MiFID II) ou le système bilatéral (les Internalisateurs Systématiques)¹⁸⁵² – comprennent les marchés gouvernés par les prix.¹⁸⁵³

554. L'Internalisation Systématique. S'agissant de l'Internalisation Systématique¹⁸⁵⁴, nous considérons avec le professeur J.-J. Daigre que « *l'internalisateur systématique est*

¹⁸⁴⁹ *Idem*, n°59 : « Pour livrer les titres qu'il avait ainsi vendus, le jobber les achetait à un autre broker, en procédant de la même manière, et sa rémunération consistait dans l'écart entre le cours d'achat et le cours de vente ».

¹⁸⁵⁰ Th. BONNEAU et al., *Droit financier*, L.G.D.J 2020, n°27.

¹⁸⁵¹ En ce sens également, Th. BONNEAU, et al, *op. cit.*, n°27 ; J. STOUFFLET, J.-P. DESCHANEL (coord.), *Etudes sur le cours de bourse*, éd. Economica 1997.

¹⁸⁵² G. FERRARINI, P. SAGUATO, *Regulating financial market infrastructures*, ECGI Working Paper Series in Law, 259/2014, European Corporate Governance Institute (ECGI), Brussels, Belgium, p. 10/44 : « However, 'bilateral' facilities are also included in the EU definition of a trading venue, in the form of the 'systematic internaliser', i.e. 'an investment firm which, on an organized, frequent and systematic basis, deals on own account by executing client orders outside a regulated market or an MTF' ».

¹⁸⁵³ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°938, p. 794.

¹⁸⁵⁴ L'article L. 533-32 CMF dispose que « Un internalisateur systématique est un prestataire de services d'investissement autre qu'une société de gestion de portefeuille qui, de façon organisée, fréquente,

*l'équivalent du « market maker » [jobber] du droit boursier américain [; il] propose des prix à l'achat et à la vente, qui l'engage pendant une période donnée, de sorte que la présentation de tout ordre de sens contraire entrant dans les conditions proposées conclut automatiquement la transaction ».*¹⁸⁵⁵

555. Les systèmes multilatéraux. L'interprétation inclusive de la définition des « systèmes multilatéraux » par l'autorité britannique de marchés financiers (FCA)¹⁸⁵⁶ permet d'avancer que les définitions englobent également la tradition de système de cotation anglo-saxon gouverné par les prix.¹⁸⁵⁷ L'article 4(19) de MiFID II précise que le système multilatéral est « *un système ou un dispositif au sein duquel de multiples intérêts acheteurs et vendeurs exprimés par des tiers pour des instruments financiers peuvent interagir* ». La FCA en déduit que la définition est large et exige seulement « l'interaction » des intérêts acheteurs et vendeurs sans exiger la conclusion de transaction selon les règles du système.¹⁸⁵⁸ En cela, l'exigence de conclusion de transaction selon les règles du système, qu'on retrouve pourtant dans les définitions des diverses catégories des systèmes multilatéraux (MR, SMN et SON, respectivement les L. 421-1¹⁸⁵⁹, L. 424-1¹⁸⁶⁰ et L. 425-1¹⁸⁶¹), est une condition suffisante mais pas nécessaire pour être qualifié de système multilatéral¹⁸⁶². Ainsi, le sens donné au mot « interaction » s'entend aussi dans le sens de

systématique et substantielle, négocie pour compte propre en exécutant les ordres des clients sans opérer de système multilatéral ». C'est, en effet, une forme d'internalisation qui a été consacré par la réglementation européenne, et donc par le droit français (voir Th. BONNEAU et al, *op. cit.*, n°588 et s.), à savoir la conclusion de la transaction par l'entreprise (IS) se portant contrepartie face au client et non l'internalisation prenant la forme de l'appariement d'ordres de clients (voir F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°940, p. 796).

¹⁸⁵⁵ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 245.

¹⁸⁵⁶ Pour la position des autorités française voir ci-après n°12 sur le mécanisme de négociation gouverné par les ordres.

¹⁸⁵⁷ Voir notamment FCA, *Markets in Financial Instruments Directive II Implementation – Consultation Paper I*, [December 2015](#) (consulté le 16 juillet 2021).

¹⁸⁵⁸ *Idem*, p. 46/297, n°11.7 : « *We note that the new definition does not require the conclusion of contracts under the system's rules but only that trading interest is able to interact in the system* ».

¹⁸⁵⁹ L'article L. 421-1 CMF dispose que « *Un marché réglementé [MR] d'instruments financiers est un système multilatéral qui assure ou facilite la rencontre, en son sein et selon des règles non discrétionnaires, de multiples intérêts acheteurs et vendeurs exprimés par des tiers pour des instruments financiers, d'une manière qui aboutisse à la conclusion de contrats portant sur les instruments financiers admis à la négociation dans le cadre des règles et systèmes de ce marché* ».

¹⁸⁶⁰ L'article L. 424-1 CMF dispose que « *Un système multilatéral de négociation [SMN] est un système multilatéral qui assure la rencontre, en son sein et selon des règles non discrétionnaires, de multiples intérêts acheteurs et vendeurs exprimés par des tiers pour des instruments financiers, de manière à conclure des transactions sur ces instruments* ».

¹⁸⁶¹ L'article L. 425-1 dispose que « *Un système organisé de négociation [SON] est un système multilatéral qui assure la rencontre en son sein et à la discrétion du gestionnaire de multiples intérêts acheteurs et vendeurs exprimés par des tiers de manière à conclure des transactions sur [les instruments énumérés dans le présent article]* ».

¹⁸⁶² FCA, *op. cit.*, p. 46/297, n°11.9 : « *The combined effect of articles 4(19) and 1(7) is that the MiFID requirement that a contract is executed under the system's rules by means of the system's protocols is now a*

cette tradition anglo-saxonne et non seulement dans le sens de la confrontation globale des ordres (marché gouverné par les ordres) qui sont, en principe, des offres fermes :

*« We are of the view that interaction in a system or facility occurs when the system or facility allows multiple trading interests to exchange information relevant to any of the essential terms of a transaction in financial instruments (being the price, quantity and subject-matter) with a view to dealing in such instruments. The information exchanged need not be complete contractual offers, but may be simply invitations to treat or 'indications of interest' ».*¹⁸⁶³

Toutefois, à notre avis, si l'exigence de conclusion de transaction selon les règles du système était une condition nécessaire, cela n'empêcherait *a priori* pas le mécanisme de marché gouverné par les prix pouvoir satisfaire les définitions des MR, SMN, SON. En effet, les textes n'imposent pas un mécanisme de négociation donné¹⁸⁶⁴, de sorte que la conclusion de transaction peut se faire aussi bien au sein du mécanisme de confrontation globale des ordres (marché gouverné par les ordres) qu'au sein du mécanisme d'interactions des intéressés (marchés gouvernés par le prix). De plus, même lorsque le dénouement (post-marché) de la transaction résultant de l'interaction se fait en dehors du

sufficient but not necessary condition to be a multilateral system and hence to be regulated as a trading venue. Instead it is required that trading interest is able to interact in the system. It is our view that the new definition is broader than the existing one and that the condition for trading interests to interact in the system is less stringent than that a contract is executed under the system's rules, or by means of the system's protocols or internal operating procedures ». Précisons que l'article 1(7) dispose que « Tous les systèmes multilatéraux de négociations d'instruments financiers fonctionnent soit [comme des] MTF [ou] OTF, soit [comme des] marchés réglementés », ces derniers sont donc les formes exhaustivement énumérées des systèmes multilatéraux et tout ce qui fonctionne comme un système multilatéral doit obtenir l'agrément y afférent (L. 420-1-I, al. 2 CMF ; voir H. DE VAUPLANE, *La négociation de crypto-actifs sur des plateformes d'échanges : MTF ou Plate-forme d'actifs digitaux ?* RTDF n° 1, 2019).

¹⁸⁶³ *Idem*, p. 46/297, n°11.10. Voir également les points de 11.11 à 11.13 : « 11.11 At a minimum, therefore, a platform will be considered a multilateral system (and hence must operate as a RM, MTF, or OTF in accordance with article 1(7) of MiFID II) if the system provides the ability for trading interests to interact with a view to dealing and : [i] allows multiple participants to see such information about trading interest in financial instruments, or submit such information about trading interest in financial instruments for matching, and [ii] enables them, through technical systems or other facilities, to take steps to initiate a transaction, or be informed of a match. 11.12 A system that provides participants confirmation or notification messages about a matching opportunity between those participants, with a view to a transaction in financial instruments, qualifies as such a system or facility. 11.13 Finally it should be noted that recital 8 of MiFIR clarifies that an OTF should not include facilities where there is no genuine interaction of trading interest, such as bulletin boards used for advertising buying and selling interests, other entities aggregating or pooling potential buying or selling interests, electronic post-trade confirmation services, or portfolio compression. Any system that only receives, pools, aggregates and broadcasts indications of interest, bids and offers or prices shall not be considered a multilateral system for the purpose of MiFID II. This is because there is no reaction of one trading interest to another other within these systems – they do not 'act reciprocally' ».

¹⁸⁶⁴ En ce sens voir J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, spéc. p. 240-241.

système, cela ne change pas le fait que la transaction résulte de l'interaction dans le système.

B) Le « marché gouverné par les ordres »

556. Certaines plates-formes de négociation des jetons, comme Binance, procèdent à la confrontation des ordres (*matching*) de façon à s'inscrire plutôt dans la catégorie de *marché gouverné par les ordres*. Le mécanisme vise la confrontation des ordres (1) en vue de la conclusion des transactions *au sein* ou en dehors du système de négociation (2).

1. Un mécanisme de confrontation des ordres

557. La fixation d'un cours unique pour tous les ordres. Ce mécanisme confronte les multiples ordres des clients à l'achat et à la vente sur un carnet d'ordres central. Suivant cette confrontation globale, les transactions seront conclues en fonction d'un prix importé d'un autre système de négociation ou du prix résultant de cette confrontation.¹⁸⁶⁵ Sur les marchés gouvernés par les ordres « *l'adéquation entre l'offre et la demande (...) permet la fixation d'un cours unique auquel seront exécutés tous les ordres saisis dans le système de négociation avec une fourchette de prix correspondante* »¹⁸⁶⁶, de sorte que le « *cours est unique à chaque instant et toutes les transactions se nouent à ce cours* ».¹⁸⁶⁷ Ce cours est en effet un cours d'équilibre auquel le plus grand nombre d'ordres peuvent être exécutés¹⁸⁶⁸ :

« À la différence d'un marché gouverné par les prix, les principes de fonctionnement d'un marché gouverné par les ordres supposent que les intermédiaires n'entrent pas en contact directement et ne négocient pas le prix deux à deux. Ils doivent au contraire introduire les ordres dans le carnet central, géré par l'entreprise de marché, qui se charge de procéder à leur [accumulation et] confrontation afin de

¹⁸⁶⁵ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 245.

¹⁸⁶⁶ *Ibid.*

¹⁸⁶⁷ *Ibid.* : « l'équilibre des prix entre les différentes transactions résult[e] de la concurrence entre les marchés réglementés, les systèmes multilatéraux de négociation et les professionnels du marché exerçant la fonction d'internalisation » (cf. note n°2).

¹⁸⁶⁸ A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°55 et s.

déterminer le cours d'équilibre auquel le plus grand nombre d'entre eux peut être exécuté ». ¹⁸⁶⁹

Les marchés réglementés français relèvent principalement des marchés « *centralisés gouvernés par les ordres* ». ¹⁸⁷⁰ En cela, lesdites définitions des plates-formes de négociations figurant dans les articles L. 421-1 (MR), L. 424-1 (SMN) et L. 425-1 (SON) du CMF ou encore dans l'article 3.1(18) du Règlement MiCA ¹⁸⁷¹ mettent l'accent sur le « *rencontre, en son sein (...), de multiples intérêts acheteurs et vendeurs* ». ¹⁸⁷² Le mot « rencontre » s'entendrait plutôt comme un « rapprochement » des ordres. ¹⁸⁷³ Il s'agit de faciliter (pour les MR) ou assurer (pour les SMN, SON) ¹⁸⁷⁴ la rencontre des ordres afin « *[d']exécution ou [d']organisation des transactions* » ¹⁸⁷⁵. Autrement dit, de cette « *mise en commun doit pouvoir résulter la conclusion (...) de contrat* » ¹⁸⁷⁶. Le considérant 7 du règlement MiFIR exprime cette même idée : « *Les définitions exigent que ces intérêts soient mis en présence de telle sorte que leur rencontre aboutisse à un contrat, qui est noué dès lors que l'exécution a lieu conformément aux règles du système ou à ses protocoles ou procédures opérationnelles internes* ».

¹⁸⁶⁹ *Idem*, n°70.

¹⁸⁷⁰ A.-C. MULLER, *thèse préc.*, n°41, p. 43 ; A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°55.

¹⁸⁷¹ Art. 3.1(18) : « *exploitation d'une plate-forme de négociation de crypto-actifs*»: la gestion d'un ou de plusieurs systèmes multilatéraux, qui réunissent ou facilitent la rencontre de multiples intérêts acheteurs et vendeurs exprimés par des tiers pour des crypto-actifs, au sein du système et conformément à ses règles, d'une manière qui aboutit à un contrat, soit par l'échange de crypto-actifs contre des fonds, soit par l'échange de crypto-actifs contre d'autres crypto-actifs », voir A.-C. ROUAUD, *NFT : le régime applicable aux platesformes*, RDBF n°4, juil.-août 2023, doss. 37.

¹⁸⁷² La notion d'intérêts acheteurs et vendeurs « *doit être comprise de manière large comme incluant les ordres, prix et indications d'intérêts* » (cf. considérant 7 du règlement MiFIR). En effet, « *ils ne désignent pas seulement des offres d'achat ou de vente au sens juridique, de simples pourparlers exploratoires constituant également des intérêts acheteurs et vendeurs* » (Position AMF DOC-2020-02, *Précisions Relatives à la Notion de Plate-Forme de Négociation, applicables notamment aux titres financiers inscrits dans un Dispositif d'Enregistrement Electronique Partagé*, du 6 mars 2020).

¹⁸⁷³ A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°44 : « *La directive MIF définit (...) les marchés réglementés et les systèmes multilatéraux de négociation comme des systèmes multilatéraux assurant en leur sein la rencontre de "multiples intérêts acheteurs et vendeurs"*. Mais en ce qui concerne les marchés gouvernés par les ordres le caractère multilatéral revêt une dimension supplémentaire, car la rencontre des multiples intérêts est assurée d'une manière spécifique. En effet, ces systèmes ne se contentent pas de fournir à un grand nombre de personnes un moyen de se rencontrer, mais procèdent eux-mêmes au rapprochement des "intérêts" exprimés par les opérateurs ».

¹⁸⁷⁴ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 247-248 : « (...) Il faudrait donc semble-t-il en déduire qu'il y a bien une différence entre "assurer" et "faciliter" la rencontre des intérêts et qu'un [SMN] aurait une obligation de résultat là où un [MR] n'aurait qu'une obligation de moyen, ce qui reste curieux ».

¹⁸⁷⁵ Le considérant 8 du règlement MiFIR précise, à propos des SON, que ces derniers « *ne devrait pas inclure les systèmes où il n'y a pas de véritable exécution ou organisation des transactions, tels que les tableaux d'affichage utilisés pour assurer la publicité des intérêts acheteurs et vendeurs, les autres entités agréant ou regroupant des intérêts acheteurs ou vendeurs potentiels* ».

¹⁸⁷⁶ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 245 *in fine*.

558. Les plates-formes de négociation versus tableaux d’affichage sans un système interne d’appariement des ordres. Allant dans ce sens-là, le Règlement PESFP semble ainsi opposer un système de négociation avec confrontation et réalisation des ordres aux plates-formes sans l’appariement des ordres ni leur exécution au sein du système interne¹⁸⁷⁷ de ces dernières.¹⁸⁷⁸ De plus, « *au regard de la définition de plate-forme de négociation et compte tenu de la similitude des caractéristiques des trois catégories de plates-formes de négociation, l’AMF considère que les systèmes **sans exécution ni rencontre des intérêts acheteurs et vendeurs** (...) ne constituent pas des [des plates-formes de négociation]* ».¹⁸⁷⁹ Ainsi, le texte et le régulateur opposent les tableaux d’affichage sans un système interne d’appariement qui « exécute » (« conclue ») les ordres et les plates-formes de négociation avec un système interne d’appariement qui exécute (conclue) les ordres.¹⁸⁸⁰

¹⁸⁷⁷ A savoir « *dans le cadre des règles du système ou de ses protocoles ou procédures opérationnelles internes y compris les procédures informatiques* » (cf. considérant 7 du règlement MiFIR).

¹⁸⁷⁸ Article 25(2) du Règlement PESFP précise que « *2. Le tableau d’affichage visé au paragraphe 1 ne peut être utilisé pour assurer la rencontre d’intérêts acheteurs et vendeurs au moyen des protocoles ou des procédures de fonctionnement internes du prestataire de services de financement participatif, d’une manière qui aboutisse à la conclusion d’un contrat. Le tableau d’affichage ne doit donc pas se composer d’un système interne d’appariement qui exécute les ordres de clients de manière multilatérale* ». De plus le considérant 55 de ce même Règlement PESFP précise que « *Un [PESFP] devrait également, dans l’intérêt de la transparence et de la circulation des informations, être en mesure de permettre aux clients qui ont réalisé des investissements par le biais de sa plate-forme de financement participatif d’annoncer, sur un tableau d’affichage publié sur sa plate-forme de financement participatif, leur intérêt pour l’achat ou la vente de prêts, de valeurs mobilières ou d’instruments admis à des fins de financement participatif qui étaient initialement offerts sur cette plate-forme de financement participatif (...). Les [PESFP] qui ne sont pas [des plates-formes de négociations] devraient informer clairement les investisseurs qu’ils n’acceptent pas la réception d’ordres en vue de l’achat ou de la vente de contrats liés à des investissements initialement réalisés sur la plate-forme de financement participatif, que toute activité d’achat ou de vente sur leur plate-forme de financement participatif s’effectue à la discrétion de l’investisseur et sous sa responsabilité, et qu’ils n’exploitent pas [le cas échéant] une plate-forme de négociation conformément à la directive 2014/65/UE* ».

¹⁸⁷⁹ Position AMF DOC-2020-02, *Précisions Relatives à la Notion de Plate-Forme de Négociation*, applicables notamment aux titres financiers inscrits dans un Dispositif d’Enregistrement Electronique Partagé, du 6 mars 2020, p. 3/4 : « *L’AMF considère qu’une interface [tels que des tableaux d’affichage utilisés pour la publicité des intérêts acheteurs et vendeurs] qui proposerait uniquement un affichage des intérêts acheteurs et vendeurs relatifs à des instruments financiers, dont les titres financiers inscrits dans un DEEP, sans exécution ni rencontre des intérêts acheteurs et vendeurs ne nécessite pas un agrément au titre de l’exploitation d’une plate-forme de négociation au sens de la Directive MIF 2.*

Le tableau d’affichage assure exclusivement la publicité des intérêts acheteurs et vendeurs, y compris éventuellement des prix et des quantités disponibles, et ne peut organiser l’appariement de ces intérêts ni avoir recours à un carnet d’ordres centralisé. En outre, le tableau d’affichage ne doit pas faciliter la rencontre des intérêts acheteurs et vendeurs sous quelque forme que ce soit, en proposant notamment des moyens de communication ou de contact entre les acheteurs et vendeurs potentiels qui leur permettraient d’interagir sur le système. Les coordonnées des acheteurs et des vendeurs peuvent en revanche être affichées de manière à ce qu’ils prennent contact de manière bilatérale hors du système. La négociation et la conclusion des transactions doivent par conséquent s’effectuer de manière bilatérale, en dehors du système ».

¹⁸⁸⁰ Cette même dualité se retrouve également chez le régulateur britannique, voir FCA, *op. cit.*, [December 2015](#), point 11.13.

Néanmoins, le système interne d'appariement considéré séparément de la conclusion des transactions, il se peut qu'une plate-forme gouvernée par un mécanisme de confrontation/rapprochement des ordres puisse « *organis[er] la conclusion des transactions [au sein]* »¹⁸⁸¹ ou **en dehors**¹⁸⁸² du système de négociation.

2. La conclusion des transactions au sein ou en dehors du système de négociation

559. Le *matching* et/ou formalisation. L'interrogation suivante de l'ESMA nourrit les réflexions : « *there may be a need for EU policymakers to clarify the type of investment services/activities that hybrid platforms may provide and hence the rules that may apply to them. Indeed, some hybrid platforms seemingly provide for the matching of orders but not their execution itself, which may be processed through smart contracts. A question that could therefore arise at supervisors is whether these platforms would qualify as RMs, MTFs, OTFs, investment firms or not* ». ¹⁸⁸³

La réponse à cette interrogation réside, à notre avis, dans l'appréhension juridique que nous avons du lien technologique et opérationnel entre le « *matching the order* » et « *execution (...) processed through smart contracts* ».

Il est utile d'abord souligner que, en contradiction avec son interrogation susmentionnée, l'ESMA considère, à propos des SON, que l'exécution (conclusion de transaction) est effectuée selon les règles du système y compris lorsque, l'appariement étant effectué sur le système de négociation, la transaction est formalisée en dehors du système de négociation : « *The execution of the transaction is taking place on the system or under the rules of the system. The execution of the orders would be considered to be taking place under the rules of the system including where, **once the trade price, volume and terms have been agreed through a firm, the counterparties' names are disclosed, the firm steps away from the transaction and the transaction is then legally formalised between the counterparties outside a trading venue*** ». ¹⁸⁸⁴ La formalisation ici est encore une autre phase avant

¹⁸⁸¹ En ce sens voir Th. BONNEAU, et al, *op. cit.*, n°464 : « Telle est notamment l'acception retenue par l'Autorité des marchés financiers dans Règlement général (...), ainsi que par la Direction du Trésor (...) ».

¹⁸⁸² Voir sur ce débat H. DE VAUPLANE, *La négociation de crypto-actifs sur des plateformes d'échanges : MTF ou Plate-forme d'actifs digitaux ?* *op. cit.*, p. 90.

¹⁸⁸³ ESMA (ESMA50-157-1391), *Advice - Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*, 9 Jan. 2019, p. 28/49.

¹⁸⁸⁴ ESMA, *Questions and Answers On MiFID II and MiFIR market structures topics*, ESMA70-872942901-38, 6 April 2021, p. 45/65.

l'exécution au sens du dénouement avec règlement-livraison (*settlement*) communément appelé le « post-marché »¹⁸⁸⁵. En cela, cette formalisation s'inscrit dans le cadre de la « conclusion », de sorte qu'il est inapproprié de traduire ledit terme « *execution of order* » comme « exécution » au sens du dénouement. Dans cette logique, lorsque la rencontre des ordres intègre l'exécution *on-chain*, sur un *smart contract*, il convient de savoir s'il s'agit d'une formalisation de la conclusion de transaction (*on-chain*) ou d'un dénouement automatique (*on-chain*). À notre avis, le premier cas (formalisation sur un *smart contract*) ne met pas en cause l'existence d'un système de négociation (conformément à la position de l'ESMA relative aux SON) et le deuxième cas (dénouement sur un *smart contract*) n'est pas pertinent pour l'analyse, car il concerne le post-marché et non le marché (négociation).

560. Le *matching on-chain* sans ou avec la formalisation on-chain. En effet, une conclusion de transaction, elle, est préalablement issue de la rencontre des volontés au moment de la confrontation des ordres (marché gouverné par les ordres) ou au moment de la sélection des ordres (marché gouverné par les prix)¹⁸⁸⁶. Cette phase de *matching* peut être formalisée directement *on-chain* dans un protocole *smart contract*.¹⁸⁸⁷ Alors que, soulignons-le, le *smart contract* mentionné dans ledit rapport de l'ESMA (ESMA50-157-1391) ne porte pas, comme le précise l'ESMA, sur *matching* des ordres, mais porte sur le dénouement automatique d'une transaction en phase de post-marché. L'analyse fonctionnelle de certains *smart contracts* des plates-formes de négociation des jetons témoigne de cette deuxième hypothèse. Chez EtherDelta ou IDEX les *smarts contracts* sont intégrés au processus de la sélection des ordres pour vérifier automatiquement que l'exécution (au sens du dénouement) se déroulera sans risque de contrepartie. L'exécution est ainsi automatique une fois il est vérifié que les acheteurs et les vendeurs ont suffisamment de fonds ou de jetons disponibles pour l'exécution sur le *smart contract*.¹⁸⁸⁸ Cette phase concerne le post-marché et non le marché (négociation). L'exécution au sens du dénouement, qu'elle soit *on-chain* ou *off-chain*, n'importe dès lors pas pour notre

¹⁸⁸⁵ A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°138 ; A.-C. ROUAUD, *L'application de la technologie des registres distribués dans le domaine du post-marché : évolution ou révolution ?* in Mélanges en l'honneur de Jean-Jacques Daigre, *Autour du droit bancaire et financier et au-delà*, éd. Joly 2017, p. 635 et s.

¹⁸⁸⁶ Ensemble nous nous y référons comme « *matching* » ; sur la rencontre des volontés distincte du consentement synallagmatique voir A.-C. MULLER, *thèse préc.*, spéc. p.176-178.

¹⁸⁸⁷ F. SCHÄR, *Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-Based Financial Markets*, [Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Second Quarter 2021, pp. 153-74](#) ; M. MOOSAVI, J. CLARK, *Trading On-chain: How Feasible Is Regulators' Worst-Case Scenario?* [arXiv:2101.06291v2 \[cs.CR\] 2 Jun 2021](#). Les Auteurs étudient notamment le cas de l'UniSwap et Curve Finance.

¹⁸⁸⁸ L. X. LIN, *op. cit.*, spéc. p. 66.

analyse dans la présente section relative aux mécanismes de négociation. Le caractère *on-chain* ou *off-chain* de l'exécution au sens du dénouement importe seulement pour l'analyse que nous menons dans le paragraphe 2 de la présente Section (sur le post-marché).

Ainsi, le fait que les ordres faisant l'objet de « *matching* » peuvent être formalisés non pas « *on-chain* » mais de façon dite « *off-chain* » (en dehors de DLT) avec, ensuite, l'exécution (dénouement) « *on-chain* » sur *smart contract* – comme l'indiquait donc l'ESMA – ne doit pas nous induire en erreur d'appréciation.

561. Le *matching on-chain* sans ou avec la formalisation *on-chain* : critère de distinction des plates-formes centralisées (CEX) et celles décentralisées (DEX) ? Dans cette section, c'est le « *matching on-chain* avec ou sans « formalisation » *on-chain* sur un protocole *smart contract* (distinct du *smart contract* du dénouement) qui nous intéresse. En d'autres termes, nous cherchons à identifier i) un système interne d'appariement ou de sélection des ordres sur un marché gouverné, respectivement, par les ordres ou par les prix, d'une part, et ii) l'exécution au sens non pas du dénouement mais au sens de la formalisation de la formation/conclusion d'une transaction (du résultat de l'appariement des ordres), d'autre part, iii) que ces deux éléments à la fois ou que le premier soit *on-chain*¹⁸⁸⁹. Soulignons encore une fois que ces deux éléments de la phase de négociation est indépendant de la phase post-marché (l'exécution au sens du règlement-livraison *on-chain* à l'aide de *smart contract* ou *off-chain*).¹⁸⁹⁰

Le « *matching on-chain* sans ou avec la « formalisation » *on-chain* semble être un potentiel critère de distinction pour le régulateur entre les plates-formes de négociation traditionnelles (CEX) ou décentralisées (DEX)¹⁸⁹¹. Nous considérons toutefois que ce

¹⁸⁸⁹ *Idem*, p. 10 : « In a roll-up [Layer 2 solution aiming at reducing the gas cost for operating on Layer 1 by taking the transaction **executions off-chain** and only using the Ethereum blockchain – Layer 1 – for storing data], every transaction is **executed [dénouée]** by a server or cluster of servers known as validators that can be run by a collection of users or third party operators (here they can be run by the token issuer). These validators then push the result of the executions (i.e., updates in the EVM state) back to the Ethereum [on-chain, via smart contract] and assure the Ethereum network that the transactions have been executed correctly [settled] ».

¹⁸⁹⁰ En cela nous rapprochons du régulateur américain : « The exchange analysis includes an assessment of the totality of activities and technology used to bring together orders of multiple buyers and sellers for securities using “established non-discretionary methods” under which such orders interact. A system “brings together orders of buyer and sellers” if, for example, it displays, or otherwise represents, trading interest entered on a system to users or if the system receives users’ orders centrally for future processing and execution » (SEC, Statement on Digital Asset Securities Issuance and Trading, nov. 2018).

¹⁸⁹¹ AMF, Finance Décentralisée (DeFi), Protocoles d'Échange et Gouvernance, [op. cit.](#).

critère (*on-chain* ou *off-chain matching*) n'est pas suffisant en soi, il faut une analyse en termes de l'organisation (polycentrique), que nous menons dans la section suivante, pour pouvoir bien établir une distinction entre les plates-formes dites CEX et DEX. Mais il convient d'abord de compléter l'analyse des mécanismes de négociation des jetons pour pouvoir ensuite aborder leur organisation.

562. Les exemples les plus connus des plates-formes de négociation des jetons participatifs s'inscrivent dans une autre tendance de négociation, qui se rapproche plutôt de l'acception traditionnelle de la bourse : un mécanisme de négociation par détermination du prix.¹⁸⁹²

C) Un mécanisme de négociation par détermination du prix

563. Le MiFIR et la MiFID II ne caractérisent pas les marchés financiers par la détermination de prix contrairement à l'acception classique de la « bourse » (1). Alors que les nouvelles pratiques comme les *Automated Market Maker* (AMM) semblent se rapprocher davantage de cette acception traditionnelle et se distinguent des marchés gouvernés par le prix ou par les ordres (2).

1. L'objectif de détermination du prix

564. Le prix ne résulte pas des mécanismes mêmes de négociation des marchés gouvernés par le prix ou par les ordres. Avec le professeur J.-J. Daigre nous constatons que le Code de commerce de 1807, comme l'arrêt du Conseil du roi de 1724, ne prévoyait pas l'organisation des bourses, mais les définissait simplement comme « *la réunion qui a lieu, sous l'autorité du Roi, des commerçants, capitaines de navires, agents de change et courtiers* » (art. 71) et exigeait ce qui était essentiel : « *que les prix des transactions déterminent le cours des marchandises et effets échangés (art. 72) et que les divers cours soient constatés par les agents de change (art. 73 et 76)* ». ¹⁸⁹³ Qu'il soit établi dans un carnet d'ordre¹⁸⁹⁴ ou soit le mode de la criée, le mécanisme avait pour objectif premier une détermination du prix (en vue d'assurer la conclusion de transactions).¹⁸⁹⁵

¹⁸⁹² V. MOHAN, *Automated Market Makers and Decentralized Exchanges: a DeFi Primer*, [Financial Innovation](#) 8, 20 (2022) ; Pour une étude comparative relativement accessible de l'efficacité des deux modèles voir A. LEHAR, CH. A. PARLOUR, *Decentralized Exchanges*, [January 2022](#).

¹⁸⁹³ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 236.

¹⁸⁹⁴ *Supra* n°551 et s. (sur le marché gouverné par les ordres).

¹⁸⁹⁵ *Idem*, p. 238.

La Directive 93/22/CE du Conseil du 10 mai 1993 en revanche se penchait, en ce qui concerne des critères matériels de définition de marché, sur le « *fonctionnement régulier* ». ¹⁸⁹⁶ Elle semblait envisager la conclusion des transactions (en évoquant la confrontation des ordres) et la transparence des cours, mais elle n'imposait toutefois ni la conclusion des transactions ni la détermination de prix : « *un marché réglementé peut être [une bourse, à savoir un système de conclusion des transactions et de détermination de leur prix], mais peut se contenter d'être un simple système de courtage* », sans assurer la conclusion des transactions ni la détermination de prix. ¹⁸⁹⁷

La Directive du 21 avril 2004, dite MiFID I, ¹⁸⁹⁸ visait à renforcer la concurrence entre les marchés régulés (MR, SMN) en rapprochant les règles d'admission, de suspension, de retrait des instruments financiers, d'accès au marché des intermédiaires, de transparence des prix pré et post négociation, sans toutefois s'immiscer dans le modèle de négociation. ¹⁸⁹⁹ Un des éléments centraux des définitions des divers marchés régulés données par la Directive MiFID I était le « *rencontre de multiples intérêts acheteurs et vendeurs (...) d'une manière qui aboutisse à la **conclusion** de contrats* » : donc la confrontation des ordres conduisant à la conclusion des négociations. ¹⁹⁰⁰ Toutefois, la Directive MiFID I ne caractérisait pas les marchés financiers par la détermination de prix, qu'il s'agisse d'un marché réglementé (MR) ou d'un système multilatéral de négociation (SMN). Elle n'exigeait pas que le prix résulte nécessairement de la confrontation des ordres (acheteurs et vendeurs) : « *Ils peuvent l'être, ce qu'est la Bourse dans la conception traditionnelle de la plupart des pays de l'Europe continentale, mais pas forcément. Ainsi*

¹⁸⁹⁶ Voir spéc. l'article 1, 13 de la Directive 93/22/CE du Conseil du 10 mai 1993 concernant les services d'investissement dans le domaine des valeurs mobilières (JO L 141 du 11.6.1993, p. 27) : « *«marché réglementé» : le marché d'instruments financiers [...] inscrit sur [une liste] établie par l'État membre (...) d'origine (...), de fonctionnement régulier, caractérisé par le fait que des dispositions établies ou approuvées par les autorités compétentes définissent les conditions de fonctionnement du marché, les conditions d'accès au marché, ainsi que (...) les conditions à remplir par ces instruments financiers pour pouvoir être effectivement négociés sur le marché, imposant le respect de toutes les obligations de déclaration et de transparence prescrites [par la présente directive]* ».

¹⁸⁹⁷ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 241 : « *L'importance, pour la directive, ne réside pas dans le mécanisme de réalisation des transactions, mais dans le libre accès au marché et la transparence des cours* ».

¹⁸⁹⁸ Directive 2004/39/CE du PE et du Conseil du 21 avril 2004 concernant les marchés d'instruments financiers, modifiant les directives 85/611/CEE et 93/6/CEE du Conseil et la directive 2000/12/CE du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 93/22/CEE du Conseil (JO L 145 du 30.4.2004, p. 1)

¹⁸⁹⁹ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 242.

¹⁹⁰⁰ Voir les définitions du « *marché réglementé* » (art. 4.1.14) et du « *système multilatéral de négociation (MTF)* » (art. 4.1.15).

*pourront-ils importer le prix auquel les ordres seront conclus, par exemple [un marché réglementé] pourra-t-il conclure les ordres au cours [d'un autre marché réglementé de différent type] sur lequel les titres sont [initialement] admis ».*¹⁹⁰¹

À cet égard, ni le MiFIR, ni la MiFID II n'ont apporté de changement, y compris lorsqu'ils ont ajouté une nouvelle catégorie de plate-forme de négociation, le système organisé de négociation ou « SON » (OTF). Ce dernier est défini par un critère proche de celui des MR et des SMN (MTF), à savoir « *[l'interaction des] multiples intérêts acheteurs et vendeurs (...) d'une manière qui aboutisse à la **conclusion** de contrats* ».¹⁹⁰² Du point de vue de la question de détermination de prix, cette définition n'ajoute rien à la définition des MR et des SMN, même si, l'article 18.7 MiFID II exige que les « *MTF et des OTF [aient] au moins trois membres ou utilisateurs significativement actifs, chacun d'eux ayant la possibilité d'interagir avec tous les autres en matière de formation des prix* ». D'interagir en matière de formation des prix ne vaut pas systématiquement dire que le prix résulte du mécanisme même de négociation.

2. L'Automated Market Makers

565. Les AMM tendent vers l'acception classique de la « bourse ». Nous constatons plusieurs plates-formes de négociation des jetons participatifs où le mécanisme de négociation comprend une réserve de liquidité configurée de façon à faciliter la détermination algorithmique du prix¹⁹⁰³, le rapprochant de l'acception plutôt traditionnelle de la bourse. La plate-forme UniSwap, s'inscrivant dans la catégorie des systèmes de négociation dit « *Automated Market Makers* » (AMM), en est un exemple.¹⁹⁰⁴ Soulignons immédiatement que l'AMM utilise des « *price oracles* » (tout outil informatique fournissant au *smart contract* d'AMM des données externes) qui importent des données externes à l'UniSwap. Toutefois, ces données externes ne sont pas utilisées en état brut

¹⁹⁰¹ J.-J. DAIGRE, *op. cit.*, p. 246 et p. 248.

¹⁹⁰² Voir les définitions du « *marché réglementé* » (art. 4.1.21) et du « *système multilatéral de négociation* » ou « *MTF* » (art. 4.1.22) et du « *système organisé de négociation* » ou « *OTF* » » (art. 4.1.23).

¹⁹⁰³ L. X. LIN, *op. cit.*, p. 62 : « *Some decentralized exchanges do not have order books and instead feature a reserve-based model. A reserve provides a supply and demand of various tokens that are readily available to be executed based on the reserve's quoted buy and sell prices for that token. These reserves are created by on-chain smart contracts that enforce the trade execution and settlement process. The trade price may also be programmatically determined by a smart contract* ».

¹⁹⁰⁴ Voir M. POURPOUNEH, K. NIELSEN, O. ROSS, *Automated Market Makers*, [IFRO Working Paper 2020/08](#) ; S. ARAMONTE, W. HUANG, A. SCHRIMPF, *Trading in the DeFi era: automated market-maker*, [BIS Quarterly Review, Dec. 2021](#) ; M. MOOSAVI, J. CLARK, *op. cit.*, p. 3/13.

mais contribuent au mécanisme de *pricing* de la plate-forme, et que l'Uniswap lui-même est devenu un *price oracle* pour d'autres plates-formes.¹⁹⁰⁵

566. Une brève présentation du fonctionnement des AMM. L'AMM est un mécanisme connu dans d'autres secteurs¹⁹⁰⁶ et emprunté, *a priori* par Vitalik Buterin¹⁹⁰⁷, et développé par d'autres acteurs de l'industrie des plates-formes de négociation des jetons participatifs¹⁹⁰⁸. Au cœur de l'AMM appliqué par les plates-formes de négociation des jetons réside une formule mathématique donnant lieu à ce qu'on appelle *Constant Function Market Maker* (décliné comme *Constant Product Formula* chez UniSwap v2 et v3), à savoir $x*y = k$ ¹⁹⁰⁹.

Pour la présenter d'une façon simple et épurée, le « x » et le « y » sont les volumes respectifs des différents jetons (*jeton_x* et *jeton_y*) composant la réserve de *smart contract* sur lequel repose le système de négociation (dans notre exemple, l'UniSwap). La valeur totale de la réserve de *jeton_x* est égale à la valeur totale de la réserve de *jeton_y*, le « k » est la valeur exprimant le ratio entre le *jeton_x* et le *jeton_y* qui détermine le prix du *jeton_x* vis-à-vis le *jeton_y* (et vice versa) et ce prix varie en fonction qu'il y a plus/moins de *jeton_x* ou plus/moins de *jeton_y* dans la réserve disponible pour négociation.¹⁹¹⁰ **En cela, le mécanisme se distingue des marchés gouvernés par les ordres par l'absence de confrontation des ordres d'achat et de vente. Il se fonde plutôt sur la confrontation**

¹⁹⁰⁵ En ce sens voir G. ANGERIS, T. CHITRA, *Improved Price Oracles: Constant Function Market Makers*, [June 2020](#)). Également voir Y. LO, F. MEDDA, *Uniswap and the Emergence of the Decentralized Exchange*, [Journal of Financial Market Infrastructures](#), 2021, 10(2):1-25 ; L. HEIMBACH, *An Empirical Study of Market Inefficiencies in Uniswap and SushiSwap*, [May 2, 2022](#). The 2nd Workshop on Decentralized Finance (DeFi), Grenada (Forthcoming) ; V. MOHAN, [op. cit.](#)

¹⁹⁰⁶ G. ANGERIS, T. CHITRA, *op. cit.* : « [AMM, first popularized by Hanson's logarithmic market scoring rule (or LMSR) for prediction markets] has been implemented in numerous online settings including online ad auctions, prediction markets and instructor rating markets ».

¹⁹⁰⁷ V. BUTERIN, *Let's run on-chain decentralized exchanges the way we run prediction markets*, [2016](#) ; V. BUTERIN, *Improving front running resistance of $x*y=k$ market makers*, [March 2018, ethresear.ch](#).

¹⁹⁰⁸ Voir H. ADAMS, N. ZINSMEISTER, D. ROBINSON, *Uniswap v2 Core*, [2020](#) ; E. HERTZOG et al, [Bancor Protocol](#): Continuous Liquidity And Asynchronous Price Discovery For Tokens Through Their Smart Contracts, 2018.

¹⁹⁰⁹ H. ADAMS, N. ZINSMEISTER, M. SALEM, D. ROBINSON, *Uniswap v3 Core*, [March 2021](#), point 2 ; J. CH. SCHLEGEL, M. KWASNICKI, A. MAMAGEISHVILI, *Axioms for Constant Function Market Makers*, [November 30, 2022](#).

¹⁹¹⁰ <https://www.gemini.com/cryptopedia/amm-what-are-automated-market-makers> ; F. SCHÄR, *op. cit.*, p. 10 : « In its simplest form, the constant product model can be expressed as $xy = k$, where x and y correspond to the smart contract's token reserves and k is a constant. Considering that this equation must hold, when someone executes a trade, we get $(x + \Delta x) \cdot (y + \Delta y) = k$. It can then be easily shown that $\Delta y = \frac{k}{x + \Delta x} - y$. Consequently, Δy will assume negative values for any $\Delta x > 0$. (...). A liquidity pool using this model cannot be depleted, as tokens will get more expensive with lower reserves. When the token supply of either one of the two tokens approaches zero, its relative price rises infinitely as a result ».

des réserves de liquidité¹⁹¹¹. Il se distingue également des marchés gouvernés par les prix par l'absence de négociation bilatérale entre acheteur et vendeur.¹⁹¹²

567. L'AMM et les pratiques d'apport de liquidité. D'une manière plus délicate, elle se distingue également des pratiques d'apport de liquidité. Dans les marchés on constate actuellement plusieurs pratiques : i) les contrats de liquidité, où un prestataire de service d'investissement (PSI) agit au titre d'un contrat de liquidité pour le compte d'un émetteur¹⁹¹³ ou ii) les accords de tenue de marché conclus entre les teneurs de marchés et les plates-formes de négociation (Art. 4.1(7) MiFID II)¹⁹¹⁴ ou encore iii) les contrats d'apport de liquidité – entre PSI et plates-formes de négociation en dehors du cadre de la tenue de marché au sens du MiFID II¹⁹¹⁵. Sans analyser en détail et sans prétention d'exhaustivité, nous nous concentrons sur certains éléments qui nous conduisent à

¹⁹¹¹ L. HEIMBACH, E. SCHERTENLEIB, R. WATTENHOFER, *Risks and returns of Uniswap v3 liquidity providers*, [18 May 2022](#).

¹⁹¹² En ce sens également, M. MOOSAVI, J. CLARK, *op. cit.*, p. 3/13 : « [AMM] (e.g., Uniswap v3) have all the trust advantages of an on-chain order book, plus they are relatively more efficient. (...) the DApp [Decentralised Application] exchanges assets from its own inventory. This inventory is loaded into the DApp by an investor who will not profit from the trades themselves ».

¹⁹¹³ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°1209 et s., spéc. n°12011 et 1212 (renvoyant également au Règlement 2019/2115 prévoyant la création d'un régime européen de contrat de liquidité sur actions pour les émetteurs cotés sur un marché de croissance de PME); Décision AMF n°2018-01 du 2 juillet 2018, *Instauration des contrats de liquidité sur titres de capital au titre de pratique de marché admise* (cf. A.-C. ROUAUD, *Réglementation : Contrats de liquidité sur actions – Pratique de marché admise – Autorité des marchés financiers – Autorité européenne des marchés financiers – Abus de marché*, Banque & Droit n°181, oct. 2018, p. 26 et s., spéc. p. 28).

¹⁹¹⁴ Art. 4.1(7) MiFID II : « "teneur de marché", une personne qui est présente de manière continue sur les marchés financiers pour négocier pour son propre compte et qui se porte acheteuse et vendeuse d'instruments financiers en engageant ses propres capitaux, à des prix fixés par elle », ainsi que l'article 17.4. : « Aux fins du présent article et de l'article 48 de la présente directive, une entreprise d'investissement recourant au trading algorithmique est considérée comme appliquant une stratégie de tenue de marché lorsque, en qualité de membre ou de participant à une ou plusieurs plates-formes de négociation, sa stratégie, lorsqu'elle négocie pour son propre compte, implique l'affichage simultané des prix fermes et compétitifs à l'achat et à la vente pour des transactions de taille comparable relatifs à un ou plusieurs instruments financiers sur une plate-forme de négociation unique ou sur différentes plates-formes de négociation, avec pour résultat d'apporter de la liquidité du marché dans son ensemble de façon régulière et fréquente » ; sur les mentions ou définitions dans divers textes légaux, y compris dans le Règlement (EU) n°236/2012 sur la vente à découvert, voir B. Bréhier, *Réflexions sur la tenue de marché à l'occasion de la publication des orientations de l'ESMA en matière de vente à découvert*, BJB 2013, n°5, p. 243. Cette activité est formalisée dans le cadre d'un « accords/contrats de tenue de marché » (art. 17.7 MiFID II) conclu entre plates-formes de négociation et teneurs de marchés (à ne pas confondre avec le « contrat de liquidité » conclu entre prestataires de service d'investissement et émetteurs, cf. note précédente). Voir également E. MAZZEI, *L'encadrement juridique de l'activité de tenue de marché : enjeux financiers et réglementaires*, RTDF 2014, n°3, p. 130.

¹⁹¹⁵ Voir les règles de marché harmonisées d'Euronext (art. 4107/3) et les règles des marchés Euronext Growth (art. 6.5).

distinguer la réserve de liquidité des jetons en tant que mécanisme de négociation chez AMM et les activités d'apports de liquidité.¹⁹¹⁶

La première distinction substantielle, à notre avis, réside dans le fait que chez AMM le mécanisme de négociation par constitution d'une réserve de liquidité de jetons est le mécanisme principal organisant le jeu de marché et la détermination du prix dans le marché, alors que les pratiques d'apport de liquidité (les contrats de liquidité, de tenue de marché et les contrats d'apport de liquidité) sont, certes *indispensables* voire *cruciales*¹⁹¹⁷, mais ne sont qu'« un plus » dans l'animation du marché¹⁹¹⁸. Ces pratiques sont envisagées comme « un plus » au jeu de marché et à ce titre ces pratiques sont ainsi soumises aux limites d'intervention en termes de volumes et/ou de prix¹⁹¹⁹ afin de ne pas provoquer un prix artificiel ou de se substituer au marché en tant que source principale de liquidité.¹⁹²⁰

Deuxièmement, au niveau de la rémunération des apporteurs de liquidité, le teneur de marché se rémunère non pas par un courtage mais par les écarts de prix (entre les prix fermes à l'achat et à la vente).¹⁹²¹ Quant aux PSI agissant pour le compte de l'émetteur, ils ont généralement une rémunération fixe forfaitaire et non en fonction notamment du montant des interventions du PSI (mais qui peut comprendre une part variable si cette dernière ne dépasse pas 15% de la rémunération totale et si elle n'induit pas un

¹⁹¹⁶ Ce prisme nous dispense dans une certaine mesure d'éviter de pencher sur une analyse d'essence économique et financière concernant la dynamique de prix, d'autant plus qu'il nous manque, à notre connaissance, des études sur la dynamique de détermination de prix chez AMM qui nous permettrait de mener des comparaisons avec l'impact des différents schémas d'apport de liquidité sur la détermination de prix en vue d'une catégorisation du mécanisme de négociation. Également en sens d'absence des études en la matière, M. MOOSAVI, J. CLARK, *op. cit.*, p. 3/13. Au sujet de la liquidité voir A. CARTEA, F. DRISSI, M. MONGA, *Decentralised Finance and Automated Market Making: Predictable Loss and Optimal Liquidity Provision*, [November 10, 2022](#) ; Z. FAN, F. MARMOLEJO-COSSIO, B. ALTSCHULER, H. SUN, X. WANG, D. C. PARKES, *Differential liquidity provision in Uniswap v3 and implications for contract design*, [1 Apr. 2022](#) ; L. HEIMBACH, E. SCHERTENLEIB, R. WATTENHOFER, *op. cit.* ; M. NEUDER, R. RAO, D.J. MOROZ, D.C. PARKES, 2021, *Strategic liquidity provision in Uniswap v3*, [22 Juin 2022](#).

¹⁹¹⁷ F. DRUMMOND, *op. cit.*, p. 399, n°424.

¹⁹¹⁸ G. ENDREO, TH. LE VERT, *Acceptation par l'AMF des contrats de liquidité sur titres de créance en tant que pratique de marché*, BJB 2012, n°10, p. 440 ; A.-C. ROUAUD, *op. cit.*, Banque et Droit n°181, oct. 2018, p. 26 et s.

¹⁹¹⁹ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°1211. En ce qui concerne la tenue de marchés par les entreprises d'investissement recourant au trading algorithmique, l'article 17 MiFID II évoque « des seuils et limites de négociation appropriés », ou encore, Règlement Délégué (UE) 2017/578 de la Commission du 13 juin 2016 complétant la MiFID II par des normes techniques de réglementation précisant les exigences relatives aux accords et aux systèmes de tenue de marché évoque que « les offres sont réputées avoir des prix compétitifs lorsqu'elles se situent au niveau ou à l'intérieur de la fourchette maximale des prix acheteurs/vendeurs fixée par la plate-forme de négociation et imposée à toute entreprise d'investissement ayant signé un accord de tenue de marché avec celle-ci » (art. 1(d)).

¹⁹²⁰ G. ENDREO, TH. LE VERT, *op. cit.*.

¹⁹²¹ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°424 ; B. BREHIER, *op. cit.*, n°21.

comportement préjudiciable à l'intégrité du marché ou à son bon fonctionnement)¹⁹²². La rémunération des apporteurs de jetons dans la réserve d'AMM relève essentiellement du partage des frais des transactions¹⁹²³ au sein de l'AMM et en cela est distincte de la rémunération par l'écart de prix pur (à l'achat et à la vente) ou de la rémunération fixe (fût-elle ajustée par une part variable).

Sans entrer dans le langage mathématique de la formule de *Constant Function Market Maker* (notamment de la fonction de k nécessaire à la validité d'une négociation)¹⁹²⁴, ce que nous en retenons est le suivant : l'AMM dans son application sous forme de *Constant Function Market Maker* est un mécanisme de négociation à part entière et non simplement un schéma d'apport de liquidité. L'avènement de ce mécanisme est éminemment lié à l'arrivée de la technologie DLT, de sorte que ce mécanisme est essentiellement utilisé par les DEX comme l'UniSwap. La DLT apporte des innovations à l'infrastructure de négociation également en ce qui concerne le dénouement des négociations.

§ 2. Le post-marché : une infrastructure de dénouement des négociations reposant sur une DLT

568. Les finalités du règlement-livraison avec ou sans un mécanisme de compensation centrale. Le système de dénouement des titres financiers est organisé de façon à i) faire face au risque de défaillance des clients finaux (risque de contrepartie), y compris donc d'assurer le caractère irrévocable des transactions dans le cas d'ouverture d'une procédure collective à l'encontre de l'acheteur ou du vendeur, ii) éviter que le risque de défaillance d'un intermédiaire entraîne celle des autres intermédiaires.¹⁹²⁵

¹⁹²² Art. 6 de la Décision AMF n°2018-01 du 2 juillet 2018, *op. cit.*

¹⁹²³ L. HEIMBACH, E. SCHERTENLEIB, R. WATTENHOFER, *op. cit.* ; avec en partie la participation des écarts de prix, voir F. SCHÄR, *op. cit.*, p. 11 : « *The implicit bid/ask spread of the constant product model (plus a small trading fee) may lead to the accumulation of additional funds. Anyone who provides liquidity to the pool receives pool share tokens that allow them to participate in this accumulation and to redeem these tokens for their share of a potentially growing liquidity pool. Liquidity provision results in a growing k (...)* » ; G. ANGERIS, T. CHITRA, *op. cit.*, p. 7 : « *In one case, a liquidity provider provides some number of funds to the reserves of the contract. In return, the liquidity provider is given a form of IOU (usually in the form of other tokens) which can be later redeemed for some fixed percentage of the reserve amounts* ».

¹⁹²⁴ Sur la fonction de constant (k) voir G. ANGERIS, T. CHITRA, *op. cit.*, p. 7. (« trading fonction »).

¹⁹²⁵ D. ROBINE, *La sécurité des marchés financiers face aux procédures collective*, thèse, préf. P. Le Cannu, LGDJ 2003, spéc. n°327 (sur la transformation du risque de contrepartie en risque d'intermédiaire).

Afin d'atteindre ces objectifs, la phase de dénouement comprend des mécanismes de règlement-livraison avec ou sans un mécanisme de compensation centrale par l'intermédiation des chambres de compensation (contreparties centrales dites « CCP »).

569. L'obligation de compensation centrale. Cette obligation concerne les contrats financiers négociés de gré à gré (au-dessus de certains seuils)¹⁹²⁶ ou sur un marché réglementé¹⁹²⁷. En ce qui concerne les autres instruments, la compensation n'est pas une obligation.¹⁹²⁸ Toutefois, il convient de souligner que la plupart des plates-formes de négociation des instruments financiers imposent un dénouement par l'intermédiation des chambres de compensation.¹⁹²⁹ Quant aux jetons participatifs, à ce jour, ces derniers n'y sont pas soumis.

L'intervention des chambres de compensation a pour fonction de, *a minima*, simplifier les paiements par compensation multilatérale (au lieu des multiples flux de titres et d'espèces), mais aussi de supprimer le risque de contrepartie.¹⁹³⁰ Avec le recours à la DLT, se pose la question de la pertinence de cette phase ou plutôt des intermédiaires y étant présents (A).

570. La compensation centrale et l'intervention d'une contrepartie centrale complètent le système de règlement-livraison. Leur pertinence ou leur suppression s'apprécie à l'aune de leur rôle dans l'efficacité du système de règlement-livraison. Sans ou avec l'intervention d'une contrepartie centrale, il faut donc que le système de règlement-livraison puisse atteindre ces propres objectifs, à savoir l'obligation d'exécution simultanée, complétée par le principe d'irrévocabilité du règlement-livraison¹⁹³¹. À notre avis, la DLT est susceptible d'assurer un tel système (B).

¹⁹²⁶ Art. 2.7, Règlement EMIR.

¹⁹²⁷ Art. 29.1 MiFID II.

¹⁹²⁸ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°996, p. 833-835

¹⁹²⁹ *Ibid.*

¹⁹³⁰ *Idem*, n°993-994, p. 830-832.

¹⁹³¹ Prévus par l'art. 39 (point 7 de cet article portant spécifiquement sur la simultanéité du règlement-livraison) du Règlement (UE) n°909/2014 du PE et du Conseil du 23 juillet 2014 concernant l'amélioration du règlement de titres dans l'Union européenne et les dépositaires centraux de titres, et modifiant les directives 98/26/CE et 2014/65/UE ainsi que le règlement (UE) n°236/2012 (ci-après le « **Règlement DCT** ») ; Directive 98/26/CE du PE et du Conseil du 19 mai 1998 concernant le caractère définitif du règlement dans les systèmes de paiement et de règlement des opérations sur titres (JO L 166 du 11.6.1998, p. 45) ; Voir également Swiss Blockchain Federation, *op. cit.*, p. 8 in fine ; BIS, *Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement - an analytical framework*, [CPMI Papers N°157, 27 febr. 2017](#), spéc. point 3.3. ; ECB, *The Use of Dlt in Post-Trade Processes*, [Advisory Groups on Market Infrastructures for Securities and Collateral and for Payments, Apr. 2021](#).

A) Le dénouement à l'aide d'une DLT sans compensation centrale

571. Les fonctions des chambres de compensation. L'objectif est de déterminer si l'opération du règlement-livraison des jetons participatifs à l'aide d'une DLT, et sans une entité gestionnaire identifiée, nécessite un recours au système de compensation. En cela il convient de les étudier à l'aune des deux fonctions des chambres de compensation : simplification des paiements (1) et suppression du risque de contrepartie (2).

1. La fonction de simplification des paiements

572. L'efficacité de l'usage de la DLT en termes de coûts et temps. La chambre de compensation s'interpose entre les vendeurs et les acheteurs et devient la partie commune aux échanges des flux bilatéraux avec chacun des vendeurs et chacun des acheteurs distinctement.¹⁹³² Cela permet de centraliser auprès de la chambre de compensation, et partant, de compenser (compensation centrale) les créances et dettes en titres et en espèces. La compensation donne lieu à un solde net, dû ou à recevoir en titres et en espèces (règlement-livraison), par participants au système (par membre-compensateur de la chambre de compensation) au lieu d'autant de règlements-livraisons que de transactions par acheteurs et vendeurs.¹⁹³³

Ce système de compensation est considéré comme étant une simplification des paiements et des livraisons, parce qu'une telle gestion centralisée des flux est efficace par rapport au règlement-livraison bilatéral en termes de coûts et temps. Il n'est toutefois pas certain que ce système puisse gagner davantage d'efficacité par l'intégration d'une DLT dans la phase de compensation centralisée, car on n'élimine pas mais on préserve cette phase du processus de dénouement et l'intermédiaire y afférent (la chambre de compensation).¹⁹³⁴

¹⁹³² F. DRUMMOND, *op. cit.*

¹⁹³³ *Ibid.*

¹⁹³⁴ J. HACKEL, W. HAUNOLD, H. HERMANKY, A. TAUDS, *Distributed ledger technologies for securities settlement – the case for running T2S on DLT*, Monetary Policy & the Economy, Oesterreichische Nationalbank (Austrian Central Bank) 2021, issue Q2/21, pages 13-33, spéc. p. 29 (16/21) : « (...) embracing DLT to increase the internal/cluster efficiency of existing players would not lead to substantial gains as long as current business practices remain unchanged » ; ainsi que la référence à A. PINNA, W. RUTTENBERG, *Distributed ledger technologies in securities post-trading: Revolution or evolution?* ECB occasional paper series, N°172, April 2016.

En revanche, le retour au règlement-livraison bilatéral, à l'aide d'une DLT, est envisageable. Certains considèrent que le règlement-livraison à l'aide d'une DLT peut être plus efficace en termes de « *lower settlement fees, simplified operational processes because of fewer intermediaries* »¹⁹³⁵, de façon à ne plus nécessiter une compensation centrale dans le processus du règlement-livraison.¹⁹³⁶

Cet aspect de la question de compensation relève avant tout du domaine technologique et des études économiques (coûts/bénéfices) et empiriques.¹⁹³⁷ La question proprement juridique concerne plutôt la fonction de suppression de risque de contrepartie.

2. La suppression du risque de contrepartie

573. La contrepartie centrale. Les adhérents de la CCP, les membres-compensateurs, agissent pour le compte des parties à la transaction, à savoir d'un vendeur ou d'un acheteur final. Il est considéré que la CCP s'interpose entre les parties à la transaction (les vendeurs et les acheteurs finaux) mais au niveau de ses membres-compensateurs. Les parties à la transaction sont des clientes des membres-compensateurs, eux-mêmes, adhérents de la CCP. Cette dernière s'interpose donc entre ses adhérents compensateurs en tant qu'une contrepartie centrale.¹⁹³⁸ Cette interposition de la CCP a pour effet de se substituer à des transactions bilatérales entre ses adhérents compensateurs, et *in fine* entre les vendeurs et les acheteurs finaux.¹⁹³⁹ La relation juridique bilatérale entre les parties est ainsi novée en deux rapports juridiques nouveaux : chaque adhérent de la chambre de compensation

¹⁹³⁵ R. PRIEM, *Distributed ledger technology for securities clearing and settlement: benefits, risks, and regulatory implications*, [Dec. 2018](#), spéc. p. 36 ; voir également ECB, *The use of DLT in post-trade processes*, *op. cit.* ; ESMA, *Distributed ledger technology applied to securities markets*, [ESMA50-1121423017-285, Febr. 2017](#) ; A. PINNA, W. RUTTENBERG, *op. cit.*, p. 26 et 29.

¹⁹³⁶ E. MICHELER, L. VON DER HEYDE, *Holding, clearing and settling securities through Blockchain / distributed ledger technology: Creating an efficient system by empowering investors*, *Journ. of Int. Banking & Fin. Law* 2016, Vol 31(11). pp 652-656 ; ESMA, *Report on risks, trends and vulnerabilities*, [ESMA50-165-416, N°2 2017](#) ; A. PINNA, W. RUTTENBERG, *op. cit.*, p. 26 et 31 : « [DLT] have the potential to allow trading and settlement of securities to take place at almost the same time – not only on the same day (within the T+0 cycle), but even potentially with instantaneous settlement. (...) The possibility of instant settlement, i.e. the ledger being updated immediately after a trade has been executed and validated, would affect the role of clearing for cash transactions » (p. 26). Rappelons que, aujourd'hui, le processus de règlement-livraison se réalise dans le délai de T+2 (cf. J. HACKEL, W. HAUNOLD, H. HERMANKY, A. TAUDES, *op. cit.*, p. 3) ; voir également P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.* (« By combining the proof of work consensus algorithm and the block reward incentivization scheme, Nakamoto developed a scheme capable of solving the double spending problem by building a decentralized system that could limit the supply of bitcoin and process transactions without the need for a central clearinghouse »).

¹⁹³⁷ R. PRIEM, *Distributed ledger technology for securities clearing and settlement*, *op. cit.*.

¹⁹³⁸ Art. L. 440-1 CMF.

¹⁹³⁹ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°1030, p. 855-856.

(agissant dans l'intérêt d'un vendeur ou d'un acheteur final) se retrouve lié non pas entre les adhérents compensateurs mais à une seule contrepartie (centrale) : la chambre de compensation.¹⁹⁴⁰

574. Les trois niveaux de garantie contre le risque de contrepartie. Dans ce système, on constate trois niveaux de garanties pour le dénouement des négociations des valeurs mobilières auprès des systèmes de négociation : i) la garantie des intermédiaires membres-compensateurs vis-à-vis de leurs clients (acheteurs ou vendeurs finaux) en leur qualité de ducroire, ii) puis la garantie de bonne fin des opérations par la chambre de compensation vis-à-vis de leurs membres-compensateurs, iii) enfin le fonds de garantie constitué par les contributions des membres-compensateurs selon les modalités fixées par les CCP.¹⁹⁴¹ Soulignons par ailleurs que les CCP doivent conserver des ressources financières disponibles spécialement affectées pour couvrir les pertes dans le cas où le fonds de garantie serait insuffisant.¹⁹⁴² Comme le résume Monsieur Peltier : « *[au-delà de garantie des professionnels ducroire, avec les CCP] il s'agit de "mutualiser" le risque de défaillance des intermédiaires financiers ayant accès aux transactions sur le marché* »¹⁹⁴³.

Ce système permet aux participants (aussi bien aux acheteurs/vendeurs finaux qu'aux membres-compensateurs) d'économiser leur liquidité et mutualiser le risque de défaillance

¹⁹⁴⁰ *Ibid.* L'autrice considère que le Règlement EMIR (avec son article 2(1)) substitue ainsi l'interposition de la chambre de compensation à une « garantie de bonne fin », dissipant toute ambiguïté quant à la nature de l'intervention de la chambre de compensation. Concernant le débat sur la nature de l'intervention de la chambre de compensation (interposition en tant que contrepartie centrale ou en tant qu'un garant) voir A.-C. MULLER, *thèse préc.*, p. 374 et s. (ainsi que la référence aux thèses de doctorat de la professeure I. Riassetto et du professeur D. Robine), H. DE VAUPLANE, *Brefs propos sur le concept de chambre de compensation en bourse*, BJB juill. 1994, n°066, p. 358.

¹⁹⁴¹ H. DE VAUPLANE, *Différences de conception des réglementations du CBV et du CMT*, BJB mars 1993, n°028, p. 126 et s. : « Ces garanties ont cependant des champs d'application spécifiques. La convention de ducroire met à la charge de l'intermédiaire envers sa clientèle une obligation de résultat pour les négociations et les cessions des valeurs mobilières rentrant dans le champ d'application du monopole [;] la garantie de bonne fin fait aussi peser une obligation de résultat, mais à la charge de la [CCP] envers les seules sociétés de bourse, pour l'ensemble des transactions qu'elle enregistre [;] quant au fonds de garantie, il s'analyse comme un dispositif légal spécifique visant à garantir à l'égard de la clientèle les engagements des sociétés de bourse » (p. 3/7) ; voir ég. F. PELTIER, *Marchés financiers et droit commun*, éd. Rev. Banque 1997, p. 77 : « La sécurité des transactions sur les marchés (...) est assurée aujourd'hui par l'interposition non seulement de professionnels ducroires, mais également d'une tierce personne qui est un organisme dit de compensation. Aussi garantie de bonne fin et compensation des négociations sont-elles des notions indissociablement liées. La garantie délivrée au donneur d'ordre par le professionnel sur la bonne fin des opérations réalisées sur le marché est en effet complétée d'une garantie délivrée au professionnel par l'organisme de compensation portant sur l'éventuelle défaillance de l'autre professionnel du marché débiteur de l'obligation symétrique ».

¹⁹⁴² F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°1020.

¹⁹⁴³ F. PELTIER, *op. cit.*, n°113, p. 78.

de contrepartie (vendeur/acheteur final ou le membres-compensateur), tout en prévoyant des mesures contre le risque de la défaillance des membres-compensateurs et de la contrepartie centrale elle-même¹⁹⁴⁴.

575. Le besoin d'une compensation centrale affaiblit par l'existence d'un règlement-livraison simultané et irrévocable. La compensation n'étant pas une obligation pour le dénouement des valeurs mobilières, le règlement-livraison peut donc être effectué sur une DLT sans la phase de compensation. Dans ce cas, le risque de défaillance – qui pourrait être concentré auprès d'un nombre limité d'intermédiaires et être mutualisé dans le système de compensation – se trouverait, certes, déconcentré auprès des parties à la transaction bilatérale mais tout de même reporté sur ces participants finaux¹⁹⁴⁵ sans mutualisation de leur risque de défaillance.

Toutefois, le risque de contrepartie géré à l'aide du système de compensation peut être considéré comme étant inexistant dans le dénouement bilatéral à partir du moment où 1) le règlement-livraison bilatéral entre le vendeur et acheteur final se font d'une manière simultanée, et 2) le règlement-livraison s'intègre avec la phase de négociation¹⁹⁴⁶ de façon à assurer une irrévocabilité du dénouement dans un délai beaucoup plus limité que traditionnellement (2 jours dans le système actuel de TARGET 2¹⁹⁴⁷).¹⁹⁴⁸ C'est la raison pour laquelle certains auteurs considèrent que, contrairement aux marchés des valeurs mobilières, dans le marché des dérivés (des instruments financiers à terme) la compensation peut encore être utile voire nécessaire lorsque, par nature, le règlement-livraison ne peut intervenir d'une manière simultanée.¹⁹⁴⁹

¹⁹⁴⁴ R. PRIEM, *CCP recovery and resolution : Preventing a financial catastrophe*, Jour. of Fin. Reg. and Compliance 2018, vol 26(3), pp. 351-364.

¹⁹⁴⁵ En ce sens voir R. PRIEM, *Distributed ledger technology for securities clearing and settlement*, op. cit., p. 25, ainsi que la référence à en référence à D.A. ZETZSCHE, R.P. BUCKLEY, D.W. ARNER, *The distributed liability of distributed ledgers: legal risks of blockchains*, Univ. of Illinois L. Rev., vol. 2018, n°4, p. 1361 et s..

¹⁹⁴⁶ Voir en ce sens le nouveau statut de SNR DLT (les Systèmes de Négociation et de Règlement DLT) prévu par le Régime pilote, qui permet d'unifier ces infrastructures de marchés distinctes au sein d'un seul et même système (cf. le considérant 14 du Régime pilote).

¹⁹⁴⁷ Le système de Target2Securities (T2S) est piloté par certaines banques centrales européennes, qui mouvementent à la fois les comptes de titres ouverts chez les dépositaires centraux des titres (DCT) et les comptes espèces dédiés ouverts dans les livres des banques centrales (cf. F. DRUMMOND, op. cit., p. 861, n°1033).

¹⁹⁴⁸ S. JOHNSTONE, *Secondary Markets in Digital Assets*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 3.2. 2020, p. 12 et 16/46 : « However, where conduct of transactions on a strict DVP basis [delivery versus payment directly between the persons trading] is possible, counterparty risk falls away » (p. 16/46).

¹⁹⁴⁹ A. PINNA, W. RUTTENBERG, op. cit., p. 26 : « Where (...) a trade involves derivative contracts which would be executed at a later stage, clearing would still be necessary in order to hedge risk until the exchange of securities and/or cash is final and irrevocable ».

Pour ce qui concerne les jetons participatifs, il reste donc à vérifier les conditions dans lesquelles le règlement-livraison s'effectue à l'aide des DLT.

B) Le règlement-livraison à l'aide de la DLT

576. Le règlement-livraison bilatéral et simultané à l'aide de la DLT : l'irrévocabilité de transactions. La phase de règlement-livraison peut gagner d'efficacité en application de la DLT tout en préservant l'intervention légalement requise des intermédiaires habilités¹⁹⁵⁰, à savoir, essentiellement, les dépositaires centraux des titres (DCT)¹⁹⁵¹. En revanche, si le règlement-livraison était effectué dans une DLT de façon bilatérale et simultanée, l'application de la DLT pourrait, en principe, modifier en profondeur le règlement-livraison en amoindissant le rôle que jouent les intermédiaires traditionnels¹⁹⁵². Nous allons nous concentrer essentiellement sur cette dernière hypothèse.

Le système de règlement-livraison complète le régime juridique de la négociabilité des instruments pour répondre à une exigence spécifique aux marchés financiers : atteindre une irrévocabilité des transactions, y compris lorsque les vices grevant le transfert de propriété deviendraient opposables à l'acquéreur (en l'absence d'acquisition de bonne foi, par exemple)¹⁹⁵³.

¹⁹⁵⁰ J. HACKEL, W. HAUNOLD, H. HERMANKY, A. TAUDDES, *op. cit.*, p. 28. Les auteurs avancent la proposition d'application possible de la DLT mais de la DLT privée et de consortium et non publique pour des raisons de conformité au Droit européen et aux droits nationaux applicables, tout en précisant que dans ses aspects technologiques les DLT publiques peuvent être aussi efficaces et fonctionnelles.

¹⁹⁵¹ Sur les intervenants du système de règlement-livraison voir *inter alia* F. DRUMMOND, *op. cit.*, p. 858 et s., n°1032 et s.

¹⁹⁵² TH. HACKEL, W. HAUNOLD, H. HERMANKY, A. TAUDDES, *op. cit.* ; B. MATHIS, *Security Tokens : Les Conditions D'un Marché Secondaire*, in W. Azan, G. Cavalier, *op. cit.* ; BIS – Committee on Payment et Market Infrastructures, *Distributed Ledger Technology in Payments, Clearing, and Settlement – an Analytical Framework*, febr. 2017 ; Paris Europlace, *op. cit.*, p. 31.

¹⁹⁵³ H. NABILOU, *Probabilistic Settlement Finality in Proof-of-Work Blockchains: Legal Considerations*, [Amsterdam Law School Research Paper N°2022-04](#), spéc. p. 26 : « [the] private law [ex. : negotiable instruments and money] alone may not be able to provide a bullet-proof deterministic legal finality. Therefore, if, for some legal reasons such as the absence of valuable consideration of good faith, the transaction could be voided, such transaction cannot be considered final. Therefore, given the systemic implications of certain systems (e.g., FMIs), there has been a need for additional regulatory measures that have aimed to achieve finality by creating certain legal presumptions for the moment of finality. In such systems, a transaction would be final according to the rules of the system even if there might be legal grounds to revoke the transactions. As will be seen shortly, the residual remaining legal risks to the finality of transactions in the conventional FMIs have been managed by additional institutional mechanisms such as liquidity facilities, the introduction of central clearing counterparties (CCPs), the mandatory **buy-in tool** in securities settlement systems ».

Pour cela, il convient de prendre le recul sur le système de règlement-livraison dans ses finalités, qui constituent ses principes directeurs : la simultanéité de la livraison des titres et du paiement (*Delivery versus Payment – DvP*¹⁹⁵⁴) afin de supprimer le risque de contrepartie (1), et le caractère définitif et irrévocable du dénouement dans un délai limité (2).

1. La simultanéité du règlement-livraison

577. L'irrévocabilité de l'instruction du règlement-livraison. À la suite de l'appariement des ordres, les instructions de règlement et de livraison sont générées pour déclencher le processus de dénouement. Lorsqu'elles sont générées et transmises par la CCP ou, en l'absence de celle-ci, par le système de négociation, l'instruction devient irrévocable auprès des intervenants du processus du règlement-livraison.¹⁹⁵⁵ Une fois les instructions reçues par ces derniers que le processus de règlement-livraison commence dans son premier composant, à savoir la préparation d'un règlement-livraison simultané¹⁹⁵⁶.

578. La préparation d'un règlement-livraison simultané. La simultanéité du règlement-livraison¹⁹⁵⁷ nécessite une organisation technique et humaine afin de vérifier la provision en titres et en espèce¹⁹⁵⁸. Comme la précise la professeure F. Drummond, « à la différence d'une CCP, le [DCT] ne s'interpose pas entre les parties aux transactions à dénouer et il

¹⁹⁵⁴ Les jetons participatifs étant négociables et se rapprochant des monnaies, il peut s'agir, indifféremment, de *Delivery versus Delivery* (voire encore *Payment versus Payment*).

¹⁹⁵⁵ D'après l'article 3.3. de la Directive 98/26/CE du PE et du Conseil du 19 mai 1998 concernant le caractère définitif du règlement dans les systèmes de paiement et de règlement des opérations sur titres (ci-après, la « SFD »), le moment où un ordre de transfert est introduit dans un système est défini par les règles de fonctionnement de ce système.

¹⁹⁵⁶ Prévus par l'art. 39(7) du Règlement DCT.

¹⁹⁵⁷ La simultanéité est aujourd'hui assurée au sein d'une même plate-forme, à savoir Target2Securities (T2S) piloté par certaines banques centrales européennes, qui mouvemente à la fois les comptes de titres ouverts chez les DCT et les comptes espèces dédiés ouverts dans les livres des banques centrales (cf. F. Drummond, *op. cit.*, p. 861, n°1033). Sur les modèles de règlement-livraison, simultané ou non, voir B. Mathis, *op. cit.*, p. 259 : « À travers le monde, les DCT organisent le règlement contre livraison des titres selon l'un des trois modèles opérationnels définis par la Banque des règlements internationaux [BRI, *Delivery versus Payment in Securities Settlement Systems*, Bâle, septembre 1992, p. 16]. Le modèle 1 prévoit la simultanéité des flux de règlement et de livraison, le 2 un paiement net en fin de cycle après compensation des livraisons effectuées pendant le cycle, le 3 un paiement net et une livraison nette en fin de cycle. En pratique, l'immense majorité des transactions obéit au modèle 1. C'est le cas en particulier de l'Union européenne, dont les DCT migrent progressivement sur T2S, la plateforme paneuropéenne de règlement-livraison mise en place en 2008 par la BCE, et qui favorise ce modèle » ; également ECB, *The use of DLT in post-trade processes*, *op. cit.*, n°3.3.1., p. 25.

¹⁹⁵⁸ A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°179.

*ne supporte pas le risque de défaut de ses participants ; le dénouement de la transaction est [de ce fait] subordonné à l'existence de la provision en titres et en espèces »*¹⁹⁵⁹.

579. La vérification de la provision en titre de celui qui s'engage à livrer. Le gestionnaire du système de règlement-livraison en sa qualité de DCT¹⁹⁶⁰ procède à la vérification de la provision en titres. Le DCT est le mieux placé pour cette vérification, parce que, *ex ante*, en phase d'émission ou d'admission à la négociation, il tient les comptes émission des titres (admis à la négociation sur une plate-forme de négociation) et, *ex post*, durant la vie des titres, il procède également à la tenue centralisée des comptes de ses participants, à savoir les teneurs de compte-conservateurs (TCC, qui eux-mêmes tiennent les comptes-titres des parties aux transactions). La vérification de la provision en titre par DCT gagne ainsi de la fiabilité, car le DCT procède également à la vérification quotidienne de l'intégrité d'émission, à savoir de l'adéquation entre le nombre de titres émis par un émetteur (enregistrés dans les comptes émission) et le nombre de titres en circulation tel qu'il résulte du rapprochement des comptes des TCC tenus d'une manière centralisée par le DCT.¹⁹⁶¹

580. La vérification de la provision en espèces de celui qui s'engage à payer. Le paiement s'effectue en monnaie de la banque centrale et la vérification se réalise au niveau des comptes des TCC (auprès de la Banque de France), qui répercutent le paiement dans les comptes espèces de leurs clients.¹⁹⁶² Le paiement pourrait se faire en monnaie de banque commerciale, de sorte que le compte espèce serait tenu par DCT et ce dernier fournirait la liquidité en cas de besoin.¹⁹⁶³ Cette fourniture de liquidité, relevant de l'octroi de crédit, nécessiterait l'obtention par le DCT d'un agrément en qualité d'établissement de

¹⁹⁵⁹ F. DRUMMOND, *op. cit.*, p. 869, n°1050.

¹⁹⁶⁰ *Idem*, p. 871 et s., n°1054 et s. ; L'article 2(1)(1) du Règlement DCT : « "dépositaire central de titres" ou «DCT», une personne morale qui exploite un système de règlement de titres visé à la section A, point 3, de l'annexe et fournit au moins un autre service de base figurant à la section A de l'annexe [à savoir, l'enregistrement initial de titres dans un système d'inscription en compte («service notarial») correspondant à la tenue de compte émission, ou la fourniture et tenue centralisée de comptes de titres au plus haut niveau («service de tenue centralisée de comptes»)] ».

¹⁹⁶¹ Art. 37 du Règlement DCT.

¹⁹⁶² F. DRUMMOND, *op. cit.*, p. 858-859, n°1032.

¹⁹⁶³ *Idem*, p. 880, n°1068.

crédit.¹⁹⁶⁴ L'octroi de crédit étant une technique de création monétaire¹⁹⁶⁵, la problématique se confond ici avec la problématique de la politique monétaire.¹⁹⁶⁶ L'étude de ce point dépasse le cadre de notre analyse¹⁹⁶⁷ et implique également la prise en compte de la réglementation en matière des systèmes de paiement d'importance systémique.¹⁹⁶⁸

581. Une fois la vérification confirmée, le règlement-livraison est normalement automatique, de sorte que l'on entre en phase d'exécution irrévocable des instructions irrévocables où le processus de dénouement devient irrévocable¹⁹⁶⁹. Cette phase de

¹⁹⁶⁴ *Ibid.* La professeure F. Drummond rappelle à ce titre la position française sur le sujet, la position selon laquelle l'exercice d'une activité bancaire (autorisée en principe par l'article 54 du Règlement DCT) est de nature à mettre en péril l'intégrité des opérations de règlement-livraison du fait d'exposition de cette activité au risque de crédit et de liquidité.

¹⁹⁶⁵ *Supra* n°244-246, 254 et s..

¹⁹⁶⁶ Selon la professeure F. Drummond, une des raisons que le système de règlement-livraison doit être régulé et supervisé est que, au-delà du dénouement des opérations sur titres financiers, il joue « *un rôle crucial pour les opérations de politique monétaire des banques centrales de l'UE dans la mesure où la plupart des garanties admises pour ces opérations passent par les systèmes de règlement-livraison exploités par les dépositaires centraux* » (F. DRUMMOND, *op. cit.*, p. 861, n°1034).

¹⁹⁶⁷ Une telle étude implique notamment l'analyse des risques systémiques, voir *inter alia*, D. ARNER, R. AUER, J. FROST, *Stablecoins: risks, potential and regulation*, BIS Working Papers N°905, Nov. 2020 ; *contra*, S. S. SMITH, *Stablecoins Are (Not) Fragile, Nor A Systemic Risk*, [Forbes, Aug. 24, 2021](#) ; T. G. MASSAD, *Regulating stablecoins isn't just about avoiding systemic risk*, [Brookings, Oct. 5, 2021](#). Plus globalement, elle nécessite de tenir compte des considérations de la politique monétaire susmentionnée. Le Régime pilote s'inscrit dans ce cadre de ces préoccupations en permettant aux MTF (donc pour les titres financiers) d'utiliser uniquement, soit, la monnaie de la banque centrale, soit la monnaie privée des banques commerciales seulement (y compris sous forme numérique ou sous forme de monnaie électronique (e-money tokens)). Dans ce deuxième cas, les banques émettrices de ces monnaies ou de ces substituts monétaires (e-money tokens) doivent identifier, mesurer, surveiller et réduire tout risque de contrepartie résultant de leur usage. Sur la question d'utiliser les jetons communément connus comme des *cryptomonnaies* dans le règlement-livraison voir ISSA, *Infrastructure for Crypto-Assets: A Review by Infrastructure Providers*, octobre 2018, §2.3 (les auteurs prévoient toutefois la nécessité d'adosser ces jetons sur la monnaie fiduciaire, ainsi faisant de ces jetons plutôt un substitut monétaire qu'une monnaie unité de financement : « *Convertibility into cash, after all, is the best standard by which to judge the liquidity of any asset, and crypto-assets are no exception. Unfortunately, crypto-assets issued onto distributed networks cannot yet settle directly in fiat currencies, because cash is not made available efficiently for payments to and from account-holders. Instead, investors which wish to buy or sell crypto-assets have to pre-fund cash accounts which can be turned into tokens that can be delivered to accounts on the network* »). Ces jetons présentent des risques (de crédit et de liquidité), voir B. MATHIS, *op. cit.*, p 261 : « *L'usage de jetons de paiement privés permettrait de lever le risque de contrepartie dans les transactions de titres. En revanche, les participants seraient exposés à un risque de crédit sur l'émetteur des jetons de paiement, ainsi qu'à des contraintes opérationnelles et à un risque de liquidité, puisque leur utilisation resterait subordonnée à un financement préalable en monnaie fiat. De plus, à moins d'être indexés à une monnaie fiat, ces jetons portent un risque de change. À défaut d'une solution de paiement, régalienne [Monnaie numérique de la banque centrale] ou autre, fondée sur [le DEEP] le modèle 2 de la BRI [cf. Banque des règlements internationaux, Delivery versus Payment in Securities Settlement Systems, Bâle, septembre 1992, p. 16] – paiement net hors [le DEEP] succédant à plusieurs livraisons de jetons d'investissement effectuées dans le cycle de règlement (normalement la journée) – serait le seul modèle opérationnel à disposition du DCT. Mais sauf si le DCT ou un établissement de crédit a l'autorité de garantir les paiements fiat, les participants au DCT ne seraient pas protégés contre le risque de contrepartie [dû à l'absence, dans ce modèle 2, de la simultanéité du règlement-livraison]* ».

¹⁹⁶⁸ Règlement (UE) n°795/2014 de la BCE du 3 juillet 2014 concernant les exigences de surveillance applicables aux systèmes de paiement d'importance systémique (dit « règlement SIPS »).

¹⁹⁶⁹ En ce sens voir A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°176 in fine et n°177 in fine.

vérification peut être intégrée dans un protocole DLT.¹⁹⁷⁰ Les parties à la transaction provisionnent leur adresse de *smart contract* avec, respectivement des titres ou des espèces.¹⁹⁷¹ Avec la vérification, les instructions reçues par le *smart contract* deviennent irrévocables et les provisions sont rendues indisponibles de façon à les bloquer pour le besoin de la réalisation des instructions irrévocables. À partir de ce point, se pose la question de l'effectivité et de l'irrévocabilité du dénouement de la transaction.¹⁹⁷²

2. L'irrévocabilité du dénouement

582. L'irrévocabilité et le caractère probabiliste du *consensus* de la DLT. L'échange du résultat de vérification déclenche le processus d'enregistrement de la transaction dans la DLT. En cela, le système fonctionne de façon équivalente au virement entre les comptes mettant à jour les positions de titres financiers et les soldes des comptes espèces dédiés des participants du système de règlement-livraison, donc des TCC (eux-mêmes reflétant ces inscriptions dans les comptes-titres et comptes-espèces dédiés des clients finaux).¹⁹⁷³ Le règlement DCT exige l'irrévocabilité de cette inscription en compte-titre (art. 39).¹⁹⁷⁴

Du fait du caractère probabiliste du *consensus*¹⁹⁷⁵, les DLT publiques sont critiquées sur le plan de la réversibilité de la transaction.¹⁹⁷⁶ Précisons que le système de règlement-livraison traditionnel est également considéré comme étant probabiliste et non déterministe.¹⁹⁷⁷ Contrairement aux DLT publiques, dans le système de dénouement

¹⁹⁷⁰ J. HACKEL, W. HAUNOLD, H. HERMANKY, A. TAUDÉS, *op. cit.* ; les auteurs mentionnent des projets comme Jasper, Stella, Ubin – sur ce point (spéc. p. 17 et s.). Pour analyse des projets reproduisant le schéma avec intervention des intermédiaires traditionnels (CCP, DTC, Banque centrale) voir G. SHABSIGH, T. KHIANOARONG, H. LEINONEN, *Distributed Ledger Technology Experiments in Payments and Settlements*, [IMF Fintech Note 20/01](#), June 2020 : « None of the projects analyzed flatter market structures and DvP processing at the end-investor level or other radical structural changes in the market and associated risks » ; voir B. MATHIS, *op. cit.*, p. 259 et s.

¹⁹⁷¹ L. X. LIN, *op. cit.*

¹⁹⁷² En ce sens également J. HACKEL, W. HAUNOLD, H. HERMANKY, A. TAUDÉS, *op. cit.*, p. 23-25.

¹⁹⁷³ En ce sens voir A.-C. ROUAUD, *thèse préc.*, n°177 et n°181 in fine. À défaut de provision, les instructions sont normalement suspendues dans un certain délai et rejetées à l'expiration de ce délai.

¹⁹⁷⁴ Son l'effectivité, notamment son opposabilité aux tiers, y compris en cas de procédure d'insolvabilité, est régie par la directive SFD (*cf.* art. 3 à 5) ; ECB, *The use of DLT in post-trade processes*, *op. cit.*, n°3.3.1., p. 26.

¹⁹⁷⁵ Même si la probabilité de réversibilité d'une transaction est considérée insignifiante, minime (*supra* n°461).

¹⁹⁷⁶ ISSA, *op. cit.*, p. 19 et s., n°2.4 : « In non-permissioned distributed networks that use proof-of-work to achieve consensus, settlement is not final but probabilistic: It simply becomes more final the more times the transaction is committed to the ledger » ; BCE, *The Potential Impact of DLTs on Securities Post-Trading Harmonisation and on the Wider EU Financial Market Integration*, Septembre 2017, pp. 53-58.

¹⁹⁷⁷ H. NABILOU, *Probabilistic Settlement Finality in Proof-of-Work Blockchains*, *op. cit.*

traditionnel, y compris dans ceux qui vont recourir aux DLT publiques ou privées (sous le Régime pilote), l'intervention des institutions comme les CCP et les DCT constitue une mesure réglementaire complétant le système de dénouement pour assurer l'irrévocabilité des transactions dans les marchés financiers. Leur présence vise à pallier l'insuffisance du droit commun : comme les risques résiduels de révocabilité du transfert de propriété en cas, par exemple, d'absence de bonne foi de l'acquéreur ou encore en cas d'ouverture d'une procédure collective après l'instruction (l'ordre) de transfert d'un instrument négociable mais avant la finalisation du transfert de propriété par inscription en compte auprès de la DCT (ou, désormais, par enregistrement dans une DLT également).¹⁹⁷⁸

Nous avons toutefois analysé l'irréversibilité d'une transaction lors de l'étude de la négociabilité des jetons enregistrés, par exemple, dans une DLT publique avec les mécanismes de *consensus* sans leader (jugés plus rapide).¹⁹⁷⁹ En fonction des propriétés de l'algorithme de *consensus* de chaque DLT¹⁹⁸⁰, un enregistrement de transaction dans une DLT peut être considéré comme irréversible, finalisé en quelques minutes, voire secondes (mais une heure chez Bitcoin), avec une probabilité insignifiante de sa réversibilité sur le plan de technique économique-informatique¹⁹⁸¹.

583. Ainsi, la problématique est moins celle d'irrévocabilité en tant que telle. À notre avis, elle se déplace plutôt, d'une part, vers les méthodes juridiques avec lesquelles l'irrévocabilité d'une transaction en fonction des DLT (en fonction des usages en la

¹⁹⁷⁸ *Ibid.*

¹⁹⁷⁹ *Supra* n°460-461. Nous avons identifié ci-dessus à propos de la garantie de l'enregistrement que, d'abord, il est improbable que le processus de validation limité dans le temps reste neutre, à savoir qu'une proposition d'enregistrement n'est ni validée, ni rejetée (« *non-zero probability* »), et ensuite, une fois une proposition d'enregistrement est retenue il est également impossible de revenir sur cette décision avec une probabilité significative (*cf.* M. YIN, K. SEKNIQI, et al., *op. cit.*). Concernant le Bitcoin, l'irréversibilité est présumée lorsqu'un bloc est suivi de 6 blocs, ce qui prend environ une heure (en ce sens également voir H. NABILOU, *op. cit.*, spéc. note n°108).

¹⁹⁸⁰ ECB, *The use of DLT in post-trade processes*, *op. cit.*, n°3.3.3.1., p. 26 et s. ; B. MATHIS, *op. cit.*, p. 261. Nous rejoignons l'auteur dans son constat que le Régime pilote laisse le soin de déterminer le moment d'irrévocabilité d'une transaction aux MTF et DCT reposant sur une DLT (maintenu dans la version finale du texte).

¹⁹⁸¹ A. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain*, éd. O'Reilly Media, Inc. 2017 (sur « *thermodynamic guarantee of immutability* ») ; R. AUER, *Embedded Supervision: How to Build Regulation into Blockchain Finance*, [Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper N°371, 2019](#), p. 14 (sur « *Economic finality* »).

matière¹⁹⁸²) peut être reconnue, et d'autre part, vers le terrain plus global de la résilience technologique des systèmes fondés dans une DLT (le cas des attaques, des bugs, etc.).¹⁹⁸³ Ces méthodes ne peuvent pas uniquement tenir compte des solutions technologico-économiques, et doivent intégrer la dimension organisationnelle. Dans le système de dénouement traditionnel, cette dimension est régie par l'intervention des CCP et des DCT. Dans le cas des jetons participatifs, cette dimension relève de la question de l'organisation polycentrique de négociation des jetons. C'est cette dimension sociologique organisationnelle qui importe pour une analyse juridique. Ceci nous renvoie à la question de l'organisation de négociation, à laquelle se rapportent les risques de défaillances de marché justifiant la régulation.

584. À partir du moment où l'on constate chez les plates-formes d'échanges des jetons des mécanismes de marchés présentés dans cette section, à l'exemple des AMM, et que ce mécanisme est accompagné d'un mécanisme de dénouement éminemment technologique, se pose donc la question de réguler ou pas les mécanismes de marché et de post-marché des jetons et, si oui, comment réguler ? En effet, la question de non-régulation ne se pose pas en ce qui concerne l'infrastructure traditionnelle de négociation des instruments financiers, car il est précisé que la régulation et la supervision sont des principes régissant l'infrastructure de marché¹⁹⁸⁴. Il en est ainsi parce que la régulation se justifie au regard des risques de défaillance de marché, objets de la régulation¹⁹⁸⁵. Néanmoins, nous

¹⁹⁸² H. NABILOU, *op. cit.*

¹⁹⁸³ En ce sens voir M. BECH, J. HANCOCK, T. RICE, A. WADSWORTH, *On the future of securities settlement*, BIS Quarterly Review, March 2020, 75-76. Se pose également la question du caractère final, irrévocable, de la transaction lorsque le règlement-livraison se déroule en provenance des deux différentes DLT ou, encore, que le *smart contract* de la phase de post-marché est développé sur une DLT différente de celle sur laquelle les jetons sont émis (*Idem*, spéc. p. 76 « Box C » : « *There are also questions as to whether DvP can be achieved between two tokenised systems [DvP across two ledger] in all circumstances* ») ; également L. X. Lin, *op. cit.*, p. 61 : « *Cross-chain swap technologies like PolkaDot and Cosmos are also building tools and protocols that could eventually be integrated into decentralized exchange applications that can atomically swap tokens from different blockchains. However, given the current latency of most cross-chain atomic swaps (with transaction confirmations dependent on the confirmation times of both cryptocurrencies' underlying blockchains), most popular decentralized exchange applications currently focus exclusively on token trading within one chain. As PolkaDot, Cosmos, and other interchain swap tools and protocols are refined and developed in conjunction with Lightning, Raiden, and other transaction performance-enhancing upgrades, some day users may enjoy liquid and low latency cross-chain decentralized exchanges* ». C'est une question d'interopérabilité et ce sujet préoccupe l'industrie et les évolutions technologiques se poursuivent en vue de favoriser l'harmonisation et la normalisation, notamment sous l'égide de l'Organisation Internationale de Normalisation (cf. A. PINNA, W. RUTTENBERG, *op. cit.*, p. 27 ; ECB, *The use of DLT in post-trade processes*, *op. cit.*, p. 23 et s. et p. 35 et s. ; B. MATHIS, *op. cit.*, p. 263).

¹⁹⁸⁴ Voir OICU-IOSCO, *Objectives and principles of securities regulation*, [May 2017](#), p. 12..

¹⁹⁸⁵ Voir en ce sens S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 168 : « *The desirability of regulatory oversight to address risk and improve market efficiency remains unchanged regardless of the form of a cryptocurrency* » ; J.

considérons que, en cas de présence de risques de défaillance de marché, la régulation et la supervision par un régulateur ne s'érigent pas pour autant comme un axiome¹⁹⁸⁶. Il convient dès lors de s'interroger s'il faut imposer ou non aux mécanismes de négociations des jetons participatifs l'organisation de négociation telle qu'elle résulte de la réglementation MiFID II et plus récemment du Règlement MiCA (consacrant un régime juridique pour la négociation de crypto-actifs, dont pour les plates-formes de négociation de crypto-actifs). La réponse à cette question nécessite d'étudier non seulement les risques de défaillance de marché connus ou nouveaux, mais aussi la manière dont ils se manifestent dans le cas des jetons participatifs et dans une organisation polycentrique de leur négociation. Cela permet de mesurer à quel niveau les risques en question peuvent mettre en cause les objectifs de la régulation, à savoir la protection des investisseurs/consommateurs, la stabilité financière, l'efficience de marché, la concurrence équitable, la prévention de délits et de crimes financiers¹⁹⁸⁷.

ARMOUR, D. AWREY, P. DAVIES, L. ENRIQUES, J. N. GORDON, C. MAYER, J. PAYNE, *Principles of Financial Regulation*, Oxford 2016.

¹⁹⁸⁶ En ce sens voir E. OSTROM, *Beyond Markets and States : Polycentric Governance of Complex Economic Systems*, [American Economic Review 2010, 100 \(3\)](#), pp. 641-672).

¹⁹⁸⁷ J. ARMOUR, D. AWREY, P. DAVIES, L. ENRIQUES, J. N. GORDON, C. MAYER, J. PAYNE, *Principles of Financial Regulation*, Oxford 2016, spéc. 128 et s.. Sur les principes fondamentaux du droit des marchés financiers voir également F. PELTIER, *op. cit.* ; sur les principes directeurs gouvernant les marchés voir Th. BONNEAU, P. PALLIER et al, *op. cit.*, n°23 et s..

Section 2. L'organisation de négociation des jetons participatifs

585. L'analyse au regard des « risques de défaillance de marché ». Pour mesurer la pertinence de l'assimilation des jetons participatifs aux instruments financiers ou aux jetons (autres qu'ART, EMT) au sens du Règlement MiCA en raison de l'infrastructure de négociation, il convient d'explorer les raisons plus fondamentales de la régulation du *mécanisme* et de *l'organisation* de négociation en termes de risques. Seulement les risques identiques, assimilables ou similaires nécessitent un même traitement juridique¹⁹⁸⁸ : « *à activité et risques identiques, règles identiques* »¹⁹⁸⁹. En corollaire, les divergences de traitement doivent être justifiées au regard de l'analyse en termes de risque également. Il s'agit d'analyser les risques dits « *risques de défaillance de marché* »^{1990, 1991}. Ces sont les risques d'asymétrie d'informations, d'externalité négative, d'opportunisme dans l'usage de bien commun (*public good*), de concurrence imparfaite, de comportement irrationnel des investisseurs/consommateurs.¹⁹⁹² La régulation de ces risques vise à répondre aux différents objectifs, finalités, de la régulation de marchés financiers, à savoir la protection des investisseurs/consommateurs, la stabilité financière, l'efficacité de marché, la concurrence équitable, la prévention de délits et crimes financiers.¹⁹⁹³ Ces risques de défaillance de marché sont ainsi considérés comme les repères conceptuels pour façonner

¹⁹⁸⁸ En ce sens voir encore S. JOHNSTONE, *op. cit.*, spéc. p. 169 ; SEC, l'aff. EtherDelta, In the Matter of Zachary Coburn, File No. 3-18888, Release No. 84553 / November 8, 2018.

¹⁹⁸⁹ Le considérant 10 du Régime pilote.

¹⁹⁹⁰ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 115 et s. spéc. 120 et s. ; M.-A. FRISON-ROCHE, *Le droit de la régulation*, D. 2001, 610 (l'autrice raisonne plutôt en termes d'équilibre, « l'objectif d'équilibre ») ; M.-A. Frison-Roche, *Le couple ex-ante/ex-post justification d'un droit propre et spécifique de la régulation*, in M.-A. Frison-Roche (dir.), *Les engagements dans les systèmes de régulation*, Presses de Science Po et Dalloz, coll. Thème et commentaires, 2006.

¹⁹⁹¹ Précisons que nous nous limitons à étudier l'infrastructure de négociation au regard de risque de défaillance de marché. Alors qu'une étude de cette éventuelle nouvelle organisation peut être complétée ou, voire, est nécessairement à compléter à l'égard notamment du droit des contrats, du droit des sociétés, etc. Or, nous sommes d'avis que l'étude de cette nouvelle organisation de négociation aux regards des risques de défaillances de marché – en droit financier ou plutôt en droit de la régulation financière (sur le Droit de la régulation voir M.-A. FRISON-ROCHE, *Le droit de la régulation*, *op. cit.* ; M.-A. FRISON-ROCHE, *Le couple ex-ante/ex-post justification d'un droit propre et spécifique de la régulation*, *op. cit.* ; G. MARCOU, *La notion juridique de régulation*, AJDA 2006, p.347.) – est fondamentale (en ce sens également voir P. Østbye, *Exploring The Role of Law in The Governance of Cryptocurrency System and Why Limited Liability DAOs might be a Bad Idea*, [Jan. 2022](#), spéc. p. 13 et s.). Cette étude constitue un préalable aux études aux regards des divers domaines du droit privé (et le cas échéant du droit public) français, européen et international, qui enrichiraient nos analyses présentées dans le présent chapitre en les confirmant ou infirmant partiellement ou voire totalement.

¹⁹⁹² J. ARMOUR et al., *Principles of Financial Regulation*, 2016, p. 115 et s. spéc. 120 et s..

¹⁹⁹³ Soulignons que, les risques de défaillance de marché ne comprennent pas les risques se rapportant au fonctionnement d'un mécanisme de négociation de négociation donnée, comme les risques opérationnels et les risques de contrepartie (pour une cartographie plus complète de ces risques voir notamment BIS-IOSCO, [Principles for financial market infrastructures](#), Avril 2012, ci-après « CPSS-IOSCO Principles for FMI »).

la régulation et, partant, fournir une justification conceptuelle de la régulation en vigueur des systèmes de négociation.¹⁹⁹⁴ Ces risques de défaillance de marché se rapportent moins directement aux mécanismes de négociation qu'à l'organisation même de négociation.

586. L'organisation polycentrique de négociation. De ce fait, il conviendrait d'étudier la dimension sociale, à savoir la nouvelle organisation dite polycentrique de négociation des jetons participatifs à l'aune des risques de défaillance de marché. Pour ce faire, précisons d'abord la portée des risques de défaillance dans le contexte de l'organisation actuelle de négociation, avec ou sans recours à la DLT, centrée sur les intermédiaires habilités et régie par les MiFIR/MiFID II et le Régime pilote, à laquelle la plate-forme de négociation de crypto-actifs au sens du Règlement MiCA est censée être équivalente (§ 1), pour ensuite mettre en perspective la nouvelle organisation polycentrique avec le recours à la DLT (§ 2).

§. 1 L'organisation actuelle avec ou sans l'usage de la DLT : centrée sur les intermédiaires habilités

587. L'organisation visant à répondre aux risques de défaillance de marché. L'organisation du marché implique l'édiction de règles de marchés, puis l'octroi d'un accès au marché aux personnes souhaitant y placer des ordres.¹⁹⁹⁵ Elle se caractérise avant tout par la présence d'un gestionnaire du mécanisme de négociation¹⁹⁹⁶ qui édicte, dans un cadre légal déterminé, les règles de marché pour le fonctionnement régulier du système¹⁹⁹⁷,

¹⁹⁹⁴ En outre, nous considérons que ce n'est pas la définition de marché seule en soi (à partir des mécanismes de négociations) mais aussi les risques de négociation (d'un produit) qui donne lieu à l'existence même d'un marché régulé. En raison d'une approche en termes de risques du système de négociation doublé de la nature spécifique des produits donnés que la négociation des produits ordinaires ne sont pas régulés comme le sont et peuvent/doivent l'être la négociation des jetons participatifs ou encore des titres financiers et des contrats financiers (instruments financiers à terme) et les instruments des marchés monétaires.

¹⁹⁹⁵ P. BARBAN, *thèse préc.*, n°16.

¹⁹⁹⁶ En ce sens voir l'article L. 420-1 CMF ; Dans le même sens, le Règlement MiCA également prévoit un régime de négociation avec l'intervention d'un prestataire de services sur actifs numériques exploitant une plate-forme de négociation. Quant au Régime pilote, ce dernier est construit sur l'usage de la technologie DLT par les prestataires traditionnels gérant les plates-formes de négociation ou ceux du système du règlement-livraison.

¹⁹⁹⁷ Sur les prérogatives normatives et décisionnelles des gestionnaires des systèmes de négociation voir F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°944 et s. ; Th. BONNEAU et al, *op. cit.*, n°493 et s. ; P. BARBAN, *thèse préc.*, n°18 et s. ; sur, à titre d'exemple, la prérogative de radiation des titres admis à la négociation P. BARBAN, *Les errements judiciaires de la radiation des titres financiers*, BJB juillet-août 2021, p. 42.

afin de satisfaire aux objectifs précités de la régulation. Les règles tiennent compte également de la nature de l'instrument objet de négociation¹⁹⁹⁸.

Lesdits objectifs de régulation se retrouvent dans les MiFID II et MiFIR¹⁹⁹⁹ et correspondent à des risques de défaillance de marché,²⁰⁰⁰ auxquels l'organisation donnée de négociation est censée répondre.²⁰⁰¹ Certains de ces risques sont susceptibles d'être engendrés par l'organisation même du système autour des intermédiaires habilités²⁰⁰², en commençant par les gestionnaires des systèmes de négociation (les entreprises de marchés, les prestataires de services d'investissement).

Du point de vue des risques de défaillance de marché, l'on constate la portée limitée du recours à la DLT (B) par l'organisation actuelle, sous la réglementation notamment MiFIR et MiFID II, des systèmes de négociation des instruments financiers (A).

A) Les risques de défaillance de marché dans l'organisation actuelle sans recours à la DLT

588. Les risques de défaillance de marché. La doctrine juridique américaine particulièrement riche en la matière en identifie notamment les risques suivants qui justifient la régulation des marchés financiers : i) les risques d'asymétrie d'information, ii) les risques d'externalité négative, iii) les risques résultant du caractère de bien commun (*public goods*), iv) le risque de concurrence imparfaite, v) le risque de comportement irrationnel des investisseurs.²⁰⁰³

¹⁹⁹⁸ Tels que définis dans la section C de l'annexe I de la MiFID II, à savoir les valeurs mobilières, les instruments du marché monétaire, des parts d'organismes de placement collectif, ainsi que des contrats financiers énumérés par ce même texte.

¹⁹⁹⁹ Dans MiFIR voir les articles 4(3)(b), 28(4)(c) et (d), 40(2)(a), 40(8), 52(10), 52(2)(d), 47(1ter)(e) etc. ; dans le MiFID II voir l'intitulé de la Section 2 (art. 24 et s.), 16(11), 4(1.1)(d), 79(2) etc. ou encore dans la version initiale de la MiFID II voir les considérants 29, 37, 146, 110, art. 65(6) etc.

²⁰⁰⁰ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 128 : « *We identify six discrete goals and argue that each of these can helpfully be understood as responding to a particular type of market failure* ».

²⁰⁰¹ En cela, ces risques de défaillance de marchés constituent l'outil d'analyse quelle que soit la juridiction en cause. Voir en ce sens J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 128.

²⁰⁰² F. AUCKENTHALER, *Obligations d'intermédiation et de concentration des opérations sur instruments financiers admis aux négociations sur un marché réglementé*, La Semaine Juridique, 1998, n°1914 ; P. BARBAN, *Le principe de concentration au titre du dispositif MIF 2*, Revue internationale des services financiers 2015/3, p. 47 et s. ; En ce sens également voir J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 115 : « *Particular features of financial markets make them especially prone to [market failures]* ».

²⁰⁰³ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 115 et s. spéc. 120 et s. Sur la défaillance de marché plus globalement, et non uniquement des marchés financiers, évoquant sensiblement les mêmes risques voir M.-A. FRISON-ROCHE, *Dictionnaire bilingue du droit de la régulation et de la compliance*, le mot « [défaillance de marché](#) ».

589. L'asymétrie d'information. L'asymétrie d'information est une situation où les vendeurs et les professionnels sont mieux informés que l'acheteur et les consommateurs. D'une manière générale, c'est une situation où le traitement égal, notamment dans l'accès à l'information, est susceptible de distorsion. L'information en cause peut porter sur des caractéristiques des produits (des instruments financiers admis à la négociation ou, en l'occurrence, les jetons)²⁰⁰⁴ ou, pour ce qui nous intéresse ici, sur le système de négociation lui-même²⁰⁰⁵.

L'asymétrie d'information se manifeste notamment dans des organisations impliquant des tiers de confiance comme les intermédiaires dits négociateurs (membres participants des systèmes de négociations) et transmetteurs d'ordres²⁰⁰⁶. Cette asymétrie d'information est plus présente dans le cas des « *market maker* » (les internalisateurs systématiques), ou entre les membres participants et leurs clients finaux.²⁰⁰⁷ Ce risque d'asymétrie d'information est réel car, contrairement aux plates-formes de négociation, dans ces intermédiaires ne sont pas tenus d'une obligation de neutralité leur interdisant de négocier pour compte propre ou d'apparier des ordres en interposant les ordres pour leur compte propre²⁰⁰⁸, même s'ils sont tenus à informer leur clients des éventuels conflits d'intérêts.

Afin d'assurer plusieurs objectifs de régulation – notamment la protection des investisseurs, l'efficacité de marché²⁰⁰⁹ et la stabilité du système financier – l'organisation des systèmes de négociation doit répondre aux risques d'asymétrie d'information. À cette fin, la régulation des plates-formes de négociation vise à spécifiquement régir ce risque d'asymétrie d'information en imposant aux systèmes de négociation les règles, notamment,

²⁰⁰⁴ *Idem*, p. 121.

²⁰⁰⁵ En ce sens, *Idem*, p. 121. Les auteurs précisent que « *Asymmetries of information have a similar effects on financial markets. Not only do they result in the unfair treatment of buyers, they may also cause financial markets to shrivel or implode* ».

²⁰⁰⁶ A.-C. ROUAUD, thèse préc. spéc. n°71 et s..

²⁰⁰⁷ Voir S. JOHNSTONE, *op. cit.*, spéc. p. 160-161 : « *there is a risk that the operator may arbitrage between each method of order execution according to its own commercial interests. For exemple, it might take a position of proprietary trader where there is a significant buy-sell spread that it can profit from, but match buy and sell orders directly where the spread is too small to profit from and receive commission only* ». (voir F. Drummond, *op. cit.*, n°963).

²⁰⁰⁸ Voir F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°963.

²⁰⁰⁹ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 134. Les auteurs mettent l'accent notamment sur « *informational efficiency* ». Sur l'efficacité informationnelle voir P. BARBAN, thèse préc., n°321 et s., ainsi que la référence aux B. COLMANT, R. GILLET, A. SZAFARZ, *Efficience des marchés, Concept, bulles spéculatives et image comptable*, Larcier, 2^{ème} éd., 2009.

en matière de transparences (pré/post-négociation²⁰¹⁰), de meilleure exécution et de conflits d'intérêts²⁰¹¹, et en les soumettant à la réglementation en matière d'abus de marché (l'obligation de publication des informations privilégiées, l'interdiction des opérations d'initiés et des manipulations de marché).²⁰¹² Ces règles constituent un outil de réduction de l'asymétrie d'information en ce qu'elles visent à préserver un processus efficace de formation de prix²⁰¹³ et à permettre un contrôle du respect des obligations de meilleure exécution²⁰¹⁴, et assurer l'intégrité de marché en sanctionnant les abus de marché.

590. L'externalité négative. L'externalité négative est la situation où l'action d'une partie prenante a un effet de contagion sur les autres parties prenantes. Dans le contexte des systèmes de négociation, l'action à l'origine de la défaillance peut avoir des conséquences systémiques²⁰¹⁵ : « *They occur when prices and incentives do not adequately reflect the consequences of actions taken* ». ²⁰¹⁶ Le risque systémique est l'exemple classiquement cité à l'externalité négative. La crise financière de 2008, déclenché à partir de la réalisation du risque de contrepartie de la banque *Lehmann Brothers* et devenu une crise économique, en constitue l'exemple le plus spectaculaire de notre temps.²⁰¹⁷ Pour réduire la transformation d'un risque de contrepartie à un risque systémique, donc pour réduire une telle externalité négative, l'organisation des systèmes de négociation se focalise sur la régulation

²⁰¹⁰ Voir spécifiquement les articles 3 et 8 de MiFID II (ainsi que les règlements délégués).

²⁰¹¹ Voir spécifiquement les articles 18(4), 23 et 47 de MiFID II sur la transparence pré-négociation et les articles 7 et 10 de MiFID II (ainsi que les règlements délégués) sur la transparence post-négociation, ainsi que les articles 27(3) de MiFID II sur l'obligation de meilleure exécution. Plus généralement sur les sujets de discussion sur les réformes de MiFID II voir H. BOUCHETA, *les nouvelles exigences en matière de protection des investisseurs*, BJB avr. 2015, n°112h1, p. 162 ; H. BOUCHETA, *Les nouvelles bases de la réglementation financière*, BJB nov. 2014, n°111v3, p. 545 ; H. BOUCHETA (dir.), *MIF II : État des lieux moins d'un an avant l'application*, Dossier BJB, janv. 2017, n°111n6, p. 56 et s.

²⁰¹² D. MARTIN, E. DEZEUZE, F. BOUAZIZ, R. SALOMON, M. FRANÇON, *Les abus de marché*, 2^{ème} éd., Lexisnexis 2021.

²⁰¹³ P. GILLET, *L'efficacités des marchés financiers*, 2^{ème} éd., éd. Economica 2006, p. 9 : « *Dans un marché efficient le prix des actifs prend en compte, à chaque instant, toute l'information disponible de façon à refléter les valeurs économiques sous-jacentes de ces derniers* ». H. BOUCHETA, *MIF 2 : microstructure et transparence, le mécanisme de découverte des prix en question*, BJB juin 2015, p. 279

²⁰¹⁴ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°958, spéc. p. 808. Voir également les dérogations à l'obligation de pré-transparence prévues à l'article 4, 9 MiFID II, ainsi que les rapports des autorités en la matière (ESMA, *MiFID II/ MiFIR review report on the transparency regime for non-equity instruments and the trading obligation for derivatives*, 25 Sept. 2020 (ESMA70-156-3329) ; AMF, *MiFID II review: AMF's proposals for more efficient and competitive European markets*, 10 June 2020) ; H. BOUCHETA, *les nouvelles exigences en matière de protection des investisseurs*, BJB avr. 2015, n°112h1, p. 162.

²⁰¹⁵ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 123 : « *A divergence of this kind may arise between the interests of those who own and operate financial institutions, and the interests of society at large. (...) shareholders may push institutions to take on more risk – that is, to tolerate a higher probability of failure – than is desirable from the viewpoint of society as a whole* ».

²⁰¹⁶ *Ibid.*

²⁰¹⁷ C. M. REINHART, K. S. ROGOFF, *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, ed. Princeton University Press; Reprint edition, Aug., 2011.

prudentielle des gestionnaires des systèmes de négociation (des entreprises de marché et des prestataires de services d'investissement²⁰¹⁸) et sur la régulation en termes d'exigence de couvertures des opérations de marchés (des garanties financières dites *collaterals* sous forme notamment de marge variable, marge initiale au sens du Règlement EMIR)²⁰¹⁹.

De plus, MiFID II a renforcé les exigences en matière des risques opérationnels, notamment concernant la négociation ordonnée en période de tension sur les marchés, ou concernant, surtout en matière de trading algorithmique, la limitation de la proportion d'ordres non exécutés par rapport aux transactions réalisées, ainsi que le ralentissement du flux d'ordres si la plate-forme risque d'atteindre sa capacité maximale, et le blocage des ordres dépassant des seuils de volume et de prix préalablement établi, ou encore la suspension ou la limitation temporaire de la négociation en cas de fluctuation importante du prix, ou encore les exigences concernant le pas de cotation, etc.²⁰²⁰

591. Le bien commun (*public good*) – externalité positive versus "tragédie" de bien commun²⁰²¹. Avec le monopole légal des plates-formes de négociation²⁰²² l'organisation des systèmes de négociation française relevait du modèle de droit public. Elle s'est

²⁰¹⁸ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°970 et s., 977 et s., n°986 et s..

²⁰¹⁹ Th. BONNEAU et al., *op. cit.*, n°24, spéc. p. 40 ; sur la réglementation des dérivés, précisément sur le Règlement (UE) n°648/2012 du PE et du Conseil du 4 juillet 2012 sur les produits dérivés de gré à gré, les contreparties centrales et les référentiels centraux (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE) (JO L 201 du 27.7.2012, p. 1), ci-après le « Règlement EMIR », voir Dossier EMIR, RDBF, janv.-févr. 2013 (les articles, respectivement, Th. BONNEAU, *Propos Introductif* et *Les trade repositories* ; A. GAUDEMET, *Les obligations de négociation et de compensation* ; J. PELLET, *Les obligations de déclaration dans EMIR* ; H. BOUCHETA, *Les nouvelles infrastructures : les contreparties centrales* ; N. PISCIONE, *Les enseignements pratiques relatifs aux normes techniques*).

²⁰²⁰ F. DRUMMOND, *op. cit.*, n°957 et s., n°977 et s., n°986 et s. ; Nous discutons ci-dessous l'intégration de certaines règles dans le code, dont ces mécanismes peuvent faire partie (*infra* n°604 et s.).

²⁰²¹ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 125. Sur la « tragédie » de bien commun, voir G. HARDIN, *The Tragedy of the Commons*, Science 1968, vol. 162, issue 3859, pp. 1243-1248 ; sur les recherches démontrant les règles d'organisation de bien commun par opposition à la thèse de nécessaire « tragédie » de bien commun, voir *Supra* n°149, également E. OSTROM, *Governing the Commons : The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge Uni. Press, 1990 ; E. OSTROM, *Coping With Tragedies Of The Commons*, Annu. Rev. Polit. Sci. 1999. 2:493-535 ; CH. HESS, E. OSTROM, *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, Cambridge: MIT Press, 2007, pp. 320 ; F. PARISI, B. DEPOORTER, N. SCHULZ, *Duality in Property: Commons and Anticommons*, Int. Rev. of Law & Economics, vol. 25, n°4, 2005 ; Y. BENKLER, *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, Yale University Press, 2006.

²⁰²² Outre le monopole légal, voir sur l'ancienne obligation de concentration P. BARBAN, *op. cit.*, n°2 et s. : « L'obligation de concentration était un mécanisme de centralisation en bourse des ordres d'achat ou de vente portant sur une valeur cotée. Cette règle, qui se conjugait avec un monopole d'intermédiation – toujours actuel du reste – imposait aux investisseurs d'acquiescer ou de céder leurs valeurs mobilières sur le marché officiel [marché réglementé], dès lors que ces valeurs étaient inscrites à sa cote officielle [marché réglementé]. Les sanctions d'une violation de l'obligation de concentration étaient civiles, pénales et administratives ».

transformée par la suite avec la mutualisation, et les utilisateurs (les agents de change) de la bourse en étaient devenus les propriétaires²⁰²³. Ensuite, avec la **démutualisation**, elle s'est transformée en société commerciale, en adoptant ainsi un modèle de droit privé²⁰²⁴. Les utilisateurs sont devenus avant tout les clients (les entreprises de marché²⁰²⁵, à savoir les intermédiaires membres des plates-formes). Plus récemment, considérant le bon fonctionnement du marché comme étant une externalité positive affectant l'ensemble de l'économie, une doctrine française propose d'appréhender « l'intérêt de marché » comme une composante de « l'intérêt général » de façon à considérer le marché financier en tant que bien commun et, partant, cette doctrine propose un modèle de marché alternatif à celui binaire (public ou privé).²⁰²⁶

Il convient de souligner que, pour la doctrine américaine, c'est moins le caractère de bien commun lui-même, mais plutôt les méthodes de traitement des défaillances dans le marché pris en tant que bien commun qui semble faire l'objet de discussion.²⁰²⁷ C'est au niveau des discussions des méthodes de traitement de ce bien commun qu'on retrouve la concurrence entre les modèles d'organisation de marché (vu comme un bien commun), à savoir le modèle public (« *public ownership* »), le modèle privé subventionné par les utilisateurs ou les pouvoirs publics (« *consumers of the public goods or the government subsidize private providers of public goods* »), et le modèle reposant sur l'octroi de monopole.²⁰²⁸

Ces méthodes de traitement ont pour objectif de réduire, sinon d'éliminer, la défaillance de marché en tant que bien commun, comme notamment celle dite « free-ride »²⁰²⁹ :

²⁰²³ Sur ce modèle plus généralement voir C. DI NOIA, *Customer-Controlled Firms : the case of financial exchanges*, in G. Ferrarini, et al. *op. cit.*, p. 173 et s.

²⁰²⁴ De droit privé en apparence seulement, selon le professeur P. Barban (P. BARBAN, *thèse préc.*, p. 10).

²⁰²⁵ F. PELTIER, *Les entreprises de marché*, in Th. Bonneau (dir.), *La modernisation des activités financières*, éd. GLN Joly, 1996, p. 249 ; P. AÏDAN, *Droit des marchés financiers : Reflexion sur les sources*, préf. X. Boucobza, Banque 2001.

²⁰²⁶ P. BARBAN, *thèse préc.*, n°190 et s., 294, 300 et s. spéc. n°308.

²⁰²⁷ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 125 : « *since public good problems are endemic in financial markets, we will see examples of a variety of methods for trying to resolve the markets failures they create* ».

²⁰²⁸ *Ibid.*

²⁰²⁹ *Ibid.* Sur le problème de free-riding des biens communs, voir notamment E. Ostrom, *Governing the Commons*, *op. cit.* : « *Whenever one person cannot be excluded from the benefits that others provide. Each person is motivated not to contribute to the joint effort, but to free-ride on the efforts of others. If all participants choose to free-ride, the collective benefit will not be produced. The temptation to free-ride, however, may dominate the decision process, and thus all will end up where no one wanted to be. Alternatively, some may provide while others free-ride, leading to less than the optimal level of provision of the collective benefit. These models are thus extremely useful for explaining how perfectly rational*

*« Public goods have two distinguishing characteristics : (1) one cannot exclude consumption from others and thus the enjoying a free ride is possible, and (2) one can consume goods without reducing the quantity of good available to others [non rivalrous] and thus the optimal price becomes zero. Because of these characteristics, the provider of the goods cannot generate sufficient benefits for providing the goods, and thus society faces a shortage of such goods ».*²⁰³⁰

Il est question de trouver un modèle où il puisse y avoir des incitations économiques à mettre en œuvre un service, dont l'usage (accès) par l'un n'est pas privatif pour l'autre *per se* (non exclusif), d'une part, tout en maintenant une certaine rivalité entre les utilisateurs, qui est au service de la formation de prix du service par l'offre et la demande, d'autre part.

Le modèle de marché que le système de négociation français prône est la concentration de négociation dans des systèmes de négociation (les plates-formes de négociation et les internalisation systématique)²⁰³¹, doublée d'un monopole de négociation par des acteurs de droit privé (l'« entreprise de marché » pour les marchés réglementés et le « prestataire de services d'investissement » pour les autres plates-formes et les internalisateurs systématiques).²⁰³² À ce titre, un certain nombre de prérogatives (normatives et décisionnelles) de droit public sont octroyées aux plates-formes de négociation (MR, SMN, SON).²⁰³³

592. La concurrence imparfaite. Selon J. Armour et ses co-auteurs, *« Competitive markets rely on the existence of a large number of small producers, the free entry and exit of firms into and out of markets, and large number of well-informed consumers who can*

individuals can produce. Under some circumstances, outcomes that are not "rational" when viewed from the perspective of all those involved ».

²⁰³⁰ Y. TAKANASHI, SH. MATSUO, E. BURGER, C. SULLIVAN, J. MILLER, H. SATO, *Call for Multi-Stakeholder Communication to establish a Governance Mechanism for the Emerging Blockchain-based Financial Ecosystem*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol. 2020, vol. 3.1., p. 4/20 ;

²⁰³¹ P. BARBAN, *op. cit.*, spéc. n°8 et s..

²⁰³² P. BARBAN, *thèse préc.* ; F. DRUMOND, *op. cit.*, 944 et s. Sur le monopole de négociation voir P. BARBAN, *op. cit.*, ainsi que les références à A. COURET, H. LE NABASQUE, M.-L. COQUELET, TH. GRANIER, D. PORACCHIA, A. RAYNOUARD, A. REYGROBELLET, D. ROBINE, *Droit financier*, 2e éd., Dalloz, 2012, n°166 ; Th. BONNEAU, F. DRUMMOND, *Droit des marchés financiers*, 3e éd., éd. Economica, 2010, n°339 ; Th. BONNEAU, *Monopole bancaire et monopole des prestataires de services d'investissement*, in Mélanges AEDBF France, t.1, Rev. Banque, 1997, p. 37.

²⁰³³ P. BARBAN, *thèse préc.* ; voir *inter alia* F. DRUMOND, *op. cit.*, 937 et s.

switch costlessly between producers and suppliers ». ²⁰³⁴ D'après ces auteurs, la concurrence imparfaite est endémique aux marchés financiers, à l'exemple des marchés américains où le nombre limité de grands acteurs ont traditionnellement dominé. ²⁰³⁵ Concernant les marchés européens, il convient de rappeler l'organisation de la négociation autour du monopole de l'entreprise de marché et des prestataires de services d'investissement ²⁰³⁶, doublé de la concentration de la négociation autour des systèmes de négociations (les plates-formes de négociation et les internalisateurs systématiques). Sans entrer dans l'analyse des barrières d'entrée et de sortie et l'état concurrentiel du fonctionnement des systèmes de négociation d'une manière générale, nous pouvons simplement constater que cette considération relève d'un ordre économique incomparable à celui des DLT où l'on est en présence aussi bien des grands que petits participants avec des barrières d'entrée et de sortie considérées basses ²⁰³⁷. Nous aurons plus d'aperçus sur l'état concurrentiel de marché lorsque nous aborderons l'organisation de marché sur la DLT, nous nous limitons ici à mentionner le risque possible de défaillance de marché, en termes de concurrence imparfaite, que la doctrine constate à propos des plates-formes traditionnelles, qui est à tenir compte dans l'analyse de l'organisation de négociation sur une DLT.

593. Le comportement irrationnel. Le comportement irrationnel des consommateurs/investisseurs peut consister dans ce qu'ils peuvent acheter ou souscrire des produits dont ils n'ont pas besoin ou ils n'auraient pas acquis ou auraient regretté d'acquérir. ²⁰³⁸ La réaction de producteurs du produit est souvent de satisfaire la demande des investisseurs, fût-elle irrationnelle, plutôt que de les orienter à prendre une décision

²⁰³⁴ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 126.

²⁰³⁵ *Ibid* ; sur les marchés y compris européens voir OECD 2009, Concurrence et marchés financiers, n°8 : « Concurrence et stabilité peuvent coexister dans le secteur financier. En fait, des structures de marché plus concurrentielles peuvent promouvoir la stabilité en réduisant le nombre des banques qui sont "trop grosses pour faire faillite" » ; voir également O. GODECHOT, *Concurrence et coopération sur les marchés financiers – les apports des études sociales de la finance*, in Ph. Steiner, F. Vatin, *Traité de sociologie économique*, PUF 2013, pages 635 à 670 ; concernant le marché de service de paiement voir Autorité de la Concurrence, Avis 21-A-05 du 29 avril 2021 portant sur le secteur des nouvelles technologies appliquées aux activités de paiement.

²⁰³⁶ Avec toutefois l'ouverture du système de négociation à tous les prestataires de services d'investissement agréés dans un État membre de l'Union Européenne en supprimant l'obligation de concentration (autour des marchés réglementés seuls) et l'organisation de concurrence entre les systèmes de négociation (MR, SMN, SON, IS), voir F. DRUMOND, *op. cit.*, n°938, p. 794 ; J.-J. DAIGRE, *De la directive de 1993 à celle de 2004 : d'un modèle de marché à un autre*, Banque et Droit juill.-août 2005.

²⁰³⁷ *Infra* n°621.

²⁰³⁸ J. ARMOUR et al., *op. cit.*, p. 127 ; sur la question d'irrationalité voir également J.-P. BORNET, H. DE VAUPLANE, *op. cit.*, n°506.

plus rationnelle.²⁰³⁹ Cette irrationalité de comportement des consommateurs/investisseurs complexifie la tâche du régulateur dans la mesure où considérer que leur souhait actuel peut éventuellement relever d'une irrationalité peut conduire le régulateur lui-même à une approche paternaliste.²⁰⁴⁰

594. Vérifions désormais, au regard des risques de défaillance, l'organisation de négociation reposant sur la DLT.

B) Les risques de défaillances de marché dans l'organisation actuelle avec le recours à la DLT

595. Le Régime pilote. Bien que l'organisation du système de négociation des instruments financiers n'ait pas été conçue en ayant à l'esprit la DLT ou le jeton, rien ne doit, en principe, empêcher l'usage de la DLT dans l'organisation de négociation. C'est ce que nous enseigne le Régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur les registres répartis.²⁰⁴¹ Le Régime pilote vise à permettre l'usage des DLT, d'abord séparément, dans l'activité de négociation, d'une part, et dans l'activité de post-négociation, d'autre part. Ensuite, il permet l'usage des DLT également en combinant, fusionnant les deux statuts distincts pour les activités à la fois de négociation et de post-négociation sous un seul nom (SNR DLT – les Systèmes de Négociation et de Règlement DLT).²⁰⁴² En cela il prend une

²⁰³⁹ *Ibid* : « The response of banks to customers' concerns about their inability to service loans due to ill-health or unemployment led to the promotion of a new form of insurance in various European countries – payments protection – which was unnecessary for customers but hugely profitable for providers. Concerns amongst small and medium-sized companies in various European countries about possible increases in interest rates prompted the miss-selling of interest rate swaps. In both cases, banks profited from pandering to customers' irrational concerns by selling them unnecessary and/or overpriced products ».

²⁰⁴⁰ *Ibid*.

²⁰⁴¹ En ce sens voir le Régime pilote, spéc. les considérants (4) et (7) ; voir également ESMA50-157-1391, *op. cit.* ; ESMA, *Consultation paper on guidelines on standard forms, formats and templates to apply for permission to operate a DLT market infrastructure*, ESMA 70-460-34, 11 juill. 2022 ; P. BARBAN, *Infrastructures de marché expérimentales blockchain*, Banque et Droit n°194, déc. 2020.

²⁰⁴² Un des objectifs du Régime pilote est de permettre d'unifier ces infrastructures de marchés distinctes au sein d'un seul et même système. Voir spéc. le considérant (14) : « L'utilisation de la [DLT], dans le cadre de laquelle toutes les transactions sont enregistrées dans un registre distribué, peut accélérer et combiner la négociation et le règlement quasi en temps réel et pourrait permettre la combinaison des services et des activités de négociation et de post-négociation. La combinaison d'activités de négociation et de post-négociation au sein d'une seule et même entité n'est toutefois pas envisagée dans les règles existantes, et ce quelle que soit la technologie utilisée, en raison de choix stratégiques liés à la spécialisation en matière de risques et au dégroupage afin de favoriser la concurrence. Le régime pilote ne devrait pas constituer un précédent justifiant une refonte fondamentale de la séparation des activités de négociation et de post-négociation, ou du paysage des infrastructures des marchés financiers. Toutefois, compte tenu des avantages potentiels de la [DLT] en ce qui concerne la combinaison de la négociation et du règlement, il est justifié de prévoir, dans le régime pilote, une infrastructure de marché DLT spécifique, à savoir le SNR DLT, qui combine les activités normalement exercées par les systèmes multilatéraux de négociation et les systèmes de

position équilibrée contrairement à une tendance exprimée dans le rapport de la Place de Paris qui voyait le potentiel de la DLT dans l'application plutôt aux systèmes post-négociation qu'au système de négociation.²⁰⁴³ Nous nous arrêterons sur les aspects du Régime pilote concernant le système de négociation, dont l'organisation de négociation actuelle. Cela nous permettra d'identifier les pistes d'évolutions possibles que l'exploration de la technologie utilisée nous dévoile afin d'aller plus loin que la rédaction actuelle du Régime pilote.

596. Organisation avec recours à la DLT. Il est précisé dans les articles 4 et 6 du Régime pilote qu'« *Un [système multilatéral de négociation reposant sur un DEEP (MTF DLT) ou un une entreprise d'investissement ou un opérateur de marché exploitant un SNR DLT] est soumis aux exigences qui s'appliquent à un système multilatéral de négociation au titre du [MiFIR] et de la [MiFID II]* », sauf en ce qui concerne les possibles exemptions portant essentiellement sur la participation de personnes physiques à l'infrastructure DLT et sur le *reporting*.²⁰⁴⁴ Il en résulte que, en ce qui concerne le système de négociation lui-même, les exigences réglementaires qui visent à répondre à la plupart des risques de défaillance du système de négociation, préservent leur pertinence par rapport au système de négociation reposant sur la DLT. Toutefois, le texte du Régime pilote évoque les éventuelles adaptations de certaines exigences réglementaires, mentionnant, à ce stade, notamment les exigences de transparence.²⁰⁴⁵ Qu'en est-il des risques de concurrence imparfaite et de défaillance de bien commun (*public good*), ou encore du risque d'externalité négative ?

règlement de titres » ; voir également P. BARBAN, *Modifications substantielles du régime pilote d'infrastructures de marché DLT*, Banque et Droit 2022, n°202, p. 40.

²⁰⁴³ Paris Europlace Rapport Groupe Fintech, *Les Impacts des Réseaux Distribués et de la Technologie Blockchain dans les Activités de Marché*, 23 Octobre 2017, p. 28-29. Par ailleurs, ce Rapport précise que l'usage de la DLT est plus adapté à la négociation bilatérale (s'inscrivant dans la logique du mécanisme de marché gouverné par les prix) qu'à la négociation par confrontation des ordres.

²⁰⁴⁴ P. BARBAN, *op. cit.*, Banque et Droit 2022 ; J. NIVOT, *Un régime pilote pour les infrastructures de marché souhaitant utiliser la blockchain*, éd. Législatives, 4 juill. 2022 ; S. CABOSSIORAS, J. NIVOT, *Le futur règlement européen instaurant un régime pilote pour les infrastructures de marché sur la blockchain*, BJB 1^{er} mars 2022, n°2, p. 41 ; M. LUCCHESI, B. RAISSE, *Le règlement européen sur le régime pilote : l'innovation réglementaire pour les infrastructures de marché en blockchain face au défi de sa mise en œuvre*, RDBF n°5, Sept.-Oct. 2022, étude 10.

²⁰⁴⁵ Voir le considérant 54 du Régime pilote qui évoque notamment l'éventuelle inadéquation des exigences répondant aux risques d'asymétrie d'information : « Certaines lacunes potentielles ont été relevées dans la législation existante de l'Union relative aux services financiers lorsqu'il s'agit de l'appliquer aux crypto-actifs assimilés à des instruments financiers [cf. ESMA50-157-1391]. Les normes techniques de réglementation prévues par le [MiFIR] et portant sur certaines exigences en matière de communication de données et de transparence pré- et post-négociation [cf. ESMA70-460-111], en particulier, sont mal adaptées aux instruments financiers émis à l'aide de la [DLT]. Les marchés secondaires d'instruments financiers émis à l'aide de la technologie des registres distribués ou d'une technologie similaire sont encore à l'état embryonnaire et leurs caractéristiques peuvent donc différer de celles des marchés d'instruments financiers

597. Le risque de concurrence imparfaite. Mis à part le statut du SNR DLT, le statut de MTF DLT du Régime pilote peut être octroyé aux entreprises d'investissement ou aux opérateurs de marché exploitant des MTF ou des MR (ou aux MR eux-mêmes) en exclusion donc des OTF et des internalisateurs systématiques²⁰⁴⁶. Le Régime pilote ne se limite pas à reconnaître le recours aux DLT, partant le bénéfice des exemptions, seulement aux plateformes de négociation existantes sous régimes du MiFIR et MiFID II, mais il ouvre la possibilité à de nouveaux acteurs se fondant *ab initio* sur la DLT sans qu'ils soient préalablement agréés comme MR, MTF.²⁰⁴⁷ Le texte ne semble pas néanmoins apporter une importante démocratisation d'accès à la négociation, comme cela peut davantage être le cas des AMM.

598. Le risque de défaillance relevant du caractère de bien public du système de négociation. Certaines prérogatives (ou obligations, doit-on dire) sont octroyées aux MTF

reposant sur une technologie traditionnelle. Les règles contenues dans ces normes techniques de réglementation devraient s'appliquer à tous les instruments financiers, quelle que soit la technologie employée. Dès lors, conformément aux mandats existants figurant dans le règlement (UE) no 600/2014 visant à élaborer des projets de normes techniques de réglementation, l'AEMF devrait réaliser une évaluation complète de ces normes techniques de réglementation et proposer toutes les modifications nécessaires pour garantir que les règles énoncées dans ces normes peuvent être effectivement appliquées aux instruments financiers DLT. Dans le cadre de cette évaluation, l'AEMF devrait tenir compte des particularités des instruments financiers DLT et déterminer s'ils nécessitent que les normes soient adaptées pour leur permettre de se développer sans porter atteinte aux objectifs visés par les règles énoncées dans les normes techniques de réglementation adoptées en vertu du [MiFIR] ». ESMA, Report on the DLT Pilot Regime, 27 Spet. 2022, [ESMA70-460-111](#) : « ESMA will assess whether a recalibration of the existing waivers would be needed following an assessment of the first experiences once the DLT Pilot applies, with specific attention to on-chain transactions and to the use of liquidity pools. However, a complete overhaul of the functioning of pre-trade transparency waivers for the purpose of the DLT Pilot Regime is not foreseen » ; ESMA, Report on the DLT Pilot Regime - Study on how financial instrument transactions are registered in various Distributed Ledger Technologies, [ESMA12-2121844265-3183](#), 5 Oct. 2023.

²⁰⁴⁶ Voir le considérant 13 du Régime pilote : « Un MTF DLT devrait être un système multilatéral de négociation qui est exploité par une entreprise d'investissement ou par un opérateur de marché agréé au titre de la [MiFID II], et bénéficiaire d'une autorisation spécifique au titre du présent règlement. (...) Les MTF DLT et leurs exploitants devraient être soumis à l'ensemble des exigences qui s'appliquent aux systèmes multilatéraux de négociation et à leurs exploitants au titre du [MiFIR II], de la [MiFID II], ou de toute autre législation de l'Union relative aux services financiers applicable, à l'exception des exigences pour lesquelles une exemption a été accordée par l'autorité compétente conformément au présent règlement ». L'exclusion des OTF et des internalisateurs systématiques peut s'expliquer par la nature « pilote » du régime (avec une échéance de six ans) jusqu'à, le cas échéant, l'adoption d'un régime définitif qui se voudrait normalement plus ouvert.

²⁰⁴⁷ P. BARBAN, *op. cit.*, Banque et Droit 2022 : « Cette évolution se traduit par des exigences moindres pour l'agrément puisqu'il n'est plus nécessaire de remplir au préalable l'ensemble des exigences de MIF 2 puis de placer a posteriori des exemptions : le régulateur ne vérifiera pas les conditions requises dans les domaines des exemptions demandées. Cette faculté a toutefois un prix : en cas de suppression du régime pilote, l'infrastructure DLT est condamnée à disparaître sauf à demander un nouvel agrément au titre du droit commun, sans garantie d'obtention (Proposition, art. 6a et s.) ».

DLT, comme celle de fixer les règles de fonctionnement de la DLT²⁰⁴⁸, d'accès à la DLT (des clients, mais aussi des développeurs de code), de participation des nœuds valideur (art. 7(2)).²⁰⁴⁹ Cela pourrait par ailleurs être interprété comme conduisant les acteurs vers des « DLT privées » contrôlées par le MTF/SNR DLT par opposition aux DLT publiques²⁰⁵⁰.

On pourrait en adopter une lecture plus nuancée, mais cette tâche reste ardue. En effet, l'article 7(1), al. 2 du Régime pilote dispose que : « *Les exploitants d'infrastructures de marché DLT mettent aussi à la disposition du public une documentation écrite à jour, claire et détaillée, qui définit les règles de fonctionnement des infrastructures de marché DLT et de leurs exploitants, y compris les dispositions juridiques qui définissent les droits, obligations et **responsabilités des exploitants des infrastructures de marché DLT, ainsi que ceux des membres, participants, émetteurs et clients** qui utilisent leur infrastructure de marché DLT* ». Nous pouvions y voir une porte ouverte vers des « modèles d'entreprise innovants »²⁰⁵¹. Cependant, nous devons lire cette disposition conjointement avec

²⁰⁴⁸ Dans le cas des systèmes de négociation reposant sur une DLT, l'élément qui est susceptible de recevoir la qualification de bien public est le code (du protocole *smart contract* de négociation et du mécanisme de *consensus* algorithmique de la DLT de base), qui ne serait pas forcément soumis au contrôle d'une entité privée ou d'un consortium mais serait ouvert à la contribution des développeurs non employés d'une entité privée ou d'un tel consortium. Considérant le code en tant que bien commun, voir H. NABILOU, *Bitcoin Governance as a Decentralized Financial Market Infrastructure*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 4.2, 2021, p. 45 : « *Although bitcoin, as a unit of account in the Bitcoin network, is not a public good as it is both excludible and rivalrous, the Bitcoin network, and in particular, the maintenance and governance of the protocol, could be said to be a public good. As the benefits of good governance in Bitcoin are shared by everyone, and use by one participant does not decrease such benefits to other participants, Bitcoin network participants face collective action and free-rider problems* ». R. S. HAQUE, et al., *op. cit.*, note 45 : « *For example, the code of the main clients of Bitcoin, Ethereum, and Hyperledger, as well as portions of the clients of Enterprise Ethereum and Corda, all consist of open source code* ».

²⁰⁴⁹ Les obligations proches sont prévues en ce qui concerne l'usage des protocoles de *smart contracts* (cf. à l'article 7(4), aux considérants 41 du Régime pilote).

²⁰⁵⁰ P. BARBAN, *op. cit.*, p. 4/7 : « *Tout comme le droit français qui impose au gestionnaire d'une [DEEP] certaines obligations et limite de facto les DEEP à des registres fermés, contrôlés par un seul opérateur, [la Proposition de Régime pilote] confère à l'opérateur de l'infrastructure DLT des pouvoirs exclusifs, comme la décision d'admission des titres financiers ou des membres du système, incompatibles avec un système blockchain ouvert* ». La version de Proposition de règlement ([COM/2020/594](#)) précédant l'adoption du texte du Régime pilote mentionnait explicitement qu'il doit s'agir d'un « *DLT propriétaire* » (cf. le considérant 28).

²⁰⁵¹ L'ancien considérant 21 de la version de Proposition de règlement Régime pilote, portant sur l'externalisation, prévoyait à propos du système de règlement-livraison que « *En fonction de son plan d'entreprise, un DCT exploitant un système de règlement de titres DLT pourrait vouloir **partager la responsabilité de la gestion de son registre distribué** dans lequel sont inscrites les valeurs mobilières avec d'autres entités, y compris ses participants [;] Les systèmes de règlement de titres DLT devraient pouvoir demander une exemption des exigences relatives à l'externalisation afin de mettre au point de tels **modèles d'entreprise innovants*** ». Ce considérant est en substance repris par le considérant 31 du texte final du Régime pilote, même si ce considérant n'exprime pas l'intention du législateur aussi explicitement que l'ancien considérant 21.

l'article 7(6) selon lequel « *En cas de perte de fonds, de perte d'une garantie ou de perte d'un instrument financier DLT, l'exploitant d'une infrastructure de marché DLT qui a perdu les fonds, la garantie ou l'instrument financier DLT est responsable de la perte, à hauteur de la valeur de marché de l'actif perdu. L'exploitant de l'infrastructure de marché DLT n'est pas responsable de la perte s'il prouve que la perte s'est produite en raison d'un événement extérieur échappant à son contrôle raisonnable et dont les conséquences étaient inévitables malgré tous les efforts raisonnables déployés pour l'éviter* ». Ainsi les exploitants d'une infrastructure de marché DLT sont soumis à une responsabilité lourde avec une décharge de responsabilité limitée quasiment aux seuls cas de force majeure.²⁰⁵²

Cette perception de la responsabilité s'aperçoit déjà sur le terrain. Par exemple, la plateforme Kriptown qui propose aux PME un marché secondaire utilise une DLT privée.²⁰⁵³ Il reste ainsi à observer quelle sera la position des régulateurs sur des éventuels parts de responsabilité à la charge de l'infrastructure de marché DLT en cas d'usages des DLT publiques.²⁰⁵⁴

Avec le Régime pilote le modèle de monopole légal des plates-formes (y compris des infrastructures de marchés DLT) semble rester intacte. En tout état de cause, nous sommes loin d'un système polycentrique de type « système ».

599. Le risque d'externalité négative. Nous constatons que le Régime pilote rappelle à plusieurs reprises l'exigence de ségrégation des actifs, qu'il s'agisse des fonds ou des jetons représentatifs des titres financiers, ainsi que les exigences en matière de sécurité des dispositifs informatiques.²⁰⁵⁵ Ces considérations, notamment celle concernant les

²⁰⁵² P. BARBAN, *op. cit.*, Banque et Droit 2022. L'auteur souligne que cette responsabilité s'impose, que les exploitants d'une infrastructure de marché DLT fournissent ou non un service de conservation des actifs des clients.

²⁰⁵³ <https://www.kriptown.com>.

²⁰⁵⁴ La problématique est plus prégnante du côté des services de règlement-livraison (SR DLT) que du côté du mécanisme de négociation, où le Régime pilote ne considère pas comme une externalisation la délégation de tâches liées à l'utilisation de la DLT pour effectuer des règlements (*cf.* le considérant 31).

²⁰⁵⁵ Voir notamment le considérant 42 du Régime pilote : « *Lorsque le plan d'affaires d'un exploitant d'une infrastructure de marché DLT prévoit la conservation des fonds de sa clientèle, par exemple sous la forme de trésorerie ou d'équivalents de trésorerie, ou la conservation d'instruments financiers DLT ou des moyens d'accéder à de tels instruments, y compris sous la forme de clés cryptographiques, l'infrastructure de marché DLT devrait avoir mis en place des dispositifs adéquats pour protéger ces actifs. Les exploitants des infrastructures de marché DLT ne devraient pas utiliser sur leur propre compte les actifs de leurs clients, à moins d'avoir obtenu leur consentement exprès écrit et préalable. Les infrastructures de marché DLT devraient séparer les fonds et instruments financiers DLT de leurs clients, et les moyens d'accéder à ces actifs, de leurs propres actifs ou des actifs des autres clients. L'ensemble des dispositifs informatiques et de*

dispositifs informatiques n'appellent pas de commentaires particuliers à ceci près qu'il convient de rappeler que les exigences du Règlement (UE) 2022/2554 précité sur la résilience opérationnelle (DORA) s'imposent aux intermédiaires régis par le Régime pilote.

600. L'asymétrie d'information. Cette dernière peut résulter du simple usage des DLT privées, dans la mesure où l'exploitant d'une infrastructure de marché DLT serait *a priori* mieux informé que les autres catégories de participants dont ses clients et les investisseurs. Il en peut être différemment en cas d'usage de la DLT publique. En effet, dans l'hypothèse du recours à une DLT publique comme celle du Bitcoin, il est avancé que « *since the Bitcoin network is highly transparent about its protocol, blockchain, and methods of effecting change in the protocol, it is difficult to establish a clear-cut informational asymmetry between various participants in the network* »²⁰⁵⁶.

Bien que l'asymétrie d'information se trouve réduite dans une DLT publique²⁰⁵⁷, la possibilité de ce risque de défaillance de marché ne peut toutefois pas être totalement écartée.²⁰⁵⁸ C'est dans cette logique que nous comprenons la suite donnée par ESMA, à ce jour, au considérant 54 précité du Régime pilote soulignant initialement que « (...) *Les normes techniques de réglementation prévues par le [MiFID II] et portant sur certaines exigences en matière de communication de données et de transparence pré- et post-négociation, en particulier, sont mal adaptées aux instruments financiers émis à l'aide de la [DLT]* ». ²⁰⁵⁹ ESMA, dans son [rapport du 27 septembre 2022](#) constate que l'adaptation

cybersécurité des infrastructures de marché DLT devraient garantir la protection des actifs des clients contre la fraude, les cyberattaques et tout autre dysfonctionnement opérationnel grave ».

²⁰⁵⁶ H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, op. cit., p. 39 et s. : « *Such a difficulty is exacerbated by the fact that various participants in the network can assume different roles. For example, a developer can simultaneously be a user and can be employed by a mining company or other Bitcoin business. Furthermore, she can operate a fully validating node and can run her own Bitcoin business. This muddies the traditional information asymmetry framework in conventional organisations where there is relatively clear division of labor and separation of roles and powers that make it possible to define various conflict-of-interest rules for participants* ».

²⁰⁵⁷ Également dans ce sens, sur la réduction de l'asymétrie d'information dans le contexte des smart contracts voir R. BARON, M. CHAUDEY, L. JOUVET, *Smart Contracts: Some Elements From A Case-Based Approach*, in W. Azan, G. Cavalier, *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021, p. 101 et s., spéc. p. 114 : « *By proposing [a new] approach for the implementation of smart contracts, we show that another representation of the contract is possible and that smart contracts tend to limit asymmetries between contractors* ».

²⁰⁵⁸ Sur le risque d'asymétrie d'information et sur les autres risques de défaillance dans le cadre d'une infrastructure de négociation reposant sur une DLT sans qu'il ait un exploitant d'une infrastructure de marché DLT au sens du Régime pilote voir le paragraphe 2 ci-après.

²⁰⁵⁹ Ainsi que le considérant 84 du Règlement MiCA : « *Afin d'assurer le bon fonctionnement des marchés des crypto-actifs, les prestataires de services sur crypto-actifs exploitant une plateforme de négociation de crypto-actifs devraient disposer de règles de fonctionnement détaillées, veiller à ce que leurs systèmes et*

pourrait être nécessaire dans une mesure limitée notamment aux « *on-chain transactions* » et que « *a complete overhaul of the functioning of pre-trade transparency waivers for the purpose of the DLT Pilot Regime is not foreseen* ». De ce fait, l'ESMA se retrouve dans la logique initialement exprimée dans son avis de 2019²⁰⁶⁰, où sa préoccupation concernait essentiellement le risque d'application non uniforme des exigences de pré et post-négociation lorsque certains États membres ne qualifieront pas certains jetons d'instruments financiers. La préoccupation de l'ESMA ne portait ainsi pas sur l'inadéquation des certaines exigences aux jetons représentatifs de titres financiers.²⁰⁶¹

601. La possible nouvelle organisation de négociation avec l'usage de DLT, dite DEX, nécessite un régime bien plus complet et adapté au caractère polycentrique de l'organisation, que les mécanismes de négociation soient des AMM ou autres mécanismes de négociation utilisés par les DEX.

§ 2. L'organisation polycentrique avec l'usage de la DLT

602. Les systèmes polycentriques. Le premier élément de cette possible nouvelle organisation est l'absence des entités intermédiaires habilitées, comme des exploitants d'une infrastructure de négociation régie par MiFIR, MiFID II, Régime pilote (infrastructure de négociation DLT) ou à l'instar des exploitant d'une plate-forme de négociation des crypto-actifs au sens du Règlement MiCA. Les mécanismes de négociation sont accompagnés d'une organisation autour d'un protocole de *smart contract* développé sur une DLT, et qui se caractérise par une polycentricité se rapprochant beaucoup de l'autonomie et modularité d'un système que nous avons étudié précédemment à propos des structures d'émission des jetons participatifs (A).

Dans une telle organisation polycentrique, l'organisation des systèmes de négociation centrée sur la régulation des intermédiaires en vue d'encadrer les risques de défaillance de marché s'en trouve-t-elle mise en cause ? Une réponse positive mais nuancée se dégage

procédures soient suffisamment résilients, et être soumis à des exigences de transparence pré- et post-négociation adaptées au marché des crypto-actifs. Les prestataires de services sur crypto-actifs devraient faire en sorte que les transactions effectuées sur leur plateforme de négociation de crypto-actifs soient réglées et enregistrées rapidement sur l'infrastructure DLT ».

²⁰⁶⁰ [ESMA50-157-1391](#), *op. cit.*.

²⁰⁶¹ *Idem*, p. 28, n°128 ; il en est de même en ce qui concerne certains nombres d'obligations de déclarations (voir p. 28, n°129).

lorsque nous vérifions les nouvelles organisations polycentriques à l'aune de ces mêmes risques de défaillance de marché (B).

A) L'organisation polycentrique : les parties prenantes et le code

603. Les systèmes fondés sur la technologie DLT sont considérés comme des systèmes socio-techniques avec plusieurs centres de décision autonomes. Ces centres se trouvent dans un ordre spontané d'interaction, de compétition et de coopération²⁰⁶² (2). Ils partagent un certain nombre de règles, intégrées ou non dans le code, dans le protocole informatique²⁰⁶³ du mécanisme de négociation (1).

1. L'organisation polycentrique au niveau du code

604. L'organisation du pouvoir normatif et décisionnel. La première interrogation que suscite une organisation polycentrique est de savoir à qui reviennent les pouvoirs normatifs et décisionnels qu'exercent aujourd'hui les gestionnaires des systèmes de négociation (MR, SMN, SON, IS) ? Considérer la DLT comme une technologie de gouvernance conduit à envisager d'abord l'intégration dans le code des règles de droit (en l'occurrence les pouvoirs normatifs et décisionnels).²⁰⁶⁴ Par le code, nous entendons l'infrastructure informatique des *on-chain* matching ou des AMM, à savoir, **i)** le protocole *smart contract* sur lequel est construit le mécanisme de négociation dont, en particulier, la gestion des réserves de liquidité (*liquidity pool*) des AMM²⁰⁶⁵, et **ii)** l'infrastructure de communication entre les divers acteurs (entre les mineurs et les donneurs d'ordres, entre les nœuds, etc.), **iii)** ainsi que le protocole du mécanisme de *consensus* de la DLT²⁰⁶⁶ qui importe non seulement, le cas échéant, pour le *matching on-chain* (chez les DEX avec les mécanismes

²⁰⁶² E. ALSTON, W. LAW, I. MURTAZASHVILI, M. WEISS, *Blockchain networks as constitutional and competitive polycentric orders*, Jour. of Inst. Economics (2022), 18, 707–723 ; P. De FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology*, [op.cit.](#).

²⁰⁶³ En ce sens, P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 173 et s., spéc. 193 et s..

²⁰⁶⁴ La question de pertinence de tous ou de certains de ces pouvoirs est à éclaircir dans le processus d'intégration des règles données. Par exemple, l'exercice du pouvoir d'exclusion du marché lorsque le bénéficiaire du système de négociation (actuellement, essentiellement les membres de marchés) ne peut plus assurer une compensation des transactions est susceptible d'être inutile si la compensation elle-même devient obsolète (sur le système de compensation, *supra* n°571 et s.).

²⁰⁶⁵ V. MOHAN, [op. cit.](#).

²⁰⁶⁶ Sur ces différentes strates voir L. ZHOU, et al., *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, [op. cit.](#), spéc. p. 2 et s..

de négociations autre que l'AMM), mais particulièrement pour le dénouement des transactions.

605. L'intégration des règles dans le code. Aujourd'hui, la détermination des règles de marché, relèvent principalement du pouvoir normatif des gestionnaires des systèmes de négociation²⁰⁶⁷. Ces règles visent, en particulier, à régir l'accès au système de négociation (par catégorie d'instruments et des personnes) et à assurer la négociation équitable et ordonnée des ordres²⁰⁶⁸. Quant à l'exécution (respect) de ces règles de marché, elle se concrétise à l'aide des règles relevant actuellement de la fonction de supervision des gestionnaires des systèmes de négociation.²⁰⁶⁹ Cette dernière implique plus particulièrement le pouvoir décisionnel (que les décisions soient de nature non répressive ou répressive²⁰⁷⁰). Parmi ces décisions se trouvent les décisions d'admission et de radiation des instruments négociables²⁰⁷¹ ou celles qui peuvent modifier les conditions de

²⁰⁶⁷ Sur ces pouvoirs actuellement exercés par les gestionnaires des systèmes de négociation voir L. 421-10 CMF (MR), L. 424-2 CMF (SMN), L. 425-2 CMF (SON).

²⁰⁶⁸ Notamment le filtrage et la catégorisation des ordres (P. BARBAN, *thèse préc.*, p. 75) et, le cas échéant (concernant les ordres autres que les « ordres purs »), des conditions spécifiques (suspensive, résolutoire), ainsi que priorisation équitable des ordres (selon le prix d'achat favorable, si non par priorité temporelle donc l'ordre d'entrée des ordres à prix identique). Relativement au filtrage, il convient de mentionner avec le professeur P. Barban (*précitée*, n°27, p. 75-76) qu'un des objectifs essentiels du filtrage est d'éviter la défaillance d'un donneur d'ordre susceptible de provoquer l'effet de domino (l'externalité négative). Or, cette question relève de l'étude du système d'exécution (la compensation et le règlement-livraison), de sorte que le risque de contrepartie est jugé quasi-inexistant lorsque le système d'exécution (la compensation et le règlement-livraison) repose sur une DLT (*supra* n°573 et s.).

²⁰⁶⁹ Sur ces pouvoirs actuellement exercés par les gestionnaires des systèmes de négociation voir les dispositions de l'art. L. 420-9 CMF communes à toutes les plates-formes de négociation, ainsi que des dispositions spécifiques, les art. L. 421-2 et s. du CMF, spécialement L. 421-14 CMF (MR).

²⁰⁷⁰ Il est intéressant de souligner que le régime des sanctions appliqué aux décisions répressives dans les marchés réglementés, comme la décision d'exclusion du marché ou de radiation de l'instrument, est, selon le professeur P. Barban, celui des sanctions contractuelles. Toutefois, pour que ces sanctions soient efficaces et légitimement respectées, ce régime est soumis aux mesures processuelles et de contrôle du juge (voir, P. BARBAN, *thèse préc.*, n°44 et s., spéc. n°50 et s.). Dans un système polycentrique, les sanctions contractuelles sont issues d'un équilibre polycentrique. En effet, les décisions polycentriques de sanction émanent d'une source polycentrique et non d'une source unique centrale qui rechercherait une légitimité (par exemple, la légitimité légalement octroyée aux MR, SMN, SON pour la mise en œuvre et l'application des règles générales et impersonnelles ou, pour le moins, non discriminatoires). De ce fait, le caractère général des règles dont la violation est sanctionnée, semble être renforcé par la polycentricité de la source (de l'auteur, de l'instance) de la décision répressive. C'est le caractère normatif des règles d'application générale, dont la violation est sanctionnée par des décisions polycentriques, qui se retrouve renforcé (sans que cela puisse, en principe, exclure la soumission de ces sanctions au contrôle du juge).

²⁰⁷¹ Les pouvoirs décisionnels en matière d'admission et de radiation des instruments négociables sont prévus par les articles L. 421-14 CMF (MR), L. 424-4 CMF (SMN), L. 425-7 CMF (SON). Ces derniers pouvoirs (non répressive) sont largement encadrés par et corrélés aux règles en matière d'offre au public, notamment celles portant sur le contrôle des documents d'offre ou d'admission comme le prospectus (ou le livre blanc requis par le Règlement MiCA). Il convient de souligner l'importance de codification des règles d'admission objectives, étant donné que les critères d'admission des jetons aux plates-formes de négociation actuellement restent très subjectifs (*cf.* A. VERSTEIN, *Crypto Assets and Insider Trading Law's Domain*, [105 Iowa L. Rev. 1, Febr. 2019](#), p. 27 et s.).

négociation comme, à titre d'exemple, la décision de suspension des négociations (ex. en mettant fin à la confrontation d'un ou plusieurs, ou de tous les ordres portant sur une catégorie d'instruments²⁰⁷²). Ces dernières décisions peuvent *a priori* être codées, avec plus ou moins d'automatisation, à l'exemple de la suspension automatique de la négociation au-delà d'un seuil d'alerte d'anomalie de prix (adaptée en fonction de la nature de l'instrument).²⁰⁷³

L'intégration d'un certain nombre de ces règles dans l'algorithme de *consensus* permettrait de prévenir certains risques, comme le risque de « *front-running* »²⁰⁷⁴ qui est essentiellement une problématique de traitement discriminatoire des ordres des clients allant à l'encontre de l'objectif de négociation équitable et ordonnée.²⁰⁷⁵

²⁰⁷² Voir les dispositions de l'art. L. 420-10 CMF communes à toutes les plates-formes de négociation, ainsi que des dispositions spécifiques de l'article L. 421-10 CMF (MR). Ce pouvoir de suspension est à distinguer des prérogatives réservées à l'AMF, comme suspension des négociations sur l'ensemble du marché réglementé (L. 421-16 CMF).

²⁰⁷³ Sur une telle pratique dans le marché réglementé (art. 514-3 du RG AMF) pouvant, par ailleurs, aboutir à une reprise des négociations ou à l'annulation des transactions, voir P. BARBAN, *thèse préc.*, n°41, p. 92 : « [telles] interruptions techniques sont un outil essentiel de réduction de la volatilité des cours. Il s'agit d'un mécanisme qui, sur la base du cours de référence tiré de la moyenne du prix des transactions réalisées – juste prix [voir H. De Vauplane, J.-P. Bornet, *droit des marchés financiers*, 3^{ème} éd., Litec, n°1097 et s.] –, permet d'établir des limites, une fourchette de prix, au-delà desquelles la transaction sera considérée comme suspecte et perçue comme un incident de cotation » (*Idem*, p. 91).

²⁰⁷⁴ Sur les pratiques de manipulations du cours, voir AMF, *Marchés Financiers : Principes directeurs issus de la jurisprudence 2003-2021*, Com. des sanct. et jur. de recours, [févr. 2023](#), spéc. p. 291 et s.

²⁰⁷⁵ S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 173 in fine ; P. DAIAN, S. GOLDFEDER, T. KELL, Y. L. X. ZHAO, I. BENTOV, L. BREIDENBACH, A. JUELS, *Frontrunning in Decentralized Exchanges, Miner Extractable Value, and Consensus Instability*, 2020 IEEE Symposium on Security and Privacy San Francisco, CA, USA 18-21 May 2020, DOI: [10.1109/SP40000.2020.00040](#) ; M. MOOSAVI, J. CLARK, *op. cit.* ; H. S. GALAL, A. M. YOUSSEF, *Publicly Verifiable and Secrecy Preserving Periodic Auctions*, in M. Bernhard et al. (eds), *Financial Cryptography and Data Security, FC 2021 International Workshops, Lecture Notes in Computer Science, vol 12676, Springer, Berlin, Heidelberg* ; R. KHALIL, A. GERVAIS, G. FELLE, *TEX-A Securely Scalable Trustless Exchange*, [IACR Cryptol. ePrint Arch. 2019 \(2019\), 265](#) ; S. ARAMONTE, W. HUANG, A. SCHRIMPF, *DeFi risks and the decentralisation illusion*, BIS Quarterly Rev., Dec. 2021 : « Certain features of AMMs expose liquidity-takers to market manipulation on DEXs. The execution of trades in AMMs requires validations based on the blockchain's consensus protocol, ie buy and sell orders are stored in a public memory pool, so that validators (also known as "miners") can add them to the blockchain. When submitting orders, liquidity-takers are uncertain about the timing of their orders' execution and the execution prices, as these depend on the execution sequence. Importantly, the order quantities become public knowledge before their price impact has materialised – which is easily predictable from the bonding curve. This time lag opens the door to malicious activity, whereby a trader may try to place a buy and an offsetting sell order immediately before and after, respectively, the pre-announced buy order. When the latter order is large enough, the bonding curve implies that the malicious trader's sell order will be executed at a higher price than his buy order, thus generating a profit. Such front-running behaviour is particularly attractive to large validators because they have a higher chance to "win" the next block and time their front-running trades optimally. The profits sometimes are called "miner extractable value" » ; *Infra* n°623 et s. sur les risques relevant des asymétries d'information.

À l'exemple de l'intégration dans le code des obligations déclaratives prévues dans le *Handbook* de FCA²⁰⁷⁶, plusieurs auteurs se prononcent dans le sens de la possibilité d'intégrer dans le code des règles²⁰⁷⁷, en l'occurrence, des règles de marchés. Ils sont néanmoins conscients de son insuffisance, notamment parce qu'il s'agit d'une gouvernance limitée au niveau de l'algorithme seulement.²⁰⁷⁸ Cette limite est aussi une réponse à certaines critiques qui pourraient autrement considérer que l'organisation est centralisée autour du code.²⁰⁷⁹ Or, en fonction des rôles des participants dans l'organisation, la centralisation autour du code est à relativiser. Par exemple, tout au long de sa vie, le code peut être soumis aux décisions des participants dans un processus polycentriques²⁰⁸⁰.

La question d'intégration des règles soulève ainsi deux interrogations intimement liées l'une à l'autre : i) la possibilité ou non d'automatisation de chaque règle par intégration

²⁰⁷⁶ [FCA](#), *Digital Regulatory Reporting Phase 2 Viability Assessment*, [Jan. 2020](#) ; également FCA, *Call for input : Using Technology to achieve smarter regulatory reporting*, [Feb. 2018](#) ; FCA, *Digital Regulatory Reporting Pilot Terms of Reference*, [June 2018](#).

²⁰⁷⁷ P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology : from Code is Law to Law is Code*, First Monday, vol. 21, n°12, 5 December 2016 ; P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 193 et s. Les auteurs parlent de « algocratic systems » (voir sur ce sujet J. DANAHER, *The Threat of Algocracy: Reality, Resistance and Accommodation*, 29 PHIL.&TECH. 245, 2016) ; K. D. MULLIGAN, A. K. BAMBERGER, *op. cit.* ; K. WERBACH, *op. cit.*, p. 235 et s. ; M. ABRAMOWICZ, *Cryptocurrency-based law*, Arizona L. Rev. 58, 2016, pp. 359-420 ; U. GASSER, R. BUDISH, S. M. WEST, *Multistakeholders as governance groups : observations from case studies*, [Berkman Center Research Publication n°2015-1, Jan. 14, 2015](#) ; B. CAPPIELLO, G. CARULLO (dir.), *Blockchain, Law and Governance*, Springer 2021 ; R. AUER, *Embedded Supervision: How to Build Regulation into Blockchain Finance*, [Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper N°371, 2019](#).

²⁰⁷⁸ K. WERBACH, *op. cit.*, p. 236-237 ; P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 199 (« *Limitations of Code as Law* ») ; L'expérience de plusieurs crises, notamment chez Bitcoin en 2015-2017 (cf. H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, pp. 28-29), témoigne de cette limite, voir P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, Internet Policy Review 2016, vol. 5, iss. 4 : « ... the community of developers, investors and users of Bitcoin has experienced what can be regarded as an important governance crisis – a situation whereby diverging interests have run the risk of putting the whole project in jeopardy. This governance crisis is revealing of the limitations of excessive reliance on technological tools to solve issues of social coordination and economic exchange. Taking the Bitcoin project as a case study, we argue that online peer-to-peer communities involve inherently political dimensions, which cannot be dealt with purely on the basis of protocols and algorithms ». P. DE FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology*, [op. cit.](#) ; J. OSTER, *Code is code and law is law : the law of digitalization and the digitalization of law*, Int. Jour. of Law and Info. Tech., Vol. 29, Iss. 2, Summer 2021, pp. 101-117 ; P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *Blockchain Technology and the Rule of Code: Regulation via Governance*, [2022](#).

²⁰⁷⁹ Voir S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 161 : « A technologiste may consider the DEX [NB : une plate-forme de négociation reposant sur un code DEEP sans entité responsable identifiée] as being conralized in the CCTech code because the operational rules of the underlying code constitute the exchange. This is wholly different from the traditional stock exchange model familiar to regulatory agencies, primarily because the bricks-and-mortar venue that anchors centralization has been collapsed into a CCTech-based code supported over a network of participants » ; « While the trading participants in a DEX may be distributed, the Trading Mecanism is nevertheless centralized in the underlying code constituting the DEX ».

²⁰⁸⁰ *Infra* n°608 et s.

dans un code (« code-able » ou non) ; ii) l'organisation (gouvernance) du processus même d'intégration des règles dans le code.

606. « Code-able » ou non. En premier lieu, la possibilité ou non d'automatisation de chaque règle, individuellement, fait l'objet d'analyse dans l'industrie dite « RegTech » (*Regulatory Technology*)²⁰⁸¹, mais aussi « SupTech » (*Supervisory Technology*)²⁰⁸². Les RegTech et SupTech sont appliqués notamment en matière d'automatisation et de synchronisation des obligations déclaratives (ex. les déclarations pré/post-négociation).²⁰⁸³

L'analyse approfondie des RegTech et SupTech étant hors de portée de notre étude²⁰⁸⁴, néanmoins, il nous paraît essentiel à souligner que, dans RegTech et SupTech, en principe,

²⁰⁸¹ P. M. BATISTA, W.-G. RINGE, *Dynamism in Financial Market Regulation: Harnessing Regulatory and Supervisory Technologies*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 4.2. 2021, p. 57 : « *The range of **RegTech** services and products goes beyond compliance and regulatory reporting. While the first incorporates solutions that identify and keep track of changes in regulatory requirements in diverse jurisdictions and automate **real-time monitoring of compliance** and risk levels through the analysis of operational and internal data (such as insights from managers and employees observation), the second helps to automate and integrate regulatory reporting requirements to cut costs and increase accuracy and speediness. It also includes customer identification and transaction monitoring (digitizing and updating customers and partners information and identifying suspicious transactions)* ».

²⁰⁸² P. M. BATISTA, W.-G. RINGE, *Dynamism in Financial Market Regulation: Harnessing Regulatory and Supervisory Technologies*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 4.2. 2021, p. 59 : « *At the outset, **SupTech** is mainly found in data collection and analytics [cf. D. Broeders, J. Prenio, *Innovative Technology in Financial supervision (Suptech) – The Experience of Early Users (FSI Insights on Policy Implementation, n°9, July 2018)]*. Its most transformative potential, however, lies in its capacity to enable **real-time monitoring of financial markets, improving the evaluation of compliance breaches** and firms' due diligence, as well as the assessment of new risks as they unfold ».*

²⁰⁸³ P. M. BATISTA, W.-G. RINGE, *Dynamism in Financial Market Regulation: Harnessing Regulatory and Supervisory Technologies*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 4.2. 2021, p. 57 et 59, ainsi que la référence à cf. J. H. HEE JUNG, *RegTech and SupTech: The Future of Compliance*, in J. Madir (ed.), *Fintech: Law and Regulation 2019*, 255 et s., 264-265 ; ou encore, sur le développement des systèmes DLT connectés aux solutions SupTech des régulateurs, voir PH. TRELEAVEN, B. BATRINCA, *Algorithmic Regulation : automating financial compliance monitoring and regulation using AI and Blockchain*, CAPCO Inst. Jour. of Fin. Trans. n°45, 2017.

²⁰⁸⁴ B. COEN, D. R. MAURICE (ed.), *op. cit.* ; E. MICHELER, A. WHALEY, *Regulatory Technology: Replacing Law with Computer Code*, EUR. BUS. ORGAN. L. REV. 2020, vol. 21(2), pp. 349-377 ; Basel Committee on Banking Supervision & BIS, *Sound Practices – Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors*, [Febr. 2018](#) ; D. W. ARNER, J. BARBERIS, R. P. BUCKLEY, *RegTech: Building a Better Financial System*, in D. Lee Kuo Chuen, R. Deng (eds.) *Handbook of Blockchain, Digital Finance and Inclusion*, Vol. 1, 2018, p. 359-373 ; P. ARMSTRONG, *RegTech and SupTech – Change for Markets and Authorities*, in ESMA Report on Trends, Risks and Vulnerabilities n°1, 2019, p. 43 ; EBA, *Cryptotechnologies: Improving Regulatory Compliance*, [2018](#) ; K. YEUNG, *Algorithmic Regulation : a critical interrogation*, [July 2017](#) ; A. RENDA, *The Promise and Preconditions of RegTech*, Club of Regulators - OECD Network of Eco. Regulators, [27 Nov. 2018](#) ; S. LEVI, G. FERNICOLA, E. FISCH, *The Rise of Blockchains and Regulatory Scrutiny*, Harv. L. Sch. For. on Corp. Gov. & Fin. Reg., [March 2018](#) ; Pour la conformité du recours à la DLT spécifiquement à la réglementation en matière de KYC et AML-FT voir *inter alia* le rapport d'EBA (*Cryptotechnologies Working Group*) susmentionné, ainsi que E. KURUM, *RegTech Solutions and AML Compliance : what futur for financial crime ?* Jour. of Fin. Crime, May 2020).

l'intégration des règles dans le code de façon préalable et maximaliste est frappée d'insuffisances.

Avant tout, elle est frappée d'une insuffisance inhérente à la science algorithmique même, appelée « Oméga ».²⁰⁸⁵ L'« oméga » est la limite du réel calculable, il représente le réel non calculable, de sorte qu'une des propriétés des nombres oméga en mathématique (dits les « nombres de Chaitin ») est d'être « aléatoires ».²⁰⁸⁶ La définition de « hasard » donnée par Chaitin rend plus accessible à notre raison ce réel incalculable : « *est hasard ce qui relève de l'incompressibilité algorithmique* ».²⁰⁸⁷ Ce que nous évoquons ici par « oméga », par l'insuffisance inhérente à la science algorithmique, n'est pas les difficultés, a priori non insurmontables, d'adapter le code en fonction de l'évolution de la réglementation, mais de l'impossibilité pour la science algorithmique d'appréhender tous les événements, actions, hypothèses possibles dans une réalité infinie (l'univers infini).²⁰⁸⁸ On est ainsi dans le domaine de l'impossible, d'insurmontable ; c'est la limite de la régulation *ex ante* intégrée dans le code.

607. En revanche, les problèmes déjà connus dans la finance traditionnelle de type *front-running*, par exemple trouvent des solutions techniques²⁰⁸⁹ dont l'intégration *ex post* dans les AMM nécessite une gouvernance dynamique. Cette gouvernance, l'organisation, constitue, à notre avis, un aspect incontournable du développement des solutions

²⁰⁸⁵ J.-P. DELAHAYE, *Les nombres oméga*, <https://www.cs.auckland.ac.nz/~cristian/delahaye.pdf>.

²⁰⁸⁶ *Ibid* : « Comme l'écrivait Martin Gardner et Charles Bennett "Oméga est, dans bien des sens différents, un nombre cabalistique. Il peut être connu par un humain (vous pourriez l'apprendre si on vous le confiait), mais pas sur la base de la raison. Pour le connaître en détail il faudrait faire un acte de foi, comme on accepte les mots d'un texte sacré." ».

²⁰⁸⁷ La définition de Chaitin rapportée par Edgar Morin, voir E. Morin, *Leçons d'un siècle de vie*, éd. Denoël 2021, p. 34 : « *est hasard ce qui relève de l'incompressibilité algorithmique, c'est-à-dire l'impossibilité de déterminer à l'avance une succession d'événements. Omega symbolise les limites de la connaissance mathématique, les limites du calculable, les limites de l'algorithmisation, les limites de la prévisibilité* ».

²⁰⁸⁸ Voir *inter alia* A. M. HINKES, *The Limits of Code Deference*, *The Journal of Corporation Law* 2021, Vol. 46:4, pp. 869-897 ; S. D. LEVI, A. B. LIPTON, *An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations*, Harv. L. Sch. F. Corp. Governance, [May 26, 2018](#).

²⁰⁸⁹ T. ROUKHNY, *Decentralized Finance: information frictions and public policies*, *Approaching the regulation and supervision of decentralized finance*, [FISMA Juin 2022](#) : « *More generally, exchange activity across protocols gives rise to Miner Extractable Value (MEV) risk which is a form of front running intimately linked to the transparent nature of DEX protocols (Dayan et al., 2020). Given the adverse effect of such risk on economic value - as users become reluctant to engage in fear of getting their trading opportunity stolen - several initiatives are under way in different protocols to fix it. For instance, Automata, a privacy middleware, recently introduced Conveyor, a solution which sidelines standard transaction broadcasting by implementing First-In-First-Out (FIFO) transaction batches to DEXs in order to prevent any form of front-running, back-running or sandwiching by standard miners* ». PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, *Maximal Extractable Value and the Blockchain Commons*, [Aug. 23, 2022](#), spéc. p. 15 (point « 4.1 Existing Solutions »).

techniques y compris des solutions *RegTech* et *SupTech*²⁰⁹⁰. Contrairement à l'insuffisance inhérente à la science algorithmique, cette dernière relève du domaine du possible dont les difficultés et des imperfections sont en principe surmontables.

608. La régulation du processus polycentrique d'intégration des règles dans le code.

En deuxième lieu, l'organisation du processus d'intégration des règles dans le code fait partie de la question de durabilité dans le temps d'un système polycentrique. Rappelons-le, la polycentricité se caractérise par l'existence des multiples centres de décision autonomes, mais ces derniers partagent un certain nombre de règles auxquelles ils se soumettent, et que la continuité du système polycentrique dépend d'un ordre spontané d'interaction, de compétition et de coopération et non pas des mécanismes coercitifs *in fine* étatiques. L'équilibre de cette gouvernance polycentrique se tient à sa capacité de répondre à l'ensemble des risques de défaillance précédemment identifiés.²⁰⁹¹ À cet égard, l'organisation au niveau du code – de l'algorithme de protocole et de la DLT de base nécessite d'être complétée avec l'analyse socio-juridique, de gouvernance, au niveau de l'ensemble des différentes parties prenantes²⁰⁹², à savoir, en particulier, les développeurs de code, les nœuds et les utilisateurs.

²⁰⁹⁰ Notamment en matière de SupTech, voir SCHIZAS, G. MCKAIN, B. ZHANG, A. GANBOLD, P. KUMAR, H. HUSSAIN, K. J. GARVEY, E. HUANG, A. HUANG, S. WANG, N. YEROLEMOU, *The Global Regtech Industry Benchmark Report*, Cambridge Centre for Alternative Finance, [June 2019](#) ; G. HILEMAN, M. RAUCHS, *Global Blockchain Benchmarking Study*, Cam. Ctr. for Alt. Fin., [2017](#) ; J. S. GANS, *The Fine Print in Smart Contracts*, Nat. Bur. of Eco. Rsch., [Working Paper 25443, Janv. 2019](#).

²⁰⁹¹ C'est ce que constitue la finalité de la régulation telle que cette notion est développé notamment par M.-A. Frison-Roche : « [la régulation] est un appareillage juridique qui crée et maintien des équilibres dans des secteurs spécifiques qui ne peuvent les créer ou maintenir par leur propre force, cet équilibre s'établissant le plus souvent entre un principe de concurrence et des principes a-concurrentiels ou anti-concurrentiels » (M.-A. FRISON-ROCHE, *Le couple ex-ante/ex-post justification d'un droit propre et spécifique de la régulation*, *op. cit.*, p. 37).

²⁰⁹² S'inspirant des travaux de E. Ostrom, le professeur K. Werbach propose de voir dans l'organisation DLT quatre niveaux hiérarchiques de gouvernance : i) « *Consensus* » – le niveau de l'algorithme de *consensus* opérant le fonctionnement quotidien, ii) « *Override* » – le niveau de décision collective permettant de prévoir les règles et les modalités nécessaires pour pouvoir suspendre, en cas de problème grave comme le piratage, le respect du principe d'immutabilité de la DLT, iii) « *Rule Change* » – le niveau constitutionnel où les règles de fixation des personnes habilitées à modifier, à évoluer l'algorithme même de *consensus* sont déterminées par avance, iv) « *Community Governance* » – le niveau constitutionnel où il est déterminé « qui juge les juges », à savoir comment se sont constituées les personnes habilitées à participer à la gouvernance et modifier les règles (K. WERBACH, *op. cit.*).

2. Le rappel des principaux centres de décisions

609. Les développeurs. Pour rappel, les développeurs sont ceux qui encodent (intègrent) les règles d'une plate-forme.²⁰⁹³ Ils proposent des nouveaux codes, ce sont les développeurs-catalyseurs (fondateurs ou non, comme Satoshi du Bitcoin et ses successeurs²⁰⁹⁴). Ils peuvent aussi contribuer au maintien et à l'amélioration du code existant.²⁰⁹⁵ Concernant l'intégration dans le code existant des modifications proposées, bien souvent, seuls certains développeurs ont le pouvoir – « *commit access* » – pour intégrer les modifications dans le code (« *core developers* »).²⁰⁹⁶

Les développeurs réalisent leur activité en tant qu'employés d'une plate-forme DLT privée, à l'instar des développeurs de Ripple, ou en dehors de toute relation sociétaire.²⁰⁹⁷ Certains considèrent que les incitations des développeurs peuvent être liées à leur participation dans différentes casquettes, à savoir à la fois développeur, utilisateur (détenteur de jeton), mineur, nœud, ou encore à leur réputation (facteur sociologique ou psychologique)²⁰⁹⁸, ou à la rémunération par diverses sources (par les entités privées²⁰⁹⁹, par les associations, par les fondations comme celle des mineurs²¹⁰⁰).²¹⁰¹ En tout état de cause, on est en présence

²⁰⁹³ A. NARAYANAN, J. BONNEAU, E. FELTEN, A. MILLER, S. GOLDFEDER, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*, New Jersey, USA, Princeton University Press, 2016, p. 173.

²⁰⁹⁴ P. RIZZO, *The Last Days Of Satoshi: What Happened When Bitcoin's Creator Disappeared*, [bitcoinmagazine.com](https://bitcoinmagazine.com/april-26-2021), April 26, 2021.

²⁰⁹⁵ J. TIROLE, J. LERNER, *The Simple Economics of Open Source*, [Journal of Industrial Economics](https://www.jstor.org/stable/4149444), June 2002, n°52, pp. 197-234.

²⁰⁹⁶ K. FOGEL, *Producing Open Source Software : how to run a successful free software project*, [Version: 2.3214](https://www.kfogel.com/2020/02/23/2020-02-23-2020-02-23/), 2020.

²⁰⁹⁷ Ph. HACKER, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies ? a framework for stability and decision making in blockchain-based organisations*, in P. Hacker, I. Lianos, G. Dimitropoulos, S. Eich, *Regulating Blockchain : techno-social and legal challenges*, 2019, p. 140 ; A. WALCH, *The Bitcoin Blockchain as a Financial Market Infrastructure : a consideration of operational risk*, 18 NYU Journal of Legislation and Public Policy 837, 2015 : « *Over the course of Bitcoin's existence, the compensation of the core developers has evolved from no compensation, to compensation by private businesses within the Bitcoin ecosystem, to compensation by non-profit digital currency advocacy groups. As of this writing, several of Bitcoin's core developers are based in the Massachusetts Institute of Technology's Digital Currency Initiative, and are compensated by MIT* » ; R. S. HAQUE, R. S. SILVA-HERZOG, B. A. PLUMMER, N. M. ROSARIO, *Blockchain Development and Fiduciary Duty*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 2.2. 2019, p. 139.

²⁰⁹⁸ J. TIROLE, J. LERNER, *op. cit.*. Par souci de carrière par exemple (p. 14).

²⁰⁹⁹ Les « *core developers* » du réseau Bitcoin sont employés par la société Blockstream, voir <https://blog.bitmex.com/who-funds-bitcoin-development/>.

²¹⁰⁰ J. ZHUOER, *Infrastructure Funding Plan for Bitcoin Cash*, [Medium](https://medium.com/@jzhuoer/infrastructure-funding-plan-for-bitcoin-cash-2020), Jan. 2020.

²¹⁰¹ R. S. HAQUE, et al., *op. cit.* ; M. RAUCHS, A. GLIDDEN, B. GORDON, G. PIETERS, M. RECANATINI, F. ROSTAND, K. VAGNEUR, B. ZHANG, *Distributed Ledger Technology Systems : A Conceptual Framework*, Cambridge Centre for Alternative Finance, August 2018, p. 57. Quant à la rémunération par émission, à titre de récompense, elle est moins pertinente pour les plates-formes de

d'une organisation où, au niveau des développeurs, ces derniers sont bien présents et remplissent le rôle qui leur revient dans le fonctionnement notamment du code du système de négociation (communément appelée *exchange software application*).²¹⁰²

610. Les mineurs. Il convient de rappeler que les « mineurs » en tant que catégorie distincte des participants existent dans des mécanismes de *consensus* dit « leader-based »²¹⁰³, comme chez Bitcoin où ils minent la transaction correcte à valider par les participants (nœuds). Pour miner ils y mobilisent leur puissance computationnelle de calcul (PoW)²¹⁰⁴ ou misent des actifs à titre de garantie (PoS). En revanche, dans des mécanismes de *consensus* ne reposant pas sur la capacité computationnelle d'un nœud-leadeur, comme chez Avalanche, le rôle de « mining » est assumé *a priori* par tous les participants du processus de *consensus* des transactions (des nœuds)²¹⁰⁵. Il en résulte que, dans certains niveaux et aspects, les analyses ci-après en termes de risques de défaillance varient en fonction que le mécanisme de *consensus* donné soit « leader-based » ou non, à savoir si les « mineurs » constitue une catégorie distincte des participants (des nœuds).

Sur le plan donc des incitations économiques pour assurer le fonctionnement du protocole, nous rencontrons des problématiques sensibles dans des DLT avec mineurs (« leader-

négociation et relève des jetons monétaires du réseau comme le Bitcoin, l'Ethereum où la création de la masse de bitcoins et d'ethers dépend de ces émissions par minage (*Supra* n°308 et s. sur les jetons monétaires).

²¹⁰² H. NABILOU, *Bitcoin Gouvernance*, *op. cit.* : « *irrespective of the reasons, Bitcoin [network] seems to be like the proverbial Bumblebee that in theory [of « tragedy of commons»] would not fly, but in practice does [métaphor expressed by Mario Draghi]* » ; Ou plus généralement sur les mécanismes d'incitations des développeurs en matière des codes « open source » voir S. WEBER, *The Success of Open Source*, Harvard Univ. Press, 2005.

²¹⁰³ *Supra* n°455 et s., spec. 457 et s..

²¹⁰⁴ A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 45, ainsi que la référence à J. Wilmoth, *Bitcoin's Mining Pools Now Control Nearly 51 Percent of the Bitcoin Hashrate*, [25th June 2018](#) ; P. DAIAN et al., *op. cit.* ; W. MAGNUSON, *Blockchain Democracy : Technology, Law and the Rule of the Crowd*, Cambridge University Press 2020.

²¹⁰⁵ K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *Avalanche Platform*, [30th June 2020](#), p. 13 : « **Inclusion and Equality** A common problem in permissionless currencies is that of the "rich getting richer". This is a valid concern, since a PoS system that is improperly implemented may in fact allow wealth generation to be disproportionately attributed to the already large holders of stake in the system. A simple example is that of **leader-based consensus protocols**, wherein a subcommittee or a designated leader collects all the rewards during its operation, and where the **probability of being chosen to collect rewards** is proportional to the stake, accruing strong reward compounding effects. Further, in systems such as Bitcoin, there is a "big get bigger" phenomenon where the big miners [in terms of the computational power] enjoy a premium over smaller ones in terms of fewer orphans and less lost work. In contrast, Avalanche employs an egalitarian **distribution of minting** : every single participant in the staking protocol is rewarded equitably and proportionally based on stake. By enabling very large numbers of people to participate first-hand in staking, Avalanche can accommodate millions of people to participate equally in staking. The minimum amount required to participate in the protocol will be up for governance, but will be initialized to a low value to encourage wide participation. This also implies that delegation is not required to participate with a small allocation ».

based » consensus) que nous ne rencontrons pas, à notre connaissance, dans des DLT sans mineur-leader (« *non-leader-based* » consensus). Les incitations sont intégrées dans le code²¹⁰⁶ et sont d'ordre économiques, car « *mining is a for-profit industry* ». ²¹⁰⁷ Les problématiques rencontrées sont essentiellement liées aux frais de transaction (distinct de « *block reward* »²¹⁰⁸). On peut citer les frais de « *block space* » chez Bitcoin, ceux de « *gas price* » chez Ethereum²¹⁰⁹ que les utilisateurs payent pour la validation de la transaction, voire pour faire prioriser la validation de leur transaction.

611. Les nœuds. Pour rappel, les nœuds constituent un réseau d'ordinateurs, qui participent à la vérification et validation des transactions minées, et qui conservent l'état actuel du registre (dont certains conservent une copie du registre, de l'archive complète).²¹¹⁰ Ainsi, les DLT sont distinctes des autres bases de données en ce qu'elles ne

²¹⁰⁶ Y.-Y. HSIEH, et al. *op. cit.*, p. 7/26 ; A. JUDMAYER, N. STIFTER, A. ZAMYATIN, I. TSABARY, I. EYAL, P. GAZI, S. MEIKLEJOHN, E. WEIPPL, *Pay To Win: Cheap, Crowdfundable, Cross-chain Algorithmic Incentive Manipulation Attacks on PoW Cryptocurrencies*, [2019](#) ; CH. HOU, M. ZHOU, Y. JI, PH. DAIAN, FL. TRAMER, G. FANTI, A. JUELS, *SquirRL: Automating Attack Analysis on Blockchain Incentive Mechanisms with Deep Reinforcement Learning*, [Aug. 2020](#).

²¹⁰⁷ S. HAQUE et al., *op. cit.*, p. 163.

²¹⁰⁸ Les frais de transaction sont à distinguer de l'émission des bitcoins à titre de rémunération de minage, dit « *block reward* » qui est sensé de se réduire à zéro avec l'émission de la totalité des bitcoins prévus (environ 21 millions). Voir H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, p. 51 ; ainsi que R. AUER, *Beyond the doomsday economics of "proof-of-work" in cryptocurrencies*, BIS Working Papers n°765, 21 Jan. 2019 : « *the transaction market cannot generate an adequate level of "mining" income via fees as users free-ride on the fees of other transactions in a block and in the subsequent blockchain. Instead, newly minted bitcoins, known as block rewards, have made up the bulk of mining income to date. Looking ahead, these two limitations imply that liquidity is set to fall dramatically as these block rewards are phased out. Simple calculations suggest that once block rewards are zero, it could take months before a Bitcoin payment is final, unless new technologies are deployed to speed up payment finality* » ; également HASU, J. PRESTWICH, B. CURTIS, *A model for Bitcoin's security and the declining block subsidy*, [Uncommoncore](#) Oct. 2019 ; M. CARLSTEN et al., *On the instability of bitcoin without the block reward*, ACM CCS, 2016, pp. 154-167). P. Daian et ses collègues explorent les risques que le haut niveau de MEV (miner-extractable value : « *total amount of Ether miners can extract from manipulation of transactions within a given timeframe* ») peut poser lorsque *block reward* sera en-dessous des frais de transaction (cf. sur undercutting attacks P. DAIAN, et al., *op. cit.*, p. 921-922 ; ainsi que la note 11).

²¹⁰⁹ L'Ethereum a modifié sa politique de rémunération en juillet 2021 en passant à EIP-1559 qui inclue « *base fee* » payé non pas directement aux mineurs mais au contraire brûlé, voir <https://notes.ethereum.org/@vbuterin/eip-1559-faq>, <https://www.blocknative.com/blog/eip-1559-fees> ; L. CONG, K. TANG, Y. WANG, X. ZHAO, *Inclusion and Democratization Through Web3 and DeFi ? Initial Evidence from the Ethereum Ecosystem*, [July 29, 2022](#) : « *Note that the switch to PoS (the Merge) can alter the Ethereum ecosystem dramatically. 20 Nevertheless, the issues we document remain because the Merge does not reduce transaction fees directly, although it opens up the possibility for further reforms, including sharding and third-party roll-ups* ». Contra E. KAPENGUT, B. MIZRACH, *An Event Study of the Ethereum Transition to Proof-of-Stake*, [24 Oct. 2022](#).

²¹¹⁰ P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 2, 24 et 29 : « *Once a miner finds a valid hash for a given block, the miner broadcasts the solution to the Bitcoin network. Once broadcast, other nodes in the network run a simple calculation to make sure that the resulting hash meets the Bitcoin protocol's specifications. If valid, the block is added to the Bitcoin blockchain and stored on the local hard drives of active nodes* » (p. 24) ; D. CAWREY, *What Are Bitcoin Nodes and Why Do We Need Them ?*, [CoinDesk, May 9, 2014](#) ; Dans les DLT privées/consortium ou encore celles hybrides, en revanche, les nœuds peuvent être choisis par les propriétaires de la DLT (en ce sens voir également Y.-Y. HSIEH, et al. *op. cit.*, spéc. p. 9/26 ; H. NABILOU,

sont pas gérées d'une manière centralisée. Elles sont au contraire tenues par un réseau d'ordinateurs sans hiérarchie²¹¹¹ et, en principe, dispatchés aux quatre coins du monde (voire potentiellement dans l'espace).²¹¹² L'enregistrement d'une donnée (d'une transaction des utilisateurs) s'obtient entre les nœuds qui, contrairement aux utilisateurs simples, conservent une copie de l'état du registre comprenant la transaction validée. Il peut s'agir d'une copie complète du registre (archive) ou encore d'une copie des données actives du registre (des transactions réversibles). Les utilisateurs *a contrario* conservent non pas une copie complète du registre, voire ni les données actives, mais conserve plutôt les données renvoyant à leurs transactions dans le registre (liens).²¹¹³

612. Les utilisateurs (les apporteurs de liquidités ou les acheteurs ou vendeurs des jetons). Premièrement, le rôle principal des utilisateurs dans la gouvernance de DLT est qu'ils composent le *network effect* recherché par le dispositif de négociation (sur une DLT).²¹¹⁴ Ils ont une certaine ultime autorité sur le mécanisme de *consensus* de façon à

How to Regulate Bitcoin ? Decentralized Regulation for a Decentralized Cryptocurrency, Int. J. of Law & Info. Tech. 2019, 27(3), 266-291). L'Avalanche offre la possibilité de création des DLT hybrides, à savoir avec les nœuds choisis (trusted nodes) tout en gardant la propriété de participation des utilisateurs (light clients) dans le mécanisme de *consensus* (*sampling*), voir K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, points 15, 155, 275.

²¹¹¹ A. NARAYANAN, et al., *op. cit.* : « In the Bitcoin network, all nodes are equal. There is no hierarchy, and there are no special nodes or master nodes. It runs over TCP [data Transmission Control Protocol] and has a random topology, where each node peers with other random nodes. New nodes can join at any time ».

²¹¹² P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 2 ; D. CAWREY, *Jeff Garzik Announces Partnership to Launch Bitcoin Satellites into Space*, [CoinDesk](https://coindesk.com/jeff-garzik-announces-partnership-to-launch-bitcoin-satellites-into-space/), Apr 23, 2014 ; pour le suivi du nombre des nœuds dans des réseaux Ethereum qui constitue une des DLT du niveau de *consensus* du protocole de négociation d'UniSwap voir <https://etherscan.io/nodetracker#> (12153 nœuds pour le 09.02.2023).

²¹¹³ Government Office for Science (UK Government Chief Scientific Adviser), *Distributed Ledger Technology: beyond blockchain*, 2016 : « user never has a complete copy of every block in the chain. Instead they download a smaller amount of data, the 'blockheaders', which link transactions to a place in the chain. This allows them to see that a network node has accepted the transaction, while blocks added after it further confirm that the network has accepted it » ; K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, p. 11 et s. : « Avalanche can support three different types of clients: archival, full, and light. Archival nodes store the entire history of the \$AVAX subnet, the staking subnet, and the smart contract subnet, all the way to genesis, meaning that these nodes serve as bootstrapping nodes for new incoming nodes. Additionally these nodes may store the full history of other subnets for which they choose to be validators. Archival nodes are typically machines with high storage capabilities that are paid by other nodes when downloading old state. Full nodes, on the other hand, participate in validation, but instead of storing all history, they simply store the active state (e.g. current UTXO set). Finally, for those that simply need to interact securely with the network using the most minimal amount of resources, Avalanche supports *light clients* which can prove that some transaction has been committed without needing to download or synchronize history. Light clients engage in the repeated sampling phase of the protocol to ensure safe commitment and network wide consensus. Therefore, light clients in Avalanche provide the same security guarantees as full nodes ».

²¹¹⁴ H. NABILOU, *op. cit.*, p. 50, spéc. p. 47 : « users are afforded with mechanisms that enable them to exert a significant influence on Bitcoin governance. Among others, users may employ a variety of mechanisms to participate in the governance of the network. Firstly, users may threaten not to run the software proposed by developers. Secondly, those users running fully validating nodes may threaten not to validate certain blocks broadcast by miners. Thirdly, users may vote with their feet ».

influencer les frais de transaction²¹¹⁵, à dissuader les attaquants malicieux du système²¹¹⁶, ou peuvent encore boycotter les actifs volés²¹¹⁷. Deuxièmement, *a contrario*, lorsqu'un logiciel applicatif donné comme, par exemple, l'Uniswap AMM, emporte une forte concentration de marché dont de la liquidité, son *network effect* peut dissuader des utilisateurs de sortir du système, d'aller vers d'autres plates-formes. En faisant cela, les utilisateurs courent les risques de perte d'efficacité et de perte financière.²¹¹⁸ De plus, l'autorité ultime qu'ils peuvent avoir dans le système n'enlève toutefois pas la nécessité de prévoir des règles contre les abus de marché (les manipulations de marché notamment)²¹¹⁹. En réalité, du fait de la transparence du système, les utilisateurs peuvent se retrouver avec les possibilités de manipulation de marché (de type *front/back-running* ou *sandwich attacks* etc.) qu'on constate chez les mineurs ou les nœuds²¹²⁰. Il faut également prendre en considération l'exercice du pouvoir par les gros détenteurs, investisseurs²¹²¹, qui pose *a minima* une question de transparence (en raison de l'usage des plusieurs adresses DLT, avec différents pseudonymes)²¹²² et de légitimité²¹²³.

Comment l'organisation polycentrique répond-elle à ces risques ?

B) Les parties prenantes et les risques de défaillance

613. Le caractère polycentrique de l'organisation de négociation se matérialise par l'existence donc de divers centres de décisions autonomes à l'exemple, essentiellement,

²¹¹⁵ Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 32 (ainsi que la note n°155).

²¹¹⁶ H. NABILOU, *op. cit.*, p. 49 : « (...) as the users may stop following the chain with the most accumulated PoW, the attacker must take this into account before spending resources on attacking the Bitcoin network ».

²¹¹⁷ A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 43. C'est possible en raison de la transparence des DLT, lorsque cette propriété des DLT n'est pas enlevée par recours aux techniques d'anonymisation, qui permet d'identifier les adresses DLT vers lesquelles les fonds ont été illégalement ou illégitimement transférés et les rendre publiques.

²¹¹⁸ En ce sens également voir P. De FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology*, *op.cit.*, point 6 *in fine*.

²¹¹⁹ S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 179 et 169 ; A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 29. Ces règles qui ne se réduisent pas à celles contre les mineurs et nœuds qui doivent, à notre avis, interdire d'introduire des ordres pour compte propre concernant les ordres dont ils participent à la validation (*consensus*).

²¹²⁰ PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, *op. cit.* spéc. p. 7.

²¹²¹ Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 20 ; A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 43-44.

²¹²² T. ROUKHNY, *op. cit.* : « Such governance risks are further amplified by the risk of unobservable concentration of power in pseudonymous systems. In fact, for DeFi protocols where governance is operated via governance token, pseudonymity means that while tokens may be held by different public addresses, a single entity may in theory possess all such addresses and therefore all governing power. Other users would have no formal means to detect such underlying concentration directly ».

²¹²³ Dans le même sens voir P. De FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology*, *op.cit.* : « it is not sufficient that a large number of members of a blockchain system consent to be ruled by it : according to Applbaum (2019), it is vital that the governance practices of the system also follow principles such as liberty, equality and agency and, following Beetham (2013), that it also abides by existing rules ».

des développeurs du code, des mineurs et des nœuds, ainsi que des utilisateurs. Il convient d'étudier comment l'organisation polycentrique répond aux risques de défaillance précédemment identifiés : le risque de défaillance du bien commun (1), le risque de concurrence imparfaite (2), l'asymétrie d'information (3), les externalités négatives (4), l'irrationalité de comportement des investisseurs (5).

1. L'organisation polycentrique et le risque de défaillance du bien commun

614. Le code en tant que bien commun. Lorsque le code (du *smart contract*, de la DLT) est « *open source* », à savoir accessible à la contribution de toute personne, de tout développeur, il est considéré comme un bien commun.²¹²⁴ Partant, lorsqu'on appréhende la DLT dans son caractère de bien commun, il serait hâtif d'exclure, d'emblée, les DLT privées (y compris celles de consortium). En effet, dans le cas des DLT privées et de consortium une ou plusieurs entités privées peuvent contrôler l'admission notamment des utilisateurs et des nœuds. Toutefois, au niveau du code, elles peuvent ne pas limiter l'accès à uniquement certains développeurs de code (ses salariés ou ceux récompensés par elles ou par leur consortium). Dans ces cas-là, il peut donc y avoir un bien commun au niveau du code²¹²⁵, dont la gouvernance polycentrique pourrait contrebalancer ainsi l'appartenance de la DLT à une propriété privée (y compris à un consortium).

Cela étant, dans l'appréciation de l'équilibre du système face aux risques de défaillance de bien commun (du code), il convient de tenir compte de la position des développeurs vis-à-vis des autres parties prenantes dans l'organisation de négociation. Sur ce point les opinions varient.

²¹²⁴ Considérant le code en tant que bien commun, voir également H. NABILOU, *Bitcoin Gouvernance*, op. cit., p. 45 : « *Although bitcoin, as a unit of account in the Bitcoin network, is not a public good as it is both excludible and rivalrous, the Bitcoin network, and in particular, the maintenance and governance of the protocol, could be said to be a public good. As the benefits of good governance in Bitcoin are shared by everyone, and use by one participant does not decrease such benefits to other participants, Bitcoin network participants face collective action and free-rider problems* ».

²¹²⁵ En ce sens voir les études portant sur certaines blockchains privées comme Hyperledger voir R. S. HAQUE, et al., op. cit., note 45 : « *For example, the code of the main clients of Bitcoin, Ethereum, and Hyperledger, as well as portions of the clients of Enterprise Ethereum and Corda, all consist of open source code. See DE FILIPPI & WRIGHT, supra note 3, at 21, 28; see also Martin Valenta & Philipp Sandner, Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric, and Corda, 2017 FSBC WORKING PAPER* » ; En ce sens également, voir, H. NABILOU, *Bitcoin Gouvernance*, op. cit., p. 35.

615. Le rôle des développeurs. Les uns constatent le rôle clé que joue un nombre limité de développeurs (« *core developers* ») comme pour le code source du Bitcoin²¹²⁶, de l'Ethereum²¹²⁷. Dans ces cas-là, les mécanismes d'incitations des développeurs, plus particulièrement la question de leur rémunération, constituent un sujet de préoccupation du point de vue de la polycentricité du système. Les autres considèrent *a contrario* que les développeurs ont toutefois moins de poids²¹²⁸, soit, parce qu'ils font des propositions de code ou de modification sans pouvoir l'imposer aux participants du système²¹²⁹ ou encore, soit, parce que même les « *core developers* » sont contraints par l'opinion publique (du *network*, des autres développeurs avant tout). Il est en principe toujours possible aux développeurs dissidents de tendre vers la création d'une nouvelle branche indépendante (« *hard forking* ») et la soumettre à l'opinion des participants, qui s'y adhéreront ou resteront sur l'ancienne plate-forme²¹³⁰. Néanmoins, même lorsqu'ils sont contraints par l'opinion publique, il doit y avoir l'incitation chez les développeurs à améliorer le code (sans *forking* ou en *forking*). La raison en est que les procédures de maintien et

²¹²⁶ P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *op. cit.* : « By looking at the socio-technical constructs of Bitcoin, the article distinguishes (...) governance by the infrastructure (achieved via the Bitcoin protocol) and governance of the infrastructure (managed by the community of developers and other stakeholders). (...) On the one hand, as an attempt to be self-governing and self-sustaining, the Bitcoin network exhibits a strong market-driven approach to social trust and coordination, which has been embedded directly into the technical protocol. On the other hand, despite being an open source project, the development and maintenance of the Bitcoin code ultimately relies on a small core of highly skilled developers who play a key role in the design of the platform ».

²¹²⁷ Ethereum Fondation (<https://ethereum.org/en/foundation/>) ; S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 171 : « [A]lthough Ethereum is regarded as fully decentralized [cf. Particularly following comments made by a director of the Corporate Finance Division of the SEC. See William Hinman, Remarks at the Yahoo Finance All Markets Summit: Crypto SF, Digital Asset Transactions: When Howey Met Gary (Plastic) (June 14, 2018) (transcript available at the SEC)], the Ethereum Foundation has, for the time being, a de facto leading role in its development [cf. Ethereum Bounty Program, <https://bounty.ethereum.org> (last visited Dec. 2, 2019). The Ethereum Foundation runs a bounty program that makes payments to anyone who discovers and reports discovery of a bug on a private basis to the Foundation. This enables fixes prior to the bug being exploited by malicious users] ».

²¹²⁸ J. ATIK, G. GERRO, *Hard Forks on the Bitcoin Blockchain : Reversible Exit*, Continuing Voice, Stan. J. of Blockchain L. & Pol., vol. 1.1. 2018, p. 24, n°1.2.3.

²¹²⁹ R. S. HAQUE, et al., *op. cit.* : « These developers are structurally unable to make decisions to foist changes upon the participants of a network » ; A. M. ANTONOPOULOS, G. WOOD, *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts And Dapps*, O'Reilly Media; 1st ed. Dec. 2018.

²¹³⁰ H. NABILOU, *Bitcoin Gouvernance*, *op. cit.*, p. 42 et p. 48-49 : « Precedent in Bitcoin's history shows that users have decided to even ignore Nakamoto consensus due to the fact that the longer chain, or the chain with the most accumulated PoW, did not represent the social contract that users perceived they were parties to. (...) this happened in the 2010 integer overflow bug where within 3 hours, Satoshi published a new Bitcoin client and rewound the hyperinflated chain. Similarly, in the 2013 inflation bug incidents, the 0.7/0.8 consensus bug split the blockchain into two separate chains for several hours. In this case, the incident could only be resolved when developers and the mining pools suspended the fork-choice rule temporarily, by supporting the 0.7 fork and abandoning the 0.8 chain. Although this required some miners to forgo the block rewards from the 0.8 chain, they did so with the expectation that it would eventually maximize the overall value of the network. [Ultimately] the key takeaway in Bitcoin governance is that users are not bound to follow miners or developers if a majority of users do not share the same ideas about the future of the network ».

d'amélioration du code nécessitent de coordinations entre les développeurs (essentiellement en dehors de la DLT, *off-chain*), qui sont ainsi consommatrices de ressources et de temps. D'un autre côté, le poids des développeurs peut être relativisé encore, en tenant compte du fait que les développeurs remplissent le rôle qui leur revient dans le fonctionnement du bien commun (le code) sous le regard de toute la communauté intéressée dans des projets donnés, y compris des universitaires.²¹³¹

616. Le rôle des mineurs. Sur le plan de contrôle du système, les systèmes avec un mécanisme de *consensus* « *leader-based* » rejoignent ceux avec un mécanisme de *consensus* « *[non-]leader-based* ». En effet, il est difficile de retenir que les mineurs ont un rôle dominant dans le système, en ont le contrôle (permanent ou occasionnel). Les mécanismes de *consensus* se fondent sur un équilibre où les pouvoirs des mineurs sont contrebalancés par plusieurs facteurs. Ils le sont d'abord par les caractéristiques inhérentes du code, qui dissuadent les comportements déviants trop coûteux²¹³². Et lorsque les mineurs peuvent toutefois adopter un comportement déviant parce que le coût de manipulation de marché peut être compensé par le gain²¹³³, ces risques ne sont pas insurmontables et

²¹³¹ Certains auteurs avancent qu'après dix ans d'existence un des plus grands réseaux de DLT, Bitcoin network, a fait organiquement émerger peu de structure de gouvernance, de sorte que la plupart des coordinations techniques se font via des réunions périodiques tête-à-tête (<https://github.com/bitcoin/bitcoin>) ou lors des conférences (<https://scalingbitcoin.org/papers>) généralement académiques (cf. Y. TAKANASHI, SH. MATSUO, E. BURGER, C. SULLIVAN, J. MILLER, H. SATO, *Call for Multi-Stakeholder Communication to establish a Governance Mechanism for the Emerging Blockchain-based Financial Ecosystem*, Stan. J. of Blockchain L. & Pol. 2020, vol. 3.2., p. 128, note n°119). Nous ne sommes pas certains que cela doit être vu négativement comme une faiblesse de gouvernance, d'autant plus que les auteurs eux-mêmes suggèrent que le monde académique peut assumer la fonction de plate-forme d'échange pour les parties prenantes de la gouvernance polycentrique (Idem, p. 139). D'une manière générale, nous ne sommes pas certains que cette réalité peut être considérée comme étant sans organisation, sans structure, voir en ce sens J. FREEMAN, *The Tyranny of Structurelessness*, : « *[s]tructurelessness is organizationally impossible [and that any] group of people of whatever nature that comes together for any length of time for any purpose will inevitably structure itself in some fashion* ». Sur le rôle des universitaires voir R. S. HAQUE, et al., *op. cit.*, note n°149 : « *Scholars studying open source production systems have commented on the efficiencies of the "parallel debugging" enabled when code is freely accessible to the public* ».

²¹³² *Ibid* : « *The protocol for mining purposefully includes an energy-expensive routine; this routine deters malicious miners from tampering with the blockchain's history, making it computationally expensive to do so. A miner has to pay (in energy) to play, so to speak* ». Il en est de même pour les *consensus* PoS où les mineurs doivent miser les actifs. La dissuasion des mineurs intégrée dans l'algorithme de *consensus* toutefois dépend de plusieurs d'autres facteurs, notamment l'incapacité pour les mineurs de recourir à la manipulation (front-running) de type *time-bandit attacks* ou *undercutting attacks*, à savoir en introduisant les ordres pour leur compte propre avec réorganisation rétroactive des ordres des clients (*time-bandit attacks*) ou sans réorganisation rétroactive (*undercutting attacks*), afin d'en tirer profit (MEV) qui serait supérieur au coût de l'attaque (cf. P. DAIAN, et al., *op. cit.*, p. 921-922) ; Cf. *infra* n°625 sur les mineurs et l'asymétrie d'information.

²¹³³ Sur les possibles manipulations par les mineurs notamment voir PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, *Maximal Extractable Value and the Blockchain Commons*, [Aug. 23, 2022](#) ; P. Daian, et al., *op. cit.* p. 921-922 (sur les possible *undercutting* et *time-bandit attacks* afin d'en tirer profit – MEV – qui serait supérieur au coût de l'attaque) ; J. CLARK, J. BONNEAU, E. W. FELTEN, J. A. KROLL, A. MILLER, A. NARAYANAN, *On decentralizing Prediction Markets and Order Books*, WEIS 2014 ; chez Ethereum, cette

peuvent être anticipés avec des solutions d'ordre technico-économique²¹³⁴. Mais ces solutions doivent faire l'objet de normalisation, de standardisation, mais aussi doivent être précédées par des solutions d'ordre social relevant de la logique de la régulation par l'organisation selon les principes d'autonomie et de modularité de « système »²¹³⁵. Cela semble déjà être le cas sur le terrain. Comme pour les développeurs, les mineurs peuvent être contrebalancés par les nœuds valideurs (qui sont en principe également des utilisateurs) et par les utilisateurs plus largement.²¹³⁶ Ils peuvent également être contrebalancés par la force combinée des utilisateurs et des développeurs. Ces derniers peuvent décider de continuer ou non de contribuer aux logiciels applicatifs (du système de négociation).²¹³⁷

réalité ne semble pas être changée avec le passage à EIP-1559 bien que « *under EIP 1559, the [base fee] can only be manipulated at high cost, as dummy transactions would require even the miner to pay fees (that get burned)* » (soulignons que, sur le maintien de la logique d'incitation des mineurs à miner les transactions qui offrent plus de frais, chez l'EIP-1559 cette logique continue d'exister selon Ethereum.org (<https://notes.ethereum.org/@vbuterin/eip-1559-faq>) : « *the fee-based prioritization mechanism exists as a backup* »).

²¹³⁴ Pour un exemple de solutions technologiques voir T. ROUKHNY, *op. cit.* ; voir également PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, *op. cit.*, spéc. p. 15 (point « 4.1 Existing Solutions »). Par ailleurs, les auteurs traitent la question de *Maximal Extractable Value* (MEV) en tant qu'un problème de *free-riding* (donc comme un problème de *public good*), tout en soulignant que les types des MEV qui constituent une appropriation illégitime des profits résultent de l'asymétrie d'information et de pouvoir (p. 9).

²¹³⁵ *Supra* n°163 et s. (sur l'organisation modulaire et autonome) et n°178 et s. (sur la régulation par l'organisation). En ce sens également, certains auteurs considèrent que les solutions d'ordre technologique, économique, nécessitent d'être complétées par des solutions d'ordre social, d'organisation coopérative (« coopératiste »), voir PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, *op. cit.*, spéc. p. 19 : « *While particularly decentralized, blockchains may build on their community to devise coordinated solutions in the polycentric system without relying only on market mechanisms or technical solutions. (...) We therefore propose a solution expressly based on cooperation and social (and no longer economic) mechanism as we have shown that there are many reasons to explore this avenue* ».

²¹³⁶ H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, p. 47-49, spéc. p. 48 : « (...) ultimately, it is the user community who decides whether to use the fork supported by a subset of miners. For example, in the Bitcoin scaling saga and the activation of the User Activated Soft Fork (UASF), some nodes made a commitment to represent the views of the users as well as some segments of the business community by advocating a soft fork implementation of Segregated Witness (SegWit), in which both SegWit and non-SegWit compliant blocks could be processed. As the majority of the miners did not adopt the SegWit update for a long time after the release of the code, certain Bitcoin users installed [SegWit update] that threatened to suspend the Nakamoto consensus by ignoring the blocks relayed by the miners refusing the SegWit after a specific date. If this situation would have dragged on, that soft fork would have been resulted in a contentious fork. The mere threat to Bitcoin utility and value from such a contentious fork and hence the miners' business model finally persuaded the miners to stop resisting the SegWit update and acquiesce to the users' intended result ». Toutefois, ce *network effect* peut aussi être dissuasive en sens inverse en rendant difficile pour les utilisateurs de partir plutôt que de tolérer un certain degré d'action illégitime (voir P. De FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology & legitimacy*, *op. cit.* : « *A network effect is a phenomenon whereby the value of a good or service increases as more people use it. A classic example is the telephone network, which has more value to an individual as the number of people using telephones increases. A key consequence of network effects is that they make it costly for users to switch from one service to another, even if they are entirely free to do so* »).

²¹³⁷ Ainsi, dans un sens inversé, le pouvoir des développeurs s'apparenterait à celui des participants dits indirects au protocole Ethereum (du type des développeurs des logiciels applicatifs), voir en sens S. HAQUE et al., *op. cit.*, p. 163 : « *The "economic majority," a term referring to a combination of network users and other indirect participants such as wallets and exchanges, exerts indirect influence over the adoption of soft forks. Mining is a for-profit industry in which profits are determined in large part by the cost of computational power to mine in relation to the value of the cryptocurrency being mined. Therefore, a key factor in a miner's*

Lorsque la part des transactions passées sur cette application dans l'activité des mineurs est significative, la force combinée des utilisateurs et des développeurs incite les mineurs à s'aligner sur leur position.²¹³⁸ Si les mineurs résistent à des acteurs influents, leur réussite dépendra encore du soutien qu'ils obtiendront des utilisateurs.²¹³⁹

617. Le rôle des nœuds. Aucun des participants n'ayant en principe le contrôle du système²¹⁴⁰, le risque de défaillance résultant du caractère de bien commun du système peut toutefois être réel dans les DLT publiques. Par exemple, les nœuds peuvent ne pas avoir d'incitations économiques nécessaires²¹⁴¹ pour conserver une copie complète du registre (archive) ou encore une copie des données actives du registre (des transactions réversibles). Un des mécanismes d'incitation est que les DLT, comme celle d'Avalanche, prévoient la rémunération des nœuds (*Archival nodes*) par d'autres nœuds, eux-mêmes rémunérés pour leur participation (*staking*) au processus de validation.²¹⁴² En outre, la détention des jetons du système est un des principaux éléments d'incitation²¹⁴³, car les nœuds sont souvent à la fois les titulaires de jetons (en tant qu'utilisateurs).²¹⁴⁴

decision framework (i.e., which version of the software application to run and which history to adopt) is the effect that a certain proposed code change will have on the value of the cryptocurrency. The value of the cryptocurrency is in turn determined by those willing to offer things of value in exchange for the underlying cryptocurrency (be it goods, services, fiat currencies, or other cryptoassets). Therefore, while soft forks can be normatively implemented without direct user participation, given the profit-motive of miners, the economic majority's preferences are ultimately reflected in a miners' decision-making framework ».

²¹³⁸ *Idem* (également voir p. 157 et note n°116 et n°117 concernant les « "economically significant" network participants as to which software application to run ») ; ainsi que, plus récemment, sur l'influence de presse dans la décision des participants sur un forking de Ropsten Ethereum, voir K. FINLOW-BATES, *Blockchain Governance and the Fourth Estate*, [Sept. 2021](#) (consulté le 8 septembre 2021) et la référence à K. FINLOW-BATES, *Move Over Brokers Here Comes The Blockchain*, Dec. 2020.

²¹³⁹ En ce sens, voir M. T. HENDERSON, M. RASKIN, *A Regulatory Classification Of Digital Assets*, Columbia Bus. L. Rev. n°2, 2019, p. 476 (ainsi que la note n°83) : « *There are examples where miners and others have resisted forks even though influential groups supported them* ».

²¹⁴⁰ À l'exemple du Bitcoin, voir J. ATIK, G. GERRO, *op. cit.*, p. 25 : « *There is no central node in the network, no center of authority directing or coordinating internal or external action. Rather, the constituent autonomous nodes operate the Bitcoin blockchain following a downloaded open-source protocol that Bitcoin's mysterious founders initially developed and which is quite resistant to change* ». Il en est naturellement différent pour les DLT privées ou de consortium, cf. Th. SCHREPEL, *Collusion By Blockchain And Smart Contracts*, *op. cit.*, note n°8 ; concernant spécifiquement l'absence de contrôle par les nœuds, voir Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 35 : « *Their power is however mainly limited by the fact that they cannot either control or influence transactions, which is an architectural limitation* ». Car leur vérification se limite avec le contrôle, de façon mathématique, informatique, du respect des règles intégrées dans le code.

²¹⁴¹ H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, p. 45 : « *The market failures due to the commons nature of Bitcoin especially applies to fully validating nodes. Such node operators, which are the watchdogs of miners, may have no incentive to operate a fully validating node in the absence of proportionate reward for their operation due to the free-rider problem* ».

²¹⁴² K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, p. 12 : « *Archival nodes are typically machines with high storage capabilities that are paid by other nodes when downloading old state* ».

²¹⁴³ Voir, *inter alia*, R. S. HAQUE, et al., *op. cit.*, p. 150.

²¹⁴⁴ *Idem*, p. 157 ; H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, p. 31 ; K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, p. 2, point 35 ; Sur le risque dit « *inflation bugs* » (bug causant

618. L'organisation polycentrique actuelle semble fonctionner et ainsi pouvoir répondre aux risques de défaillance du marché en tant que bien commun. Mais cette réalité doit toutefois être soutenue par les réponses que cette organisation doit fournir face aux autres risques de défaillances justifiant la régulation des marchés.

2. L'organisation polycentrique et le risque de concurrence imparfaite

619. L'étude de l'applicabilité et de l'application détaillée du droit de la concurrence dans une organisation polycentrique est hors de la portée de la recherche entreprise ici.²¹⁴⁵ Le caractère de bien commun de l'infrastructure technologique de marché n'enlèverait probablement pas les pratiques anticoncurrentielles.²¹⁴⁶ Toutefois, au niveau de l'infrastructure du système organisée sur une DLT, ces pratiques se trouveraient réduites en raison de la barrière d'entrée faible dans un système ouvert²¹⁴⁷, et de l'absence de contrôle du système par une catégorie de participants.

620. L'absence de contrôle, d'une position/fonction dominante. Notre préoccupation principale au regard du risque de défaillance de marché en termes de concurrence imparfaite est de s'assurer qu'aucune partie prenante du système n'a le contrôle du système. Cela semble confirmé par la doctrine, selon laquelle « *no single dominant player controls*

l'augmentation de nombre de jeton en circulation) ayant effet négatif sur l'incitation des nœuds, voir N. CARTER, L. JENG, *op. cit.*, p. 20/36.

²¹⁴⁵ Nous renvoyons les lecteurs aux articles sur ce sujet, notamment Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity: A Path for Antitrust in Blockchain Ecosystems*, [Jan. 29, 2020](#) : « *The applicability of antitrust and competition law (and, more generally, of business law) is called into question insofar as the firm, which is the starting point of competitive analysis, gives way to entities without any power of command and control, and, consequently, without clearly defined boundaries. (...) We show how one can deduce the existence of a "blockchain nucleus," creating as such a legal fiction to which apply antitrust and competition law* » ; Th. SCHREPEL, *Is Blockchain the Death of the Antitrust Law ? : the blockchain antitrust paradox*, 3 Geo. L. Tech. Rev. 281, 2019 « *... on top of all the challenges related to blockchain technicalities, another concern is the legitimacy of antitrust law with respect to this technology. To adress this concern, a way must be found to decentralize antitrust law and antitrust authorities. This will require a minima to design and implement new governance models using blockchain. Antitrust authorities can no longer rely on pyramidal structures nor continue to operate in a closed circle on the model of nation-state-led government. Antitrust law as we know it must die and be reborn. If not, it soon will be illegitimate* ».

²¹⁴⁶ Th. SCHREPEL, *Collusion By Blockchain And Smart Contracts*, Harvard J. of L. & Tech., vol. 33, n°1, 2019 ; Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity: A Path for Antitrust in Blockchain Ecosystems*, *op. cit.*.

²¹⁴⁷ Th. SCHREPEL, V. BUTERIN, *Blockchain Code as Antitrust*, [May 2020](#) : « *Of course, this optimal blockchain design will not preclude all anticompetitive practices from being implemented, but it will drastically reduce them at the infrastructure layer* » ; Idem : « *Although new anticompetitive practices will arise along the way, blockchain's benefits of optimum decentralization will outweigh the negative impacts of such practices* » ; P. DE FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology*, [op.cit.](#).

the infrastructure layer »²¹⁴⁸, même si les *core developers* peuvent exercer une certaine influence sur les autres participants²¹⁴⁹ ou encore les comportements anticoncurrentiels des nœuds ne sont pas à exclure²¹⁵⁰. Concernant les mineurs, dans des DLT sans mineur-leader cela se comprend plus facilement, car les mineurs ne constituent pas une catégorie distincte des participants mais se confondent *a minima* avec les utilisateurs (sinon avec les nœuds valideurs). Lorsque les mineurs constituent une catégorie à part, certes, une certaine concentration des activités de *mining* peut être constatée²¹⁵¹, mais quel est leur réel pouvoir ensemble ? En effet, comme les mineurs n'ont pas, à eux seuls, le contrôle du système (et non seulement du mécanisme de *consensus*), leur comportement déviant peut inciter les autres participants à s'exprimer (dénonciation de l'illégitimité d'une action²¹⁵²) et *in fine* à « voter avec pieds »²¹⁵³.²¹⁵⁴ Mais les participants peuvent ne pas atteindre ce point de rupture lorsque la barrière d'entrée est aussi faible que la barrière de sortie.

²¹⁴⁸ *Idem* : « *no single dominant player controls the infrastructure layer* ».

²¹⁴⁹ Cf. B. BODÓ, A. GIANNPOULOU, *The Logics of Technology Decentralization – The Case of Distributed Ledger Technologies*, Amst. Law Sch. Research Paper, 2019-05. Il convient également de prendre en compte la coopération entre différents participants qui pourrait suffire à exercer un contrôle, anticoncurrentiel, sur le DLT. Monsieur SchrepeL appelle cette structure de coopération de « *nucleus* », en tant qu'une notion alternative à celle de « *firm* » – entreprise (Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 36 et s., spéc. note n°178 et p. 39). Par « *anticoncurrentiel* », nous entendons ici « *Pareto-optimal* » (cet optimum est défini comme une situation dans laquelle on ne peut améliorer la satisfaction d'un individu sans réduire la satisfaction d'une autre personne – voir Th. SCHREPEL, V. BUTERIN, *op. cit.*, p. 4 et s.).

²¹⁵⁰ Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 35 : « *First, blockchain participants which are nodes may alter the copy of the blockchain altogether. Second, they may also (threaten to) validate blocks in which there is double-spending as they are in charge of preventing users from spending the same coin twice by checking the proposed transaction against a list of previous unspent transaction outputs* » ; Th. SCHREPEL, *Collusion By Blockchain And Smart Contracts*, *op. cit.*, p. 140 : « *It should be remembered that 1,000 users own 40% of the Bitcoin market. This problem also occurs on the Ethereum blockchain. Generally speaking, supernodes are identified on the blockchain network. They are publicly visible to communicate and provide information to any other node that decides to establish a connection with them. They may, as a result, more easily come in contact with each other* ». Les « *nodes* » ici s'entend comme nœuds-utilisateurs comme, selon l'auteur, le « *node* » est plus une fonction, exercée par les développeurs/mineurs/utilisateurs, qu'un acteur-participant distinct en soi (Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 35). D'une manière globale, certains auteurs parlent de l'alignement des intérêts (voir, *inter alia*, Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 34) de sorte qu'il n'aurait pas une distinction à faire entre diverses catégories de participants (voir K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.* : « *The ecosystem is designed to avoid divisions between classes of users with different interests. Crucially, there is no distinction between miners, developers, and users* »).

²¹⁵¹ A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 34 et p. 44-45 ; H. NABILOU, A. PRÜM, *op. cit.*, p. 31 et s..

²¹⁵² Sur la possibilité technique d'une telle démarche voir L. ZHOU, et al., *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, *op. cit.*, p. 12 (VI-(5)).

²¹⁵³ J. ATIK, G. GERRO, *op. cit.* ; chez Bitcoin, l'histoire « Segwit » en est un exemple, voir A. HERTIG, *UASF Revisited: Will Bitcoin's User Revolt Leave a Lasting Legacy?* [CoinDesk, Aug. 3, 2017](https://www.coindesk.com/uasf-revisited-will-bitcoin-user-revolt-leave-a-lasting-legacy/).

²¹⁵⁴ En ce sens voir M. T. HENDERSON, M. RASKIN, *op. cit.*, p. 476.

621. La barrière d'entrée/sortie. La barrière d'entrée est jugée faible pour les nœuds²¹⁵⁵, y compris lorsqu'ils remettent temporairement des actifs au titre de garantie (*staking*) pour participer à la validation rémunérée de transactions dans des mécanismes PoS²¹⁵⁶. La barrière d'entrée est jugée faible même pour les mineurs²¹⁵⁷. D'une manière plus générale, il y a un certain degré de facilité d'entrée-sortie dans la mesure où diverses catégories de participants peuvent s'exprimer²¹⁵⁸ et n'initier le *hard forking* du code de la plate-forme (qui emporterait ou non l'adhésion) que comme une solution *in extremis*.²¹⁵⁹

Ce dernier point engendre toutefois moins une question de concurrence que celle de l'incitation économique combinée avec le risque d'externalité négative²¹⁶⁰.²¹⁶¹ Le risque de sortie d'une catégorie de participants affaiblit, par ailleurs, le rapport de force, notamment celui des utilisateurs à entreprendre des mesures, à voter avec leurs pieds, et constitue ainsi un point d'inquiétude et d'incertitude. Néanmoins, ces incertitudes semblent inhérentes à des systèmes²¹⁶², et ne peuvent pas être complètement appréhendées par une normalisation, standardisation comprenant des solutions essentiellement d'ordre économique et technologique. La considération d'un niveau supplémentaire, notamment d'ordre social²¹⁶³ qui importe pour une étude juridique, est ainsi nécessaire pour permettre aux systèmes autonomes d'assurer leur continuité. La régulation par l'organisation que

²¹⁵⁵ A. NARAYANAN, et al., *op. cit.*, p. 28-29 : « *The peer-to-peer network is close to purely decentralized since anybody can run a Bitcoin node and there's a fairly low barrier to entry. You can go online and easily download a Bitcoin client and run a node on your laptop or your PC* » ; K. WERBACH, *The Siren Song*, *op. cit.*, p. 219 ; P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 223 (note n°1). Il en est ainsi également dans des réseaux sans mineurs-leaders (cf. K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*).

²¹⁵⁶ Voir K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, p. 13).

²¹⁵⁷ J. ATIK, G. GERRO, *op. cit.*, spéc. p. 33. A. HERTIG, *Why Are Miners Involved in Bitcoin Code Changes Anyway?* [CoinDesk, July 30, 2017](#)).

²¹⁵⁸ Sur les travaux en matière de légitimité et de loyauté en exprimant sa voix pour se faire entendre au lieu de quitter une organisation donnée voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, et al., *Report on blockchain technology & legitimacy*, [EUI Dec. 2022](#).

²¹⁵⁹ Th. SCHREPEL, *The Theory of Granularity*, *op. cit.*, p. 29 et s. spéc. p. 31 et note 146. À l'exemple des *hard forking* des réseaux comme le Bitcoin (donnant lieu à son alternative Bitcoin cash (BCH)) ou l'Ethereum *hard forking* en 2016 en réponse à une attaque de DAO d'un montant de 50 millions, ce qui a donné lieu à l'Ethereum d'aujourd'hui et à l'Ethereum Classic (cf. D. HINKES, *A Legal Analysis of the DAO Exploit and Possible Investor Rights*, [NASDAQ, June 21, 2016](#) ; A. M. ANTONOPOULOS, G. WOOD, *op. cit.*). Voir également H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, spéc. p. 48 ; J. ATIK, G. GERRO, *op. cit.*, p. 31 ; A. Hertig, *op. cit.*.

²¹⁶⁰ *Infra* n°626.

²¹⁶¹ J. ATIK, G. GERRO, *op. cit.*, p. 38. Les auteurs soulignent le risque de diminution de la propriété de sécurité des DLT en raison de *hard forking* : « *a quantity of nodes that had earlier [before forking] been devoted to a single blockchain, there is likely some diminishment of security* ».

²¹⁶² *Supra* n°171-172.

²¹⁶³ PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, *op. cit.* spéc. p. 19.

nous avons abordée précédemment en partant des recherches en sociologie, en théorie des organisations en particulier, s'inscrit dans cette démarche de considérations d'ordre social.

622. La présence des divers projets concurrentiels et l'interopérabilité. Un autre élément de l'environnement concurrentiel est non pas le *hard forking* de la plate-forme existante, mais la présence dans le marché des divers projets concurrentiels de système de négociation²¹⁶⁴ des jetons participatifs. Nous constatons, par exemple, plusieurs systèmes de négociation comme les UniSwap, EtherDelta, Solana, SoStellar, etc. En revanche, si cette pluralité d'offres réduit le risque de concurrence imparfaite à l'entrée, il convient de s'assurer de l'interopérabilité des systèmes, qu'ils supportent la mobilité des actifs négociés sur un système à destination d'un autre système.

Un élément anticoncurrentiel s'observe effectivement en termes de manque d'intérêt des développeurs en interopérabilité des codes des diverses plates-formes.²¹⁶⁵ Cette problématique importe d'autant plus lorsque les systèmes de négociation comprennent le système d'exécution (la compensation et le règlement-livraison) des ordres. En effet, la réglementation européenne des systèmes d'exécution prévoit l'interopérabilité entre les prestataires (qu'ils s'agissent des dépositaires centraux des titres ou des chambres de compensation).²¹⁶⁶ Il convient de souligner que, au-delà de la préservation de la liberté des participants d'opter pour une autre plate-forme que sa plate-forme initiale, le principe de portabilité est appuyé par le principe de ségrégation des actifs des clients. Cette dernière facilite la portabilité²¹⁶⁷, vise ainsi à répondre au risque d'externalité négative des prestataires sur les actifs de leurs clients en cas de dysfonctionnement, voire de faillite de ces derniers.

²¹⁶⁴ L. H. WHITE, *The Market for Cryptocurrencies*, CATO Jour. 2015, vol. 35, p. 383 et s.

²¹⁶⁵ Y. TAKANASHI et al., *op. cit.*, vol. 3.2., p. 141 ; P. TASCA, R. PISELLI, *The Blockchain Paradox*, in Ph. HACKER et al. (eds.), *Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*, 2019 ; L. ZHUOTAO et al., *HyperService: Interoperability and Programmability Across Heterogeneous Blockchains*, [Proceedings of the 2019 ACM SIGSAC Conf. on Computer and Commun. Security, 2019](#) ;

²¹⁶⁶ Cf. l'article 48 et s. (Section 5 concernant les DCT) du Règlement DCT ((UE) n°909/2014), ainsi que l'article 39 (concernant les chambres de compensation) du Règlement EMIR ; voir également [CPSS-IOSCO Principles for FMI](#), *op. cit.*, p. 82 et s. (*Principle 14 Segregation and Portability*).

²¹⁶⁷ R. PRIEM, *Asset segregation rules for central securities depositories: Maximizing investor protection while ensuring a level playing field*, [March 12, 2018](#).

L'industrie consciente de cette problématique avance sur la voie de plus en plus de standardisation sur le plan technique algorithmique²¹⁶⁸, de sorte que certaines plates-formes proposent des services d'interopérabilité entre plusieurs DLT.²¹⁶⁹

3. L'organisation polycentrique et le risque d'asymétrie d'information

623. La délimitation de la problématique. Les informations non publiques sources d'asymétrie, dite informations privilégiées²¹⁷⁰, peuvent concerner aussi bien la vie des structures d'émission des jetons que l'infrastructure de négociation. L'objectif est de clarifier s'il existe ou non une asymétrie d'information dans l'infrastructure polycentrique de négociation des jetons participatifs, en dehors des informations privilégiées afférentes aux structures d'émission des jetons participatifs. L'existence d'une telle asymétrie d'information nécessiterait des traitements similaires à ceux prévus par les dispositions particulières, à savoir la réglementation notamment en matière d'abus de marché (le délit d'initié et la manipulation de marché)²¹⁷¹. Soulignons également qu'une partie de la

²¹⁶⁸ D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT (for World Economic Forum), *Realizing the Potential of Blockchain A Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies*, June 2017 ; Wharton Blockchain and Digital Asset Project & World Economic Forum, *DeFi Beyond the Hype : The Emerging World of Decentralized Finance*, May 2021, p. 7 ; M. ABRAHAM, *La Blockchain Et Le Droit Souple De La Normalisation (Iso/Tc 307)*, in W. Azan, G. Cavalier, *op. cit.*.

²¹⁶⁹ RenVM (<https://renproject.io>) ; HyperService, voir L. ZHUOTAO et al., *op. cit.* : « In industry, Cosmos [<https://cosmos.network>] and Polkadot [<https://polkadot.network>] are two notable projects that advocate blockchain interoperability. They share the similar spirit: each of them has a consensus engine to build blockchains (i.e., Tendermint [<https://tendermint.com>] for Cosmos and Substrate [<https://substrate.dev>] for Polkadot), and a mainchain (i.e., the *Hub* in Cosmos and *RelayChain* for Polkadot) to bridge individual blockchains. Although we do share the similar vision of “an Internet of blockchains”, we also notice [differences] between them and HyperService ».

²¹⁷⁰ L'article 87 du Règlement MiCA reprend la définition de l'information privilégiée relatives aux instruments financiers donnée dans l'article 7 du MAR, à savoir : « information à caractère précis qui n'a pas été rendue publique, qui concerne, directement ou indirectement, un ou plusieurs émetteurs, ou un ou plusieurs instruments financiers, et qui, si elle était rendue publique, serait susceptible d'influencer de façon sensible le cours des instruments financiers concernés ou le cours d'instruments financiers dérivés qui leur sont liés ». Voir D. MARTIN, E. DEZEUZE, F. BOUAZIZ, R. SALOMON, M. FRANÇON, *Les Abus de Marché*, 2^{ème} éd., LexisNexis 2021, p. 79.

²¹⁷¹ En ce qui concerne les jetons représentatifs d'instruments financiers admis à la négociation dans un système de négociation dont la gestion est assurée par un prestataire habilité (avec ou sans recours à la DLT), l'asymétrie d'information est objet de la réglementation notamment en matière d'abus de marché (cf. Règlement (UE) n°596/2014 du PE et du Conseil du 16 avril 2014 sur les abus de marché, ci-après le « MAR » ; ainsi que l'Article L465-1 CMF et la Directive 2014/57/UE du PE et du Conseil du 16 avril 2014 relative aux sanctions pénales applicables aux abus de marché (dit « MAD » ; voir D. MARTIN, E. DEZEUZE et al., *op. cit.*), sans que le Régime pilote dispose des dispositions spéciales à cet égard. La MiFID II a été modifiée afin d'inclure dans la définition des instruments financiers (l'art. 4.1(15) MiFID II) ceux représentés par jetons – ce qui permet d'inclure ces jetons dans le champ d'application du MAR. En revanche, les systèmes de négociation polycentriques organisés sur une DLT ne sont pas explicitement visés par les textes, ni par le Régime pilote – ce qui crée une incertitude sur l'application du MAR aux potentiels abus de marché concernant les jetons représentatifs d'instruments financiers négociés sur ces types de lieux de négociation. A notre avis, les systèmes de négociation organisés sur une DLT entrent dans le cadre de la

doctrine juge que la responsabilité civile de droit commun suffit à couvrir les pratiques visées par la réglementation d'abus de marché²¹⁷², de sorte que la *régulation par l'organisation* peut être appuyée par le droit commun sans nécessiter un texte particulier pour les pratiques d'abus de marché²¹⁷³.

624. La présence d'asymétrie d'information. Se pose la question de l'asymétrie d'information au regard des parties prenantes en position avantageuse dans l'infrastructure de DLT²¹⁷⁴ dont, potentiellement, les développeurs, mineurs, nœuds. Toutefois, l'asymétrie d'information est difficile à établir étant donné que, d'un côté, les créateurs des systèmes de négociation reposant sur un code ont peu de poids dans le fonctionnement ultérieur du système,²¹⁷⁵ d'un autre côté, lorsque le code est *open source*, il est transparent aussi bien dans son déploiement que dans son processus de modification.²¹⁷⁶ Certains auteurs avancent que les informations accessibles sont « *not necessarily complete, but no asymmetric* »²¹⁷⁷ et cela d'autant plus lorsque, les développeurs agissant dans plusieurs

définition des systèmes multilatéraux – MR, SMN, SON – (*supra* n°548 et s.), et de ce fait, l'exigence du MAR, pour le moins, en termes de lieux de négociation (de la notion de plate-forme de négociation) sur lesquelles les instruments objet d'abus de marché sont négociés, peut être considérée comme remplie. Pour les jetons visés par le Règlement MiCA, ce dernier texte ne renvoie pas au MAR, mais prévoit des dispositions reprenant l'essence de la réglementation en matière d'abus de marché (voir M. GALLAND, *Le projet de Règlement MiCA adopté en avril 2023 par le Parlement européen parachève le cadre dédié à la prévention et à la répression des abus de marché impliquant des crypto-actifs*, Banque et Droit n°209, mai-juin 2023 ; Th. DE RAVEL D'ESCLAPON, *Réseaux sociaux, finance et influence : l'avènement de la finfluence*, RDBF n°1, janvier-févr. 2023.), sans précision sur les systèmes de négociation polycentriques organisés à l'aide de DLT.

²¹⁷² Voir J. PROROK, *La responsabilité civile sur les marchés financiers*, préf. H. Synvet, L.G.D.J. 2019.

²¹⁷³ Plus globalement en ce sens voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *The alegality of blockchain technology*, *op. cit.* ; G. SHAPIRO, *In Defense of Szabo's Law, For a (Mostly) Non Legal Crypto System : a lawyer's response to Vlad Zamfir's "Against Szabo's Law, For a New Crypto Legal System"*, Medium, [26 Jan. 2019](#) ; Sur la régulation par l'organisation s'inscrivant en continuité du concept de « système » voir le Chapitre 2, Titre 1, Partie I.

²¹⁷⁴ P. DAIAN et al., *op. cit.*, p. 912 ; S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 161 et 169.

²¹⁷⁵ S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 161.

²¹⁷⁶ H. NABILOU, *Bitcoin Governance*, *op. cit.*, p. 39 : « *since the Bitcoin network is highly transparent about its protocol, blockchain, and methods of effecting change in the protocol, it is difficult to establish a clear-cut informational asymmetry between various participants in the network* » ; R. S. HAQUE, et al., *op. cit.*, p. 179-180 : « *[A] protocol developer's actions are radically more transparent and do not exhibit the the same information asymmetries as traditional fiduciary relationships. An open source software application is, by definition, readily accessible to the public through an online repository. Moreover, updates made to a certain software application, through BIPs and EIPs, are heavily discussed and analyzed by the community both in technical and general terms* » ; voir, inter alia, également H. NABILOU, A. PRŮM, *Ignorance, Debt, and Cryptocurrencies: The Old and the New in the Law and Economics of Concurrent Currencies*, Jour. of Fin. Reg., Vol. 5, Iss. 1, March 2019, Pages 29–63 ; *contra*, on insiders, voir Y.-Y. HSIEH, J.-PH. VERGNE, S. WANG, *The Internal And External Governance Of Blockchain-Based Organizations: Evidence From Cryptocurrencies*, in M. Campbell-Verduyn (ed.), *Bitcoin and Beyond: Blockchains and Global Governance*, RIPE/Routledge Series in Global Political Economy, 2018.

²¹⁷⁷ *Idem*, p. 40.

casquettes (également comme mineur, nœud, utilisateur-détenteur des jetons)²¹⁷⁸, les intérêts des divers participants semblent s'aligner.²¹⁷⁹

Se plaçant, par analogie, dans le cas du Bitcoin, certains constatent que, dans le cas du Bitcoin, il n'y a pas eu de preuves d'asymétrie d'information, de sorte que les développeurs ou les personnes proches aux développeurs n'ont pas commis des abus de marché, notamment un délit d'initié.²¹⁸⁰ Toutefois, la question soulève des préoccupations²¹⁸¹ dont certains relèvent des considérations empiriques, à l'exemple du code qui permet « *the asymmetric distribution of trading information based on user status*^[2182], [or] a trader [to] possesses undisclosed inside information or otherwise [to trade] with a knowledge-based

²¹⁷⁸ Dans l'hypothèse où la conclusion de transaction pour compte propre ne leur serait pas interdite. Sur le sujet de transactions conclues pour compte propre voir Office Of The N.Y. State Attorney Gen. (B. D. Underwood), *Virtual Markets Integrity Initiative*, [Report, Sept. 18th 2018](#).

²¹⁷⁹ *Idem*, p. 39 ; R. S. HAQUE, et al., *op. cit.*, p. 180-181.

²¹⁸⁰ H. NABILOU, *Bitcoin Gouvernance*, *op. cit.*, p. 40. Même dans le cas de bug de 2018 qui était gardé secret pendant un certain temps par les développeurs (cf. A. HERTIG, *The Latest Bitcoin Bug Was So Bad, Developers Kept Its Full Details a Secret*, [CoinDesk, Sept. 24, 2018](#)). Il convient de souligner que, dans l'intérêt de protection des investisseurs, l'Etat d'Ohio des EUA a octroyé un régime spécifique dérogatoire pour permettre aux développeurs de garder le bug comme secret, différer la publication d'une telle information, dans certaines conditions (cf. [Ohio Safe Harbor](#)).

²¹⁸¹ A. VERSTEIN, *op. cit.*. L'auteur démontre les fondements conceptuels en faveur de l'applicabilité aux jetons de la réglementation en matière de l'information privilégiée : « *There is a principle that links common stock and crypto assets, which are within the domain of insider trading law, but not commercial real estate and precious art and other assets, which are clearly beyond the domain. A study in the domain's borderland helps us to be thoughtful about the lines we draw and self-conscious of the reasons for drawing them* » ; P. VIGNA, A. OSIPOVICH, *Bots are Manipulating Price of Bitcoin in 'Wild West of Crypto'*, WALL ST. J., [Oct. 2, 2018](#) ; À titre d'exemple à « insider trading » (un type d'abus de marché consistant d'achat ou de vente sur le marché effectué par un détenteur d'une information non-public mais potentiellement atteignant le prix sur le marché), voir l'affaire *Berk v. Coinbase, Inc.*, N°18-cv-01364-VC, 2018 WL 5292244 (l'employé de la plate-forme d'échange des jetons Coinbase avait profitait d'une information privilégiée d'admission de Bitcoin Cash aux échanges sur Coinbase avant même que l'information soit publique). Ce cas ne concerne toutefois pas les systèmes de négociation sans une entité responsable identifiée (contrairement à Coinbase), ne vise non plus directement les développeurs ; ou encore l'exemple de LedgerX (marché des dérivés) prévoyant la fourniture sélective d'information à ses membres ainsi les mettant en position privilégiée dans leurs éventuelles transactions sur la plate-forme avec les participants non-membres (A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 28).

²¹⁸² S. JOHNSTONE, *op. cit.*, note 87 : « *Binance, Gate.io, Huobi, and Kraken (all cenex [NB : des plates-formes de négociation reposant sur un code DLT sous contrôle des entités responsables identifiées]) provide certain traders with benefits (such as additional order types) that could preference those traders at the expense of others. A DEX [NB : une plate-forme de négociation reposant sur un code DLT sans entité responsable identifiée] could be similarly constructed* » ; New York State Office of the Attorney General, *Virtual Markets Integrity Initiative Report* (Sept. 2018), <https://virtualmarkets.ag.ny.gov> (cité par S. JOHNSTONE, *op. cit.*, note 9 et 87). Toutefois, pas toute information non-publique concerne les systèmes de négociation, voir A. B.D. SILVA, F. DARIO DE MARTINO, *Structuring Secondary Token Sales: How to Monetize Digital Tokens Under U.S. Securities Laws*, Bloomberg BNA: Insight, Sept. 18, 2018.

trading advantage »²¹⁸³. En cela, la question est moins l'absence d'asymétrie d'information que la régulation de l'asymétrie d'information.²¹⁸⁴

625. Les mineurs/nœuds et la manipulation de marché. Une telle position avantageuse peut être constatée dans la capacité des mineurs²¹⁸⁵ d'introduire des ordres pour leur compte propre²¹⁸⁶ avant de procéder au minage des ordres passés par les utilisateurs.²¹⁸⁷ Il en est de même des nœuds²¹⁸⁸ qui peuvent avoir un laps du temps où ils peuvent intervenir dans le processus de validation des ordres²¹⁸⁹.

²¹⁸³ *Idem*, p. 168-169 : « It runs counter to sense to suggest that if a DEX performs all the functions of an exchange but is not regarded as a regulated (or regulatable) exchange, then the usual safeguards and liability for wrongdoing would not apply. To take three examples: (i) the code constituting the DEX allows the asymmetric distribution of trading information based on user status, (ii) a trader on a DEX engages in price-manipulative practices (such as wash trading), and (iii) a trader on a DEX possesses undisclosed inside information or otherwise trades with a knowledge-based trading advantage. In a regulated exchange context, each of these is relevant to the integrity of the market ».

²¹⁸⁴ A. VERSTEIN, *op. cit.*. Selon l'auteur, au niveau des plates-formes d'échanges (p. 26), l'asymétrie d'information existe et cela notamment concernant les développeurs (p. 33).

²¹⁸⁵ P. DAIAN et al., *op. cit.*, p. 912 et 914. Sur les possibles avantages des mineurs dans divers niveaux du système (du niveau de consensus ; de communication dans ou hors network etc.) voir L. ZHOU, et al., *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, *op. cit.*, spéc. p. 6 (Table III), p. 12 (VI-1), ainsi que p. 11 (C).

²¹⁸⁶ A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 30 : « Information about planned trades can be material because a large purchase or sale can move market prices. Brokers are often tempted to “front-run” their clients by placing orders likely to pay off in light of the following order, and clients themselves sometimes plan to “self-front-run” by anticipating the effect of their own orders on the market. The same dynamics are likely feasible in crypto asset markets, with an additional possibility. When users transact crypto assets, miners record the transaction in the blockchain. There exists a window of time in which a miner knows about the transaction prior to recordation. A miner can decide in that moment whether to initiate their own transaction and insert it into the block prior to the temporarily prior one. They can use this to make a trade in light of information coming to market, or to literally usurp the very transaction they were meant to record » (cf. les références dans les notes 200 et 201, notamment à D. Soni, *Eliminating Front Running with Decentralized Exchanges*, [HACKERNOON, Mar. 26, 2018](https://hackernoon.com/mar-26-2018/)) ;

²¹⁸⁷ P. DAIAN et al., *op. cit.*, p. 921-922 (sur les undercutting et time-bandit attacks) ; voir également P. DAIAN, S. GOLDFEDER, T. KELL, Y. LI, X. ZHAO, I. BENTOV, L. BREIDENBACH, A. JUELS, *Flash Boys 2.0: Frontrunning, Transaction Reordering, and Consensus Instability in Decentralized Exchanges*, arXiv:[1904.05234v1](https://arxiv.org/abs/1904.05234v1) [cs.CR] 10 Apr 2019.

²¹⁸⁸ Pour certains, à partir du moment où tous les utilisateurs ne conservent pas l'historique du registre, ils appuient sur leur confiance aux autres nœuds conservant la copie plus complète du registre (cf. H. NABILOU, A. PRÜM, *op. cit.*, p. 59, note n°161 ; ainsi que la référence à Bank for International Settlements, *Cryptocurrencies: looking beyond the hype*, in BIS, Annual Economic Report 2018, p. 111, note n°20). En cela nous retrouvons encore la confusion entre le registre et le stockage du registre, de sorte que même les utilisateurs qui n'enregistrent pas une copie (complète ou partielle) du registre ont néanmoins accès au registre complet : « Meaning that those who wish to have access to the entire history of the ledger have an unrestricted access to it. In other words, although running a full node on the bitcoin network can be costly and cumbersome, it does not necessarily mean that bitcoin lacks transparency or the users are kept in the dark about certain aspects of the Bitcoin Blockchain » (*Ibid* ; ainsi que la référence à A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin*, *op. cit.*).

²¹⁸⁹ J. CLARK, et al., *op. cit.*, p. 15 : « 1. Reliably establishing time precedence is difficult in a decentralized network with varying propagation times between nodes, unsynchronized clocks, and the potential for manipulation (delays) by nodes ; 2. Traders have an incentive to configure the nodes they control in the P2P network to not forward orders that higher trade precedence than their own ».

Toutefois, ces problématiques sont jugées propres aux systèmes de négociation, de confrontation des ordres dits « en continue » (*continuous-time market*) et non « par fixing » (*call market*).²¹⁹⁰

Les mineurs sont dans une position avantageuse également lorsqu'ils ont accès aux informations sur les *bugs*, défaillances²¹⁹¹, sur les éventuels *forkings* conduisant à l'adoption d'une telle ou telle transaction dans une DLT (*soft forking*) ou d'une telle ou telle DLT – branche de DLT (*hard forking*).²¹⁹² Les informations peuvent être à la fois des informations publiques, du fait de la propriété de transparence des DLT, que des informations non publiques.²¹⁹³ Ces dernières peuvent donc justifier des mesures contre l'abus de marché (l'usage d'information non publique) au niveau de l'infrastructure de DLT.²¹⁹⁴ Toutefois, l'organisation de négociation peuvent apporter des garanties compensatoires pour l'exemption des mesures similaires à celles en matière d'abus de marché²¹⁹⁵. Ces garanties peuvent comprendre aussi bien des solutions techniques intégrées au mécanisme de négociation, pour la détection des anomalies et pour l'adoption des réactions adéquates²¹⁹⁶, que celles d'ordre organisationnel²¹⁹⁷.

4. L'organisation polycentrique et le risque d'externalités négatives

626. Les participants en faillites et l'absence de portabilité. Les externalités négatives peuvent provenir des problématiques voisines, telles que les défaillances due à l'absence d'incitation suffisante à continuer de participer au fonctionnement de la plate-forme de

²¹⁹⁰ Voir M. MOOSAVI, J. CLARK, *op. cit.*, p. 3 ; sur le marché en continu et par fixing cf. A.-C. Rouaud, thèse préc., n°67-69 : « (...) rapprochement des ordres dans le carnet central est effectué soit de manière continue, les ordres étant exécutés au fil de l'eau, soit par fixing, auquel cas des phases d'accumulation des ordres alternent avec les phases de confrontation ».

²¹⁹¹ H. NABILOU, A. PRÜM, *op. cit.*, note n°161.

²¹⁹² A. VERSTEIN, *op. cit.*, p. 34-35 et p. 44 : « The preparations for the hard fork included . . . an advance poll of the Ethereum miners to see how likely the hard fork was to succeed. Only a very small percentage of ether holders or miners voted in the advance polls, but the Ethereum developers decided to proceed with the hard fork. Presumably a large miner would not need a poll to have a decent guess at how she would vote and how the vote itself might come out ».

²¹⁹³ L. ZHOU, et al., *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, [op. cit.](#), spéc. p. 6 (Table III).

²¹⁹⁴ A. VERSTEIN, *op. cit.*

²¹⁹⁵ En ce sens également, privilégiant le régime de « *regulatory sandbox* » voir P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *The alegality of blockchain technology*, [op. cit.](#)

²¹⁹⁶ L. ZHOU, et al., *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, [op. cit.](#), spéc. p. 12-13 ; *Supra* n°616, voir *notam.* T. ROUKHNY, [op. cit.](#) (sur la solution *First-In-First-Out* (FIFO)) ; PH. POUX, P. DE FILIPPI, B. DEFFAINS, [op. cit.](#), spéc. p. 15 (point « 4.1 Existing Solutions »).

²¹⁹⁷ Voir notre initiative en termes de « *régulations par l'organisation* ».

négociation²¹⁹⁸ ou encore être dues au problème de portabilité évoqué ci-avant à propos du risque de concurrence imparfaite du code.

Les développeurs, les mineurs ou les nœuds peuvent causer les externalités négatives lorsque leur activité est en faillite (une banqueroute) ou lorsqu'ils quittent une DLT – pour une raison ou autre comme en raison d'absence d'incitation économique suffisante, suivie ou non d'un *forking* (ou suivant ou non un *forking*). Le cas de leur défaillance sans solution de portabilité constitue une externalité négative. Ainsi les solutions de portabilités peuvent être adoptées et généralisées par les organismes de normalisation. Par exemple, la portabilité de l'activité de minage vers les utilisateurs peut être instituée, comme c'est le cas de certaines DLT où les mineurs ne constituent pas une catégorie distincte des participants. Ou encore, dans le cas des nœuds-valideurs, la solution peut consister à assurer une portabilité, par défaut, vers les utilisateurs (initialement non-valideurs).²¹⁹⁹ Concernant la fonction de stockage d'une copie du registre par les nœuds, la portabilité au niveau des solutions de stockage peut être, par défaut, organisée de façon à être financée par l'ensemble des utilisateurs,²²⁰⁰ ce qui pourrait devenir un standard, une bonne pratique susceptible de généralisation par les organismes de normalisation.

Il conviendrait de permettre aux participants d'adopter les meilleures pratiques, d'avancer la solution qui leur convient dans un cadre juridique avec plus ou moins d'intervention (*ex ante* et/ou *ex post*) du régulateur, tel que nous avançons, par exemple, avec la régulation par l'organisation.

²¹⁹⁸ En ce sens par exemple, les développeurs, qu'il s'agisse des *core developers*, ou les autres développeurs, ne sont pas toujours les mêmes, qui ont la liberté de sortie (*cf.* S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 177 *in fine*).

²¹⁹⁹ Il existe des exemples pratiques où le processus de la validation des opérations se repose non pas sur les nœuds seuls mais sur l'ensemble des utilisateurs. Nous pouvons rappeler l'exemple d'Avalanche à cet égard K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, p. 12, point 360 : « (...) *Avalanche supports light clients which can prove that some transaction has been committed without needing to download or synchronize history. Light clients engage in the repeated sampling phase of the protocol to ensure safe commitment and network wide consensus. Therefore, light clients in Avalanche provide the same security guarantees as full nodes* ».

²²⁰⁰ C'est a priori la solution de l'Avalanche, voir K. SEKNIQI, D. LAINE, S. BUTTOLPH, E. G. SIRER, *op. cit.*, p. 12, point 355 : « *Archival nodes are typically machines with high storage capabilities that are paid by other nodes* » (les « *nodes* » ici s'entend comme les utilisateurs).

5. L'organisation polycentrique et le risque d'irrationalité de comportement des investisseurs

627. L'appréciation en filigrane des autres risques. Dans notre contexte, les investisseurs s'entendent comme les participants. La réglementation en matière de l'admission à la négociation des instruments financiers (le Règlement Prospectus), inspirant grandement les dispositions concernées du Règlement MiCA, vise une régulation par l'information afin de répondre à l'objectif de protection des investisseurs. Les dispositions prévoyant des obligations d'informations accompagnent les investisseurs pour leur permettre de s'engager en toute connaissance de cause. Elles visent à réduire le risque de comportements irrationnels. Or, « *la régulation précède l'information* »²²⁰¹, de sorte qu'il est possible d'élaborer une « régulation par l'organisation » qui précéderait et façonnerait toute exigence d'information. S'inscrivant dans la continuité des principes fondamentaux d'organisation en « système », notre proposition de « régulation par l'organisation » permettrait de fournir un cadre socio-juridique à l'organisation polycentrique de marché, et compléterait ainsi son infrastructure technologique afin de répondre aux risques de défaillance de marché. Les conditions de fonctionnement normal de marché peuvent ainsi être régulées au niveau de l'organisation polycentrique même des acteurs. La régulation par l'organisation ne réduirait peut-être pas les réponses du système actuel aux risques dont le risque d'irrationalités pour les investisseurs, mais elle fournirait une alternative aux investisseurs qui prendront leurs décisions dans un environnement organisé différemment.

628. Pour l'appréhension de l'infrastructure polycentrique de marché des jetons, un niveau de réflexion supplémentaire de la normalisation, sinon de leur régulation, s'impose. La proposition d'une « régulations par l'organisation » s'inscrit dans le cadre de ces réflexions. L'intervention du régulateur par imposition des obligations sur les acteurs²²⁰² de l'infrastructure de négociation de type AMM, plutôt que par émission des recommandations ou par participation à l'élaboration des standards, là où ces derniers sont

²²⁰¹ E. MORIN, *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^{re} édition en 1977), p. 190 et s..

²²⁰² Pour certains, la régulation des parties prenantes comme les développeurs ou mineurs est même impossible ou non-souhaitable, voir, inter alia, A. LIPTON, L. COHEN, *DeFi: A Pathway Forward*, [Int. Fin. L. Rev. Sept. 2021](#). En revanche, le suivi des recommandations peut prendre la forme d'une approbation du superviseur (en ce sens également, sur le « *regulatory approval* », voir S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 176), sans que, toutefois, cela constitue un contrôle matériel, par ailleurs, susceptible d'engager la responsabilité de l'autorité superviseur par les investisseurs, consommateurs.

plus appropriés, reste un choix de la politique législative à mesurer et à justifier.²²⁰³ Les pouvoirs publics ont en tout cas le choix pour un certain pluralisme juridique²²⁰⁴ en termes « *Polycentric Regulatory Regimes* »²²⁰⁵ impliquant un dialogue entre les acteurs économiques et le régulateur.

²²⁰³ De surveiller les conditions de fonctionnement des marchés peut, certes, être accompagné d'un octroi d'agrément (non optionnel) par l'autorité de régulation à certaines parties prenantes, mais, en cas de retrait d'un tel agrément à un système de négociation bien que ce dernier respecterait les règles protectrices des intérêts de ses utilisateurs (en termes de risque de bien commun, de concurrence imparfaite, d'externalité négative, d'asymétrie d'information), ce retrait peut s'avérer inefficace. En ce sens, un auteur souligne que « *At first blush, [withdrawing the regulatory agreement] may seem unsatisfactory from a policy point of view because investors deciding to participate in the DEX as a result of the regulatory safeguards may be abandoned if the community subsequently decides regulatory oversight is no longer required, and the regulator withdraws its approval. However, it is less of a problem when one considers that investors trading on DEX remain in control of their digital assets, are not exposed to counterparty risks, and are at liberty to shift their trading activity to another cryptocurrency exchange operating in compliance with applicable regulations* » (S. JOHNSTONE, *op. cit.*, p. 178). Cela étant, imposer un agrément dont le retrait vaut une interdiction d'exercer/d'exister – au lieu d'un agrément optionnel – reste un choix de la politique de protection des investisseurs, des épargnants et des consommateurs. Concernant les règles protectrices des intérêts des utilisateurs, il convient de rappeler l'applicabilité des droits communs, notamment de la responsabilité civile de droit commun (voir J. PROROK, *thèse préc.*).

²²⁰⁴ J. GRIFFITHS, *What is legal pluralism ?* Journal of Legal Pluralism, 1986, §24 ; J. VANDELINDEN, *Le pluralisme juridique : essai de synthèse*, in J. Gilissen (éd.), *Le Pluralisme Juridique*, 1971, Univ. de Bruxelles ; L. NIGLIA (dir.), *Pluralism and European Private Law*, ed. Hart Publishing, 2013 (notamment les articles de H.-W. MICLITZ, L. NIGLIA, N. REICH). Il reste à savoir s'il s'agit d'une « *modification de fond qu'on souhaite apporter [au capitalisme moderne]* » en modifiant de ses concepts clés (voir G. Ripert, *Aspects Juridique du Capitalisme Moderne*, Paris, éd. LGDJ, DL 1992).

²²⁰⁵ J. BLACK, *Constructing and contesting legitimacy and accountability in polycentric regulatory regimes*, Regulation & Governance 2008 ; J.-B. AUBY, *Le dialogue de la norme étatique et de la compliance*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Régulation, Supervision, Compliance*, éd. Dalloz 2017, p. 101 et s. (l'auteur fait référence aux travaux notamment de J. Black, *talking about regulation*, Public Law 1998, p. 77, et de R. Baldwin, M. Cage, M. Lodge (dir.), *Understanding Regulation*, 2^e éd., Oxford U. Press 2012).

Conclusion du Chapitre 2.

629. L’infrastructure de négociation au niveau du mécanisme de négociation et du règlement-livraison. Le marché des jetons participatifs existe déjà avec des innovations sur le plan aussi bien du mécanisme de négociation (comme l’AMM) que de celui de dénouement. Le système de compensation n’étant pas obligatoire, il n’est pas indispensable pour le dénouement des négociations des jetons participatifs, d’autant plus que le système de règlement-livraison à l’aide des DLT se caractérise par une simultanéité et irrévocabilité sans intervention d’un intermédiaire (ex. les DCT). Néanmoins, l’irrévocabilité technologique du règlement-livraison dans une DLT étant jugée probabiliste et non déterministe, il reste à identifier les méthodes avec lesquelles le moment de cette irrévocabilité sera retenu dans différentes DLT selon les usages.

630. La relativité de l’approche de « *regulatory equivalence* ». L’infrastructure de négociation des jetons participatifs présente une particularité également sur le plan de l’organisation de négociation. Elle est marquée par une polycentricité. Les risques de défaillance de marché justifiant la réglementation des marchés financiers sont également présents au sein de l’organisation polycentrique de l’infrastructure de négociation des jetons participatifs. Toutefois, leur présence se présente différemment en raison à la fois de la propriété technologique et de l’organisation polycentrique. Ce qui justifie une approche spécifique plutôt qu’une approche par *regulatory equivalence* réduite à la constatation des risques de nature identique.²²⁰⁶

631. La dimension technologique et organisationnelle (la polycentricité) manifeste les problématiques spécifiques, mais à la fois les solutions qui les accompagnent. L’industrie développe des solutions technologiques et économiques. Mais elles restent insuffisantes en soi. Une dimension supplémentaire d’ordre social, pertinente pour une analyse juridique de régulation des marchés, s’ajoute aux considérations d’ordre technologique et économique. Elle implique la prise en compte de la polycentricité, voire de la systémique que nous avons étudiée précédemment.

²²⁰⁶ Cela nécessite que toute régulation justifiée par les risques de défaillance de marché soit adaptée en tenant compte des réalités et des degrés différents de ces risques dans un environnement technologique de DLT et de l’organisation polycentrique. Par exemple, certains proposent une méthode de régulation par incitation économique (cf. P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *op. cit.*).

Conclusion du Titre 2

632. La distinction au fond des jetons des autres instruments de financement. Il convenait de ne pas se contenter d'analyser l'objet de représentation seulement et isolément (créance monétaire ou non monétaire), et de prendre en compte l'ensemble du mécanisme de financement participatif qui dépasse le cadre habituel des groupements (sociétaires ou non, personnes morales ou non). Partant, l'analyse civiliste des titres financiers et jetons participatifs a permis, en dernier lieu, d'affiner la distinction en droit financier entre les titres financiers et jetons participatifs. Si la doctrine s'accorde majoritairement sur le fait que les premiers représentent des fruits, les deuxièmes constituent des produits et génèrent des plus-values. Telle est la distinction au fond des jetons représentatifs des biens ou services vis-à-vis des titres financiers.

633. La nécessité d'une exemption explicite du régime d'intermédiation en biens divers. La distinction des jetons participatifs au regard de l'intermédiation en biens divers paraît plus délicate, ce qui nécessite une exclusion explicite de l'application de l'article L. 551-1 CMF aux jetons participatifs qui relève du financement plutôt que d'investissement.

634. Le rejet d'assimilation en raison de l'infrastructure de négociation. Les jetons participatifs étant négociables, nous avons dû vérifier le risque de leur assimilation aux instruments financiers en raison des marchés où ils sont négociés. Nous avons procédé par une approche de *regulatory equivalence* en termes de risques de défaillance de marché auxquels répond la réglementation actuelle de l'infrastructure de marché des instruments financiers (MiFIR, MiFID II, MiCA, MAR, etc.) Si les risques de défaillance de marchés sont *a priori* présents. Toutefois, ces risques et certaines solutions technologico-économiques développées dans le marché se matérialisent différemment en raison, à la fois, de la propriété technologique et de l'organisation polycentrique. Cela nécessite que toute régulation justifiée par les risques de défaillance de marché soit adaptée en tenant compte des formes et des degrés différents de ces risques dans cet environnement polycentrique.

Conclusion de la Partie II

635. La forme technique représentative et négociable de jetons participatifs.

Appréhender les jetons dans leur forme technique représentative a permis de dépasser l'approche visant à définir les jetons à partir seulement de l'objet de représentation (créance monétaire ou non monétaire) sans tenir compte de la dimension organisationnelle de la participation en termes de socialité orientée vers l'objet. La forme technique de représentation permet de traduire en langage juridique la socialité orientée vers l'objet caractérisant la participation.

La forme technique négociable résultant de l'écrit représentatif confirme la financiarisation de l'économie réelle à l'aide d'une nouvelle organisation de création de valeur²²⁰⁷, à savoir la participation, et les schémas de partage de valeur y afférents. Du point de vue de la participation, les jetons participatifs se définissent comme les « *instruments négociables représentatifs d'un bien ou d'un service objet-finalité de l'organisation participative, attribués ex ante en tant que produit contrepartie de participations, dont la plus-value négative ou positive revient aux détenteurs individuellement et directement* ».

636. Le rejet d'assimilation au niveau de la négociation : le considérant 8 MifID II et l'article 4.4 du Règlement MiCA. D'abord, les jetons participatifs étant ainsi constitués différemment au regard, en particulier, des titres financiers, les soumettre au Règlement MiCA ou MiFIR/MiFID II en raison de leur négociation dans les plates-formes (régulées ou non) est inapproprié.

Ensuite, les marchés des jetons représentatifs, à savoir les *DEX* avec le nouveau mécanisme d'AMM ou les *DEX* avec les mécanismes de négociations traditionnels (ex. avec l'appariement des ordres), ont une organisation polycentrique. Les risques justifiant la régulation des plates-formes de négociation (par MiFIR/MiFID II et MiCA) se présentent différemment au sein de l'organisation polycentrique de ces marchés. Cela nécessite là encore d'explorer le potentiel de la « régulation par l'organisation », et potentiellement l'adaptation du paradigme de régulation actuelle (« régulation par l'information »).

²²⁰⁷ Ch. CATALINI, J. S. GANS, *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens*, [MIT Sloan Research Paper N°5347-18 \(la version actualisée le 7 Mars 2019\)](#) ; ainsi divergeant des « *corporate finance* », voir OECD 2019, *op. cit.*, p. 33.

CONCLUSION GENERALE

637. La « participation » : la finance participative avec les jetons participatifs. Les nouvelles pratiques de financement par émission de jetons comme ether, FIL, vita (de VitaDAO) nous conduisent à identifier des jetons participatifs donnant lieu à une finance participative (décentralisée). Nous avons préféré l'expression de « finance participative » à celle de « finance décentralisée », car elle a davantage d'appuis dans les recherches scientifiques et s'inscrit dans le cadre des recherches interdisciplinaires de la « participation » (ex. démocratie participative, management participatif, etc.). La finance participative peut être définie comme suit :

« La finance participative est un mécanisme de financement impliquant une organisation participative.

L'organisation participative a pour finalité la réalisation de son objet portant sur un bien ou service, sans partage de pertes, ni de profits, ni de chiffre d'affaires, ni d'autres fruits. L'objet-finalité de cette organisation est un bien ou un service représenté par des jetons participatifs négociables, attribués ex ante en tant que produit, contrepartie de participations.

La plus-value négative ou positive des jetons participatifs revient aux détenteurs individuellement et directement ».

Partant, les jetons participatifs se définissent comme des « *instruments négociables représentatifs d'un bien ou d'un service objet-finalité d'une organisation participative, attribués ex ante en tant que produit, contrepartie de participations, dont la plus-value négative ou positive revient aux détenteurs individuellement et directement* ».

Ces définitions résultent d'une lecture des jetons participatifs du point de vue des théories des organisations. Dans les théories des organisations, on distingue les modèles d'organisation de la *firme*, du *marché* et de la *coopération*. La *participation* ne se réduit à aucun de ces modèles d'organisation mais se rapproche du « système » connu en théories des organisations. La participation relève du concept de Pair à Pair qui s'inscrit dans la

promesse de décentralisation de l'Internet²²⁰⁸ et plus profondément dans l'algorithmique répartie, une discipline en sciences informatiques.

638. La participation et de Pair à Pair. Le mode participatif d'organisation se constate d'abord dans l'infrastructure sociale des technologies fondées sur l'algorithmique répartie, à savoir des registres répartis dans lesquels les jetons sont enregistrés et circulent. Les premiers jetons participatifs en matière financière, à savoir les bitcoins du réseau Bitcoin et les ethers du réseau Ethereum, ont été créés pour le fonctionnement même des registres répartis fournissant une infrastructure de transfert de valeur (autrement dit, l'infrastructure de paiement) en continu et sans frontière, avec une promesse de sécurité. Cette promesse de sécurité consiste **i)** dans l'absence d'un point de défaillance aujourd'hui centré sur les prestataires de services de paiement et de services d'investissement, en tant que tiers de confiance, **ii)** dans l'immutabilité des registres répartis de transactions. Par la suite, cette infrastructure socio-technologique des registres répartis a été étendue à d'autres domaines comme l'organisation, dont le financement, d'autres biens ou services que le service de transfert (de valeurs), à l'exemple de jeton du projet Filecoin, de VitaDAO, etc. L'exemple le plus mature, le plus développé de jetons participatifs reste néanmoins celui des jetons ethers du réseau Ethereum. Tous ces jetons répondent aux caractéristiques de la « participation » que nous avons identifiées en partant des recherches en sociologie, distinguant la participation de Pair à Pair des autres modes d'organisation (firme, marché, coopération). La « participation » de Pair à Pair se caractérise par un degré et une forme d'indépendance et la socialité orientée vers un objet. Les éléments de la définition de la finance participative que nous avons proposée constituent la traduction en langage juridique de ces caractéristiques de la « participation ».

639. La socialité orientée vers un objet : la représentation juridique d'un bien ou d'un service. La socialité orientée vers l'objet, à savoir « **i) un bien ou un service, ii) constitutif l'objet-finalité [de l'organisation participative]** » se matérialise par la représentation juridique par les jetons d'un bien ou d'un service objet du financement. Plus précisément, les jetons participatifs sont des écrits représentatifs conférant la possession juridique d'un **bien**, ce bien constitué **d'une chose ou d'un service et du droit sur cette chose ou sur ce**

²²⁰⁸ P. E. AGRE, *P2P and the Promise of Internet Equality*, Communication of the ACM 46, N°2, 2003.

service. Par commodité de langage nous utilisons l'expression de « *représentation d'un bien ou d'un service* ».

Nous avons étudié les conditions dans lesquels les jetons permettent de réaliser la possession juridique, notamment les conditions d'exclusivité et d'unicité de l'écrit (jeton) en tant que moyen de possession. Nous avons également étudié la place de la technologie dans la mise en œuvre de la possession juridique par jeton. Nous avons constaté que le principe d'équivalence entre l'inscription en compte des titres financiers et l'enregistrement dans une DLT évoqué par l'article L. 211-3 CMF trouve ses sources non pas dans l'équivalence des propriétés techniques des deux modes d'inscription, d'enregistrement mais dans la technique juridique de représentation par écrit unique et exclusif.

Néanmoins, ce n'est pas la technique de représentation juridique par écrit en soi mais la profondeur de la représentation qui distingue les jetons participatifs des autres instruments de financement dont les titres financiers au sens de l'article L. 211-1 CMF. En cela nous constatons l'absence d'interposition d'une entité juridique, à l'instar des groupements personnifiés et/ou sociétaires émetteurs des titres financiers, entre les détenteurs de jetons et les biens ou services représentés par ces jetons. Le bien ou le service ensemble avec l'écrit qui les représente constituent l'objet-finalité des participants, de la communauté épistémique réunie autour du bien ou du service. Ainsi, la contrepartie de la participation n'est pas une créance à l'encontre de l'émetteur ou un droit de propriété sur le patrimoine de l'émetteur. Le jeton représentatif d'un bien ou d'un service constitue la contrepartie même des participations dans l'organisation, dans le financement, du bien ou du service. La contrepartie des participations ne consiste pas en un fruit ou revenu d'un apport en société (dividendes) ou d'un prêt d'argent (intérêts), mais en un produit. Le jeton est le produit-contrepartie qui représente le bien ou le service et il permet de dégager une plus-value au lieu d'un dividende ou d'un intérêt (fruit ou revenu). Le rapport entre ceux qui participent avec leur capital et ceux qui participent avec leur industrie n'est plus un rapport intersubjectif financier, mais se rapproche plutôt d'un rapport intersubjectif commercial. Ce rapport quasi-commercial consiste à produire et mettre sur le marché le bien ou le service. Le rapport financier, lui, s'est déplacé vers l'objet, il porte sur le jeton et sur le bien ou le service qu'il représente. Ce rapport financier porte sur le produit (jeton représentatif) et la plus-value qu'il est censé permettre de dégager. C'est ainsi que nous traduisons en droit la socialité orientée vers l'objet en définissant les jetons participatifs

comme « *l'écrit représentatif d'un bien ou d'un service objet-finalité d'une organisation participative [, constituant le] produit contrepartie de participations, dont la plus-value négative ou positive revient aux détenteurs individuellement et directement* ».

Une telle socialité orientée vers l'objet se combine avec un degré et une forme d'indépendance avec pour effet une *financiarisation* des biens ou services, de l'économie réelle.

640. Les jetons de participations indépendantes. Les jetons participatifs mettent en exergue une nouvelle liberté d'organisation d'activité économique autour d'un bien ou d'un service où les participants restent néanmoins indépendants. Ces jetons constituent la contrepartie directe (*ex ante*) des participations, avec une attente de plus-value, comme le sont également, en principe, les titres financiers. Mais il n'est pas question de partage *ex post* des profits ou de pertes²²⁰⁹, ni d'organisation sous forme de groupements (sociétaires ou non, personnes morales ou non) que cela implique. Les jetons constituent en principe la seule contrepartie de participations en tant que produit. Ils ne constituent pas non plus une quelconque créance contre un émetteur, car la relation entre les participants correspond plus à une structure polycentrique. L'analyse de la structure d'émission des ethers a montré que l'organisation participative peut comprendre une structure d'émission en système modulaire (et autonome). Ainsi ils offrent un mécanisme de financement avec un degré d'indépendance *ab initio* et une forme d'indépendance qui écartent tout partage de profits, de fruits (dividendes, intérêts) ou de pertes ou tout contrepartie autre que le jeton en tant que produit. Ce mécanisme peut dès lors être défini comme « *un mécanisme de financement par jetons représentatifs d'un bien ou d'un service, l'objet-finalité d'une organisation participative sans partage de pertes, ni de profits, ni de chiffre d'affaires, ni d'autres fruits, attribués ex ante en tant que produit contrepartie de participations* ».

Une telle indépendance à l'aide d'un écrit représentatif d'un bien ou d'un service est dépourvue d'intérêt s'il n'y a pas de possibilité pour les détenteurs initiaux des jetons de céder, de négocier ces jetons dans le marché secondaire. Ces détenteurs initiaux ont reçu ces jetons en contrepartie de leur participation au stade de la création du bien ou du service, mais ils doivent pouvoir les céder à ceux qui en ont besoin pour accéder au bien ou au

²²⁰⁹ Rappelons que, à la différence des titres de créance, notamment ceux obligataires, les jetons participatifs sont liés à un bien ou à un service (au succès du projet commun).

service. La possession de ces derniers se fait exclusivement à l'aide des jetons. De ce point de vue le marché des jetons existe déjà, qu'il s'agisse d'un échange bilatéral de jetons (le marché de gré à gré) ou d'un marché multilatéral (plates-formes de négociation régulées ou non). Ainsi s'est posé la question de la *financiarisation* de l'économie réelle et la question d'une sécurité dynamique, condition nécessaire de la *marchéisation* de l'économie réelle.

641. Les jetons négociables. La sécurité dynamique se traduit par la négociabilité de jetons. Les DLT, sur lesquelles les jetons participatifs sont enregistrés et circulent, semblent répondre à l'exigence de régularité de la possession identifiée par la doctrine comme une condition nécessaire pour la négociabilité des titres. Ce constat résulte de la vérification des propriétés des DLT, à savoir les mécanismes de *consensus* issus de l'algorithmique répartie, ainsi que les techniques cryptographiques. Tout écrit représentatif, dont le jeton participatif, est négociable à partir du moment où les conditions technologiques de garantie d'enregistrement et de l'intégrité d'inscription, notamment le mécanisme de *consensus*, permettent d'unir le fond (bien voulu ou souhaité négociable) et la forme (nominative/à ordre/au porteur) en un écrit conférant aux acquéreurs de bonne foi la possession régulière du bien. Sur ce fondement la financiarisation de l'économie réelle par jetonisation des biens et services peut bénéficier d'un marché avec une sécurité dynamique.

642. La négociation multilatérale des jetons : le mécanisme de négociation et de dénouement. La négociabilité des jetons nécessite une infrastructure de négociation. Cette infrastructure comprend des mécanismes de négociations traditionnels (ex. l'appariement des ordres) ou nouveau comme *Automated Market Makers (AMM)*. Lorsqu'on recourt à la DLT dans la mise en œuvre du dénouement des transactions conclues à l'aide de ces mécanismes de négociation, le procédé habituel telle que la compensation centrale et l'inscription auprès d'un dépositaire central peut ne plus être nécessaire car les conditions de simultanéité et d'irrévocabilité peut être assurée sans intervention des intermédiaires habituels comme la chambre de compensation et le dépositaire central. Le Régime pilote semble aller dans ce sens en prévoyant la possibilité de combiner le métier de négociation et celui de règlement-livraison (SNR DLT) avec la possibilité de demander l'exemption d'inscription en compte auprès d'un DCT.

L'apport de la DLT s'arrête là en ce qui concerne sa dimension technologique, informatique. Mais l'infrastructure sociale Pair à Pair qu'on observe chez les DLT, a plus d'influences encore sur l'organisation des mécanismes de négociation (AMM ou traditionnels).

643. L'organisation de la négociation multilatérale. L'organisation autour de ces mécanismes peut prendre la forme de plates-formes de négociation au sens des MiFIR, MiFID II, Régime pilote, organisées autour des gestionnaires agréés comme les entreprises de marché ou les prestataires de service d'investissement ou ceux exploitant une plate-forme de négociation de crypto-actifs au sens du Règlement MiCA (dites les *Centralised Exchanges* ou *CEX*). Leur organisation peut aussi prendre une forme d'organisation polycentrique. C'est ce qu'on constate dans le cas de la plupart des AMM et plus généralement des *Decentralised Exchanges* (*DEX*).

Pour appréhender ces différentes modalités d'organisation de négociation le régulateur avance dans le régime Pilote une approche en termes de « *À activité et risques identiques, règles identiques* ». Cette approche fournit un repère, mais elle a ses limites. Nous avons vérifié que les organisations polycentriques de la négociation des jetons participatifs présentent la plupart des risques qui avaient justifié la réglementation actuelle (MiFIR/MiFIDII, Régime Pilote, MiCA, MAR/MAD, Règlement Prospectus, etc.) des plates-formes de négociation. Or, cette approche en termes de risques ne doit pas éclipser deux réalités. D'abord, les jetons participatifs sont conçus, constitués différemment des titres financiers, de sorte que leur assimilation en raison des risques similaires au niveau des infrastructures de négociations sur lesquelles ils sont négociés doit par principe être évitée. À ce niveau, il est nécessaire de prendre en compte leur organisation participative et explorer le potentiel du paradigme alternatif de « régulation par l'organisation » qui précède la « régulation par l'information », en l'occurrence l'information du marché, à charge essentiellement des émetteurs relevant du droit des groupements. Ensuite, les marchés des jetons participatifs (les DEX et particulièrement l'organisation des AMM) présentent un caractère polycentrique, de sorte que les risques (d'abus de marché) justifiant la réglementation actuelle se présente différemment au sein des marchés polycentriques. Cela nécessite là encore d'explorer le potentiel de la « régulation par l'organisation ».

644. La régulation par l'organisation. En matière de droit des instruments financiers, aussi bien le régime de leur émission que le régime de leur offre au public et admission à la négociation se fondent sur un paradigme de régulation qu'on peut considérer comme une « régulation par l'information ». Or, du fait des spécificités de l'organisation participative au niveau de l'émission des jetons participatifs, la régulation en termes d'organisation s'impose comme préalable à toute régulation en termes d'information. La régulation par l'organisation précède la régulation par l'information.²²¹⁰ Nous avons avancé des propositions initiales pour un changement de paradigme vers une « régulation par l'organisation » en nous appuyant sur les recherches en théories des organisations plus précisément en matière de *systemique* et de *communs*. Nous avons ainsi proposé des principes d'organisation fondamentaux (l'organisation modulaire et autonome) issus en particulier des recherches en matière de systèmes, ainsi que des principes d'organisation complémentaires issus des recherches en matière de *communs*, en particulier des *design principles* de la professeure E. Ostrom.

Ces principes correspondent aux éléments identifiés dans la doctrine juridique comme étant des éléments constitutifs d'un ordre juridique. En revanche, la régulation par l'organisation décentralisée pose la question de savoir comment cette régulation s'inscrit dans le paysage normatif marqué par la domination des règles édictées par les pouvoirs publics. La « régulation par l'organisation » peut néanmoins être introduite dans notre ordre juridique à l'aide des techniques de « droit souple » et/ou de régime « sandbox » (*regulatory sandbox*) connues en droit financier. Ce dernier permet d'expérimenter et d'accompagner, en vue d'instaurer des solutions pérennes, les mutations sociétales doublées des évolutions technologiques comme l'émergence d'une finance participative avec des jetons participatifs émis dans une DLT considérée comme une technologie institutionnelle, d'organisation.

Appliquer aux jetons participatifs des régimes juridiques existants (des valeurs mobilières, de l'intermédiation en biens divers) ou créer des régimes juridiques largement inspirés de ces derniers (comme le Règlement MiCA) revient à « *forcer [c]es catégories juridiques [existantes]* »²²¹¹ ainsi qu'à forcer les réalités des jetons participatifs. « *Assurer la*

²²¹⁰ En ce sens voir E. MORIN, *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^e édition en 1977), p. 190 et s..

²²¹¹ Th. BONNEAU, *op. cit.*, RDBF, n°1, 2018, Repère, p. 3.

*protection des investisseurs via une réglementation existante [via un paradigme similaire, afin d'asseoir la supervision d'une autorité sur un produit apparemment inclassable [parmi des catégories existantes] »*²²¹² risque de dénaturer l'innovation de jetons participatifs.

645. Une finance alternative n'a pas vraiment surgi avec le financement participatif au sens du règlement PESFP²²¹³, alors qu'avec la technologie organisationnelle comme la DLT il était nécessaire d'avoir une vision d'ensemble²²¹⁴ à partir du mode d'organisation même de l'activité. Le mode d'organisation participative qui a débuté avec l'infrastructure polycentrique même des DLT publiques est un pas vers un « *progrès de la complexité organisationnelle* » car elle « *se fondent sur [davantage de] « libertés » des individus* »²²¹⁵. Nous n'avons abordé qu'un aspect, fondamental selon nous, de vision d'ensemble à avoir de la finance participative : l'organisation participative. Cette dernière, distincte de la société et du contrat (dont des contrats-coopération), a des répercussions sur l'autonomie (et non l'existence) du droit financier, notamment vis-vis du droit des contrats²²¹⁶ ou encore vis-à-vis du droit des sociétés²²¹⁷. Les jetons participatifs, en tant que nouvelle catégorie d'instruments de financement, ne vont peut-être pas complètement s'affranchir du droit commun, voire spécial des contrats, néanmoins ils continuent d'obéir à la logique propre

²²¹² *Idem* : « [Pourquoi] se mettre en marge de l'état de droit alors que l'adoption d'un nouveau texte ne devrait pas faire peur au législateur ».

²²¹³ Pour un auteur le financement participatif (crowdfunding) est plutôt une finance traditionnelle *bis* TH. GRANIER, D. PORACCHIA, *La réforme des bons de caisse, une ouverture maîtrisée vers les fintech ?* [2016](#), *in fine* : « un système financier *bis* ».

²²¹⁴ Le professeur Th. Granier évoquait l'absence de vision d'ensemble qui a présidé à la mise en place du système bancaire et financier : « *En effet, les approches économiques et financières ont élaboré des analyses cantonnées dans le périmètre étroit de l'efficacité des marchés. Les juristes se sont adaptés à cette vision et ont produit une réglementation abondante qui a contribué à faire fonctionner ces marchés dans un circuit fermé. L'empilement des règles a occulté les objectifs poursuivis qui n'ont, en réalité, jamais été clairement énoncés dans les textes. Pourrait-on souhaiter une part plus intelligible (et plus intelligente ?) du droit dans ce domaine ?* » (Th. GRANIER, N. CHAPIER-GRANIER, *Le financement participatif (crowdfunding), révélateur des limites actuelles du système bancaire et financier*, in *Mélanges en l'honneur du Professeur P. Le Cannu, Le Droit des affaires à la confluence de la théorie et de la pratique*, Dalloz, LGDJ, 2014, p. 479 et s.

²²¹⁵ E. MORIN, *La Méthode 1*, *op. cit.*, p. 113.

²²¹⁶ A.-C. MULLER, *thèse préc.*, p. 13 et s. L'autonomie s'entend comme la capacité d'un droit de « *s'affranchir des règles nées dans d'autres droits* », de pouvoir « *exclu[re] ou au moins [filtrer des] règles venues d'ailleurs en fonction de la logique interne de la discipline considérée* » (Th. BONNEAU, P. PAILLER, et al., *op. cit.*, note n°181. Les auteurs font référence à F. GRUA, *Les divisions du droit*, RTD civ. 1993.59).

²²¹⁷ A. PIETRANCOSTA, *Le droit des sociétés sous l'effet des impératifs boursiers et financiers*, thèse, 1999.

d'une finance qui s'organise de façon participative.²²¹⁸ De plus, ils perturbent la distinction traditionnelle entre l'instrument de financement et la monnaie.

646. Le jetons participatifs et monétaire : monnaie unité de financement. Nous avons retenu le sens étymologique du terme « finance », à savoir « *finire* » (finir) qui signifie « *mener à bonne fin, achever* »²²¹⁹. Nous le comprenons comme le processus même de création de valeurs, de production d'un bien ou d'un service, car c'est avant tout le processus de création de valeurs qui intéresse le droit financier²²²⁰. En partant du sens étymologique du terme « finance », à partir du processus de création même de la monnaie, nous avons proposé une définition de la monnaie proprement monétaire : monnaie unité de financement²²²¹. La monnaie unité de financement est créée *ex nihilo* (par la technique de crédit) ou par transformation d'un bien ou d'un service.

En droit financier, tous les jetons émis dans une structure participative devraient être étudiés à partir de leur mécanisme de création, qu'ils soient des jetons cryptomonnaies (les jetons natifs des infrastructures d'échanges/paiement comme les ethers et bitcoins) ou des jetons autres (comme FIL, vita). Nous avons constaté que les jetons participatifs présentent une nature monétaire du point de vue de leurs mécanismes de création *ex nihilo* ou par transformation d'un bien ou d'un service. Les jetons participatifs, créés de la même façon qu'une monnaie unité de financement, ont ainsi une nature hybride à la fois participative et monétaire à proprement parler et non au sens de la monnaie en tant que moyen de

²²¹⁸ La forme et le degré d'indépendance et la socialité orientée vers l'objet à l'aide de jetons pourraient rendre intéressant d'explorer l'idée d'une « *structure financière* », d'« *personnalité financière de l'entreprise* » avancée par un auteur : « *le financement participatif rappelle que la technique des titres financiers suggère une théorie juridique du financement, laquelle relaterait la personnalité financière de l'entreprise* » (H. CAUSSE, *Droit bancaire et financier*, Mare & Martin 2015, n°1459). Toutefois l'auteur se place au niveau d'entreprise (« *la personnalité financière de l'entreprise* »), un des deux piliers de la dichotomie d'organisation entre la firme et le marché. Il reste encore un chemin à parcourir pour se libérer d'un titre lié à l'émetteur, à l'entreprise, pour aller vers l'objet (socialité orientée vers l'objet) et vers davantage d'indépendance des personnes contribuant aux projets : vers une « *personnalité financière de l'individu* », vers un autre niveau de liberté et de complexité organisationnelle. Rappelons encore, « *les progrès de la complexité organisationnelle se fondent sur les libertés des individus constituant[s]* » (cf. E. MORIN, *La Méthode I op. cit.*, p. 113).

²²¹⁹ *Supra* n°252 ; <https://www.cnrtl.fr/etymologie/finir>, par opposition au sens historique, au sens que le mot « finance » est revêtu dans le temps, à savoir le « *versement* », de « *payer, déboursier de l'argent* ».

²²²⁰ Voir en ce sens J. CHACORNAC, *Le droit financier au début du XXIe siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J-J. Daigre, éd. Joly 2017, p. 663.

²²²¹ La monnaie unité de financement serait l'action de « *mener à bonne fin* » (« *monétiser* ») la création de la richesse, son soubassement économique. En ce sens, un auteur avance à juste titre que « *[s]ans exagérer l'importance de ce soubassement économique, il reste difficile d'imaginer une monnaie durable dépourvue d'un support de valeur minimum qui serait ainsi monétisé* », voir N. MATHEY, *La nature juridique des monnaies alternatives à l'épreuve du paiement*, *op. cit.*, n°11.

paiement. En d'autres termes, dans une organisation participative, nous pouvons créer la monnaie de la même façon que nous pouvons créer n'importe quel jeton participatif et vice versa.

Cette perturbation de distinction entre les instruments de financement et la monnaie n'est sans doute pas la seule que les jetons participatifs semblent provoquer.

L'aspect organisationnel des jetons participatifs touche aux fondamentaux du droit financier qui s'enracinent dans des droits voisins. La finance participative soulève ainsi d'autres questions qui nécessiteraient des recherches dédiées, plus approfondies au regard, notamment, du droit des contrats, de la responsabilité, de la consommation et en particulier sur le concept même du droit subjectif.

647. L'analyse en termes de participation touche au droit financier dans ses fonctions et dans ses méthodes normatives. Concernant la répercussion sur les fonctions du droit financier, soulignons en particulier que la protection des investisseurs et l'intégrité des marchés s'érigent comme des « principes directeurs » du droit financier²²²². Cela étant, à l'avenir, il conviendrait d'abord de clarifier la pertinence des qualifications des « acquéreurs » des jetons de consommateur ou d'investisseur (voire d'épargnant)²²²³. Ensuite, la recherche d'une sécurité dynamique du fait de la négociabilité des jetons revêt une importance particulière dans un contexte de *financiarisation* de l'économie réelle à l'aide de jetons. La confiance dans la technologie seule étant insuffisante, il convient là encore de prendre en compte la dimension organisationnelle, qui relève de la question des méthodes du droit financier. Or, *la régulation précédant l'information*, la recherche d'une efficience informationnelle (en termes d'information du public d'investisseurs ou de transparence des marchés) peut être reconsidérée en tenant compte d'un élément préalable qui est l'organisation participative polycentrique²²²⁴.

²²²² F. DRUMMOND, *Droit financier*, op. cit., n°25 (portant sur les fonctions du droit financier).

²²²³ J. SENECHAL, op. cit. ; E. POILLOT, *Clients et consommateurs en droit bancaire et financier : entre protection subjective et protection objective de la partie faible en droit européen*, Rev. Banque et Droit, HS, fév. 2023, p. 10 ; A. TENENBAUM, *L'investisseur et le consommateur d'instruments financiers : une seule et même personne au regard du droit européen ?* Mélanges AEDBF France VIII (dir. B. Bréhier) éd. Rev. Banque, 2022.

²²²⁴ Le paradigme de « régulation par l'organisation » n'enlève pas le besoin d'information du public, mais seulement peut conduire vers un autre modèle de production d'information.

Comme le souligne la professeure F. Drummond, « *cette quête continue de la bonne régulation fait de la matière financière un laboratoire de recherche et un terrain d'expérimentation stimulant des processus normatifs et de supervision* »²²²⁵. Ces discussions ne sont pas prématurées, car les jetons participatifs peuvent bénéficier d'un régime juridique permettant de tester pendant un temps limité des solutions innovantes,²²²⁶ qui bénéficient, sur le plan théorique, des appuis conceptuels des sciences sociales. Une chose semble certaine, la « participation » et plus particulièrement la finance participative, étant un phénomène du « troisième ordre économique », relève, au-delà du domaine juridique, du domaine sociétal²²²⁷, et s'enracine dans les sciences des organisations, d'économie et de gestion²²²⁸, et dans la sociologie.²²²⁹

²²²⁵ F. DRUMMOND, *Droit financier*, op. cit., n°26

²²²⁶ *Idem*, n°27 in fine ; P. DE FILIPPI, M. MANNAN, W. REIJERS, *The a legality of blockchain technology*, [Social Policy and Society, 2021 \(hal-03513113\)](#).

²²²⁷ Th. BONNEAU, op. cit., RDBF, n°1, 2018, Repère, p. 3.

²²²⁸ T. FELIN, K. R. LAKHANI, M. L. TUSHMAN, *Firms, crowds, and innovation*, in Strategic Organization 2017, Vol. 15(2) 119–140 ; K. BOUDREAU, K. R. LAKHANI, *Using the crowd as an innovation partner*, in Harvard Business Review, April 2013.

²²²⁹ M. BAUWENS, *Class and capital in peer production*, *Capital&Class*, vol. 33, issue 1, 2009; M. BAUWENS, R. SUSSAN, op. cit.

BIBLIOGRAPHIE

Cette liste n'est pas exhaustive

TRAITÉS, COURS ET OUVRAGES GÉNÉRAUX

- AUBERT J.-L., SAVAUX E., *Introduction au droit et thèmes fondamentaux du droit civil*, éd. Sirey 2023.
- AUCKENTHALER F., *Droit des marchés de capitaux*, LJDG 2004
- BONNEAU TH., DRUMMOND F., *Droit des marchés financiers*, 3^{ème} éd. Economica, 2010
- BONNEAU TH., PAILLER P., ROUAUD A.-C., TEHRANI A., VABRES R., *Droit Financier*, 2^{ème} éd., LGDJ 2019
- BONNEAU TH.**
- *Régulation bancaire et financière européenne et internationale*, Bruylant 2020
 - *Régulation bancaire et financière européenne et internationale*, Bruylant, 2018
 - *Droit bancaire*, 14^e éd., 2021.
- CALAIS-AULOY J., DEPINCE M., TEMPLE H., *Droit de la consommation*, 10^e éd., Précis Dalloz 2020
- CARBONNIER J., *Droit civil*, t. 3, *Les biens : monnaie, immeubles, meubles*, 19 éd., PUF 2000
- CAUSSE H.**
- *Droit bancaire et financier*, éd. Mare & Martin 2015
 - *Droit bancaire et financier*, éd. Direct Droit, 2014.
- CHÉNÉDÉ F., *Le nouveau droit des obligations et des contrats 2019-2020*, 2^e éd., Dalloz 2018.
- CHOINEL A., ROUYER G., *Le marché financier : structures et acteurs*, Banque, 2002.
- COURET A., LE NABASQUE H., COQUELET M.-L., GRANIER TH., PORACCHIA D., RAYNOUARD A., REYGROBELLET A., ROBINE D.
- *Droit financier*, 3^e éd., Dalloz 2019
 - *Droit financier*, 2^e éd., Dalloz 2012.
- COZIAN M., DEBOISSY FL., VIANDIER A.,
- *Droit des sociétés*, LexisNexis, 29^e éd. 2016
 - *Droit des sociétés*, LexisNexis, 27^e éd., 2014
- DE JUGLART M., IPPOLITO B., *Traité de droit commercial*, T. 2, *Les effets de commerce*, 3^e éd. Par Dupichot J., Guével D., éd. Montchrestin 1996
- DEUMIER P., *Introduction générale au droit*, LGDJ 2023.
- DE VAUPLANE H., BORNET J.-P.**
- *Droit des marchés financiers*, Litec, 2001
 - *Droit des marchés financiers*, Litec 2004
- DIDIER P., DIDIER Ph., *Droit commercial*, t. 2, *les sociétés commerciales*, Economica, 2011
- DIDIER P., *Droit Commercial*, t. 3, *la monnaie, les valeurs mobilières, les effets de commerce*, PUF 1999.
- DONDERO B., *Droit des sociétés*, 7^e éd., Dalloz 2021
- DRUMMOND F., *Droit financier*, éd. Economica 2020
- FABRE-MAGNAN M., *Droit des obligations*, 1. *Contrat et engagement unilatéral*, 4^e-6^e éd., 2016-2021, PUF.
- FAGES B., *Droit des obligations*, 10^e éd., LGDJ 2020
- FLOUR J., AUBERT J.-L., SAVAUX E., ANDREU L., FORTI V., *Droit civil : les obligations t.3 : le rapport d'obligation*, 10^e éd., Sirey Université, sept. 2022.
- GAUDRAT Ph., SARDAIN F., *Traité de droit civil du numérique*, éd. Larcier 2015
- GAVALDA CH., STOUFFLET J., *Instruments de paiement et de crédit*, 4^e éd., Litec 2001.
- GENY F., *Science et Technique en droit privé positif, Nouvelle contribution à la critique de la méthode juridique*, t.3, *Élaboration technique du droit positif*, 2^e tirage, Sirey, 1921
- GERMAIN M., MAGNIER V., *Les sociétés commerciales*, *Traité de droit commercial*, LGDJ 2011
- GESTIN J. (dir.), *Traité de droit civil*, LGDJ 2013.
- GRIMALDI C., *Droit des biens*, L.G.D.J. 2019.
- HAMEL J., LAGARDE G., JAUFFRET A., *Traité de droit commercial*, Tome 2, Dalloz 1966.
- HAMEL J., *La théorie juridique de la monnaie*, *Droit civil approfondi, les cours de droit*, 1941.
- HOUTCIEFF D., *Droit des contrats*, éd. Bruylant 2020.
- HUET J., DECOCQ G., GRIMALDI C., LECUYER H., *Traité de droit civil. Les principaux contrats spéciaux*, LGDJ, 3 éd., 2012.
- LARROUMET Ch.**
- *Traité de Droit civil – Les obligations – Le contrat*, t. 3, Economica, 10^e éd. 2021.
 - *Traité de Droit civil – Introduction à l'étude du droit privé*, t. 1, Economica, 6^e éd. 2013
- LE CANNU P., DONDERO B., *Droit des sociétés*, Montchrestien, 6^e-9^e éd., 2014-2022.

LEGEAIS D., *Opération de crédit*, Traité, 2^{ème} éd., LexisNexis, 2018
MAGNIER V., *Droit des sociétés*, 10^e éd., Dalloz 2022.
MALAURIE Ph., AYNÈS L., *Les biens*, LGDJ, 5^e-9^e 2015-2021 (avec JULIENNE M.)
MARTIN D., DEZEUZE E., BOUAZIZ F., SALOMON R., FRANÇON M., *Les abus de marché*, 2^{ème} éd., Lexisnexis 2021.
MICHOD L., *La théorie de la personnalité morale et son application en droit français*, 1^{re} éd., 1906-1909
PELLET R.
- *Droit financier public*, PUF 2014
- *Droit financier public*, 2^e éd. t.1, *Monnaie, Banques centrales, Dettes publiques*, PUF 2018
MALAURIE Ph, MORVAN P., *Introduction au droit*, LGDJ 2022.
MULLER, A.-C., *Droit financier : les opérations de marché*, Éconoica 2023.
PLANIOL M., RIPERT G., *Traité pratique de droit civil français*, t. 3, *Les biens*, par M. Picard, 2^e éd., LGDJ, 1952.
RAYNAL M., *Thoughts on Informatics and Distributed Computing*, [Collège de France, 12 avril 2019](#)
REYGRABELLET A., ROBINE D.
- *Droit financier*, 2^e éd., Précis Dalloz, 2012
- *Droit financier*, 3^e éd. Précis Dalloz 2019
SALEILLES R., *De la personnalité juridique : histoire et théories vingt- cinq leçons d'introduction à un cours de droit civil comparé sur les personnes juridiques*, A. Rousseau, Paris 1910
SIMLER Ph., *Les biens*, Presses Univ. Grenoble, 2019
STOUFFLET J., *Instrument de paiement et de crédit*, 8^e éd., LexisNexis 2012.
TERRE F., SIMLER PH., *Droit civil – Les biens*, 10^e éd., Précis Dalloz 2018.
TERRE F., SIMLER PH., LEQUETTE Y.
- *Les obligations*, 8^e éd., Dalloz 2002.
- *Les obligations*, 13^e éd., Dalloz 2022 (avec CHÉNÉDÉ F.)
ZENATI-CASTAING F., REVET Th., *Les biens*, PUF, 3^e éd., 2008

OUVRAGES SPÉCIAUX, THÈSES ET MONOGRAPHIES

AGLIETTA M., ORLÉAN A., *La monnaie, entre violence et confiance*, Paris, Odile Jacob, 2002
AGLIETTA M., VALLA N., *Macroéconomie financière*, éd. La Découverte, 6^e éd., Paris 2017
AÏDAN P., *Droit des marchés financiers : Reflexion sur les sources*, préf. X. Boucobza, Banque 2001
AMATO M., FANTACCI L., DORIA L., *Complementary Currency Systems in a Historical perspective*, Bacconi Univ., 2003
AMER-YAHIA A., *Le régime juridique des dividendes*, thèse, préf. A. COURET, éd. Harmattan 2010
ANTONOPOULOS A. M., WOOD G.
- *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and Dapps*, O'Reilly Media, Inc., 2nd ed. 2019
- *Mastering Ethereum: Building Smart Contracts And Dapps*, ed. O'Reilly Media, Inc., 1st ed. 2018.
ANTONOPOULOS A. M.
- *Mastering Bitcoin : Programming the Open Blockchain*, ed. O'Reilly Media, Inc. 2017
- *Mastering Bitcoin*, ed. O'Reilly Media, Inc. 2014
ARMOUR J., AWREY D., DAVIES P., ENRIQUES L., GORDON J. N., MAYER C., PAYNE J., *Principles of Financial Regulation*, Oxford 2016
ARNAUD-VALEE A., *La protection de l'épargnant*, thèse, dir. J. Calais-Auloy, Montpellier I, 2002.
ARNAUNÉ A., *La monnaie, le crédit et le change*, éd. F. Alcan, Paris 1909.
ASSOCIATION EUROPE-FINANCE-RÉGULATION (éd.), *Les monnaies numériques et les cryptoactifs*, Revue d'économie financière 2023/1, N°149
AUDIC O., *Les fonctions du document en droit privé*, thèse, préf. Ph. Delebecque, LGDJ 2004
AZAN W., CAVALIER G., *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021
BACACHE-BEAUVALLET M., BOURREAU M., *Économie des plateformes*, La Découverte 2022.
BALDWIN R., CAGE M., LODGE M. (dir.), *Understanding Regulation*, 2^e éd., Oxford U. Press 2012.
BARBAN P., *Les entreprises de marché : Contribution à l'étude d'un modèle d'infrastructure de marché*, éd. Fon. Varenne, 2015
BARBET-MASSIN A., *Le droit de la preuve à l'aune de la blockchain*, [thèse, Lille 2020](#).
BARBIER H., *La liberté de prendre des risques*, PUF, Marseille, 2011.
BARREAU-SALIOU C.-T., *Les publicités légales : information du public et preuve des actes*, *Droit des affaires*, Paris, LGDJ, 1991
BARUCHEL N., *La personnalité morale en droit privé*, préf. B. Petit, LGDJ, 2004

BAYON D., *Les SEL, pour un vrai débat*, éd. Yves Michel, 1999

BAUWENS M., KOSTAKIS K., PAZAITIS A., *Peer to Peer: The Commons Manifesto*, [Univ. of Westminster Press 2019](#).

BEHAR-TOUCHAIS M. (dir.),
 - *La Blockchain saisie par le droit*, Vol. 1, IRJS, t. 108, éd. IRJS 2019.
 - *La Blockchain saisie par le droit*, Vol. 2, IRJS, t. 119, éd. IRJS 2022.

BENKLER Y., *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, Yale Univ. Press, 2006

BERG C., DAVIDSON S., POTTS J., *Understanding the blockchain economy: An introduction to institutional cryptoeconomics*, Edward Elgar Publishing 2019

BERLE A.-A., MEANS G.-C., *The Modern Corporation and Private Property*, ed. Routledge 2017 (NY Mac Milan 1932)

BERLIOZ P., *La notion de biens*, thèse, préf. L. Aynès, LGDJ, 2007

BERTHAUT L., *Du rapport et de la réduction des libéralités portant sur des fruits ou revenus*, thèse Dijon, Bernigaud et Privat, 1924

BILLIAU M., *La transmission des créances et des dettes*, Paris, LGDJ 2002.

BLACK J., *talking about regulation*, Public Law 1998

BLAISE H., *L'apport en société*, thèse, Rennes 1953

BLEMUS S., *Blockchain et droit de la tokenisation - Étude des règles relatives à l'inscription, la conservation et l'échange d'actifs dans un registre distribué*, thèse, Paris 2022.

BLOCH C., *La cessation de l'illicite : recherche sur une fonction méconnue de la responsabilité civile extracontractuelle*, Dalloz 2008.

BONFILS S., *Le droit des obligations dans l'intermédiation financière*, préf. M.-A. FRISON-ROCHE, L.G.D.J 2005

BOUERE J.-P., DEROUIN Ph., DESACHE J.-M., DUHAMEL A., MALINVAUD É., DE VAUPELANE H., *Titres et emprunts obligataires*, Tome 1, Banque éditeur, 1998.

BRADBURN S., *Les systèmes d'échanges locaux. Contribution à l'étude juridique de l'économie collaborative*, thèse, pref. F. Deboissy, Dalloz, 2017.

BRANDEIS L., *Other People's Money--and How the Bankers Use It*, Ed. Cosimo Inc, 2009 (publication initiale en 1914).

BROS S., *L'interdépendance contractuelle*, thèse, Paris 2001

BUCHBERGER M., *Le contrat d'apport, Essai sur la relation entre la société et son associé*, éd. Panthéon-Assas 2011.

BUSCH D., FERRANINI G., *Regulation of EU financial Markets : MIFID II and MIFIR*, Oxford Univ. Press, 2016.

CABRILLAC R., *L'acte juridique conjonctif en droit privé français*, préf. P. Catala, LGDJ 1990.

CACHIN CH., GUERRAOUI R., RODRIGUES L., *Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming*, ed. Springer 2011

CAPPIELLO B., CARULLO G. (dir.), *Blockchain, Law and Governance*, ed. Springer 2021.

CAPRA F., LUISI P. L., *The Systems View of Life: a unifying vision*, ed. Cambridge Univ. Press, 8 avril 2016.

CARREAU D., *Souveraineté et coopération monétaire*, Cujas Paris, 1970

CATALA N., *La Nature juridique du Payement*, LGDJ, 1961

CAUSSE H., *Les titres négociables : essai sur le contrat négociable*, éd. Litec, 1993

CHACORNAC J., *Essai sur les fonctions de l'information en droit des instruments financiers*, thèse, préf. F. DURMMOND, Dalloz 2014

CHAFFOIS B., *La plus-value : étude juridique*, thèse, préf. Th. Revet, LGDJ 2020

CHAMBON B., *Du Registre à la « Blockchain »*, thèse, Toulouse 2021 (version non publiée communiquée par l'auteur).

CHAMOULAUD-TRAPIERS A., *Les fruits et revenus en droit patrimonial de la famille*, thèse, PULIM, 1999,

CHAMPAUD Cl.
 - *Manifeste pour la doctrine de l'entreprise*, éd. Larcier, 2011.
 - *Le pouvoir de concentration de la société par actions*, éd. Sirey, Paris, 1962.

CHATAIN-AUTAJON L., *La notion de fonds en droit privé*, préf. P. Mousseron, Litec, 2006.

CHÉNEDE F., *Les commutations en droit privé. Contribution à la théorie générale des obligations*, préf. A. Ghozi, Economica, 2008

CHEVRIER P.-A., *Les donations de fruits et revenus*, thèse, éd. Jouve et Compagnie, Paris 1929

CLASTRES P., *La société contre l'État*, Minuit 1974.

CLERMONT P., *Le droit de la communication financière*, préf. N. Molfessis, Joly-Lextenso, éd. Pratique des affaires, 2009

COALA, *Model Law For Decentralized Autonomous Organizations (Daos)*, [2022](#).

COLMANT B., GILLET R., SZAFARZ A., *Efficience des marchés, Concept, bulles spéculatives et image comptable*, Larcier, 2^{ème} éd., 2009.

COLMANT B., *La monnaie fondante : La plus stupéfiante des révolutions financières*, éd. Renaissance du Livre 2022.

CORBISIER I., *La société : contrat ou institution ? : droits étasunien, français, belge, néerlandais, allemand et luxembourgeois*, préf. A. Prüm et M. Coipel, Larcier, 2011.

COUPET C., *L'attribution du droit de vote dans les sociétés*, thèse, préf. H. Synvet, LGDJ 2015

DABIN, J., *Le droit subjectif*, [D. 1952](#).

DAIGRE J.-J., BREHIER B. (dir.), *Droit bancaire et financier*, Mélanges AEBDF France VII, éd. RB, 2018

DAVID V., *Les intérêts des sommes d'argent*, thèse, préf. Ph. Remy, LGDJ 2005.

DECKERT K., *La sollicitation publique des investisseurs en droit communautaire, français et allemand*, thèse. Paris et Université de Hambourg, 2009.

DE FILLIPI P., WRIGHT A., *Blockchain and The Law: The Rule of Code*, Harvard Univ. Press, 2018

DE FILIPPI P., *Blockchain et Cryptomonnaies*, coll. Que sais-je ? 2022

DELVALLÉ J., *La collégialité en droit des sociétés*, thèse, préf. P. Le Cannu, Dalloz 2019

DEMOGUE R., *Les notions fondamentales du droit privé*, éd. Mémoire Du Droit 2000 (1^{er} éd. 1911).

DERUDDER P., HOLBECQ A.-J., *Une monnaie nationale complémentaire, pour relever les défis humains et écologiques*, éd. Yves Michel, 2011

DESRAMEAUX A., *Recherches sur le concept juridique de souveraineté monétaire*, thèse, Paris, 2006.

DEUMIER P., *Le droit spontané*, thèse, Economica 2002

DE VAUPELANE H. (dir.), *20 ans de dématérialisation des titres en France. Bilan et perspectives nationales et internationales*, éd. Revue Banque, 2005.

DEVESEA Ph., *L'opération de courtage*, préf. J.-M. Mousseron, Litec, coll. Bibl. dr. entr., 1993.

DIDIER Ph., *De la représentation en droit privé*, thèse, préf. Y. Lequette, LGDJ 2000.

DIMATTEO L. A., CANNARSA M., PONCIBO Ch. (éd.), *The Cambridge Handbook of Smart Contract, Blockchain Technology and Digital Platforms*, Camb. Uni. Press, 2019

DISSAUX N. (dir.), *Le mandat : un contrat en crise ?*, Economica, 2011

DOCQ S., *Essai sur le renouveau de la notion d'apport en droit des sociétés*, thèse, préf. A. Couret, éd. Mare & Martin 2018

DODD N., *The Social Life of Money*, Princeton 2014

DOMINIQUE F., *L'économie de la connaissance*, La Découverte, 2009.

DONDERO B., *Les groupements dépourvus de personnalité juridique en droit privé*, thèse, Paris X, 2001

DUMAS J.-G., LAFOURCADE P., TICHIT A., VARETTE S., *Les blockchains en 50 questions. Comprendre le fonctionnement et les enjeux de cette technologie innovante*, Dunod 2022

DU MARAIS B., *Droit public de la régulation économique*, Press de Sc. Po. et Dalloz, 2004

DUBERTRET M., *Négociabilité et possession, Essai sur l'inopposabilité des vises de la propriété mobilière*, avant-propos P. Didier, préf. A. Ghozi, éd. Panthéon-Assas 2010.

DU CLOS J., *L'opposabilité : essai d'une théorie générale*, thèse, préf. D. R. Martin, LGDJ 1984

DUPONT Q., *Experiments in Algorithmic Governance: A history and ethnography of "The DAO," a failed Decentralized Autonomous Organization*, ed. Routledge 2017

DURAND D., *La systémique*, PUF, Que sais-je ? 2006

EL HAGE Y., *Le droit international privé à l'épreuve de l'internet*, préf. T. Azzi, LGDJ 2022.

FABRE-MAGNAN M., *De l'obligation d'information dans les contrats : essai d'une théorie*, LGDJ, 2014.

FAILLET C., *Web3, la nouvelle guerre digitale : Reprendre le pouvoir aux géants du numérique*, éd. Dunod 2022

FALIN J., *La notion de plus-value en droit privé*, thèse, Montpellier, 2006

FAVIER J., TAKKAL BATAILLE A., *Bitcoin, la monnaie acéphale*, éd. CNRS, 2017

FERRARA S., *La fabuleuse histoire de l'invention de l'écriture*, éd. Seuil 2021.

FEUNTEUN C., *Régulation des instruments financiers hybrides par les accords de Bâle : Réflexions sur la régulation bancaire*, thèse, préf. Th. Bonneau, éd. Larcier, Bruylant 2022

FINCK M., *Blockchain Regulation and Governance in Europe*, Cambridge University Press, 2019

FINLOW-BATES K., *Move Over Brokers Here Comes The Blockchain*, Dec. 2020

FRELETEAU B., *Devoir et incombance en matière contractuelle*, thèse, [Université de Bordeaux, 2015](#)

FRISON-ROCHE (dir.), *Internet, espace d'interrégulation*, Dalloz, 2016.

GAILLARD E., *Le pouvoir en droit privé*, Economica 1985.

GHARAJEDAGHI J., *Systems Thinking: managing to chaos and complexity, A Platform for Designing Business Architecture*, [3rd ed., Elsevier, Inc. 2011](#)

GILLET P., *L'efficiences des marchés financiers*, 2^{ème} éd., éd. Economica 2006

GINOSSAR S., *Droit réel, propriété et créance. Élaboration d'un système rationnel des droits patrimoniaux*, LGDJ, 1960

GOUTAY PH., *Le transfert de propriété des titres cotés*, thèse, J.-L. Rives-Lange (dir.), 1997.

GRÉVAIN-LEMERCIER K., *Le devoir de loyauté en droit des sociétés*, préf. H. Le Nabasque, P.U.A.M. 2013

G'SELL F., *Droit et Mathématiques*, Séminaire, séance 12, [11 avril 2019](#).

GUEDON P., *Blockchain et droit fiscal*, thèse, Lyon 2022

GUERRAOU R., *L'algorithmique répartie : A la recherche de l'universalité perdue*, Leçon inaugurale prononcée au Collège de France, 2019

GUERRAOU R., Les cours au Collège de France : la Chaire [Informatique et sciences numériques \(2018-2019\)](#)

- *L'atomicité dans un système réparti*, [Collège de France, 26 octobre 2018](#)

- *L'algorithmique répartie : à la recherche de l'universalité perdue*, [Collège de France, 25 octobre 2018](#)

- *L'impossibilité du consensus*, [Collège de France, 23 nov. 2018](#)

GUERRAOU R., KUZNETSOV P., *Algorithms for concurrent systems*, ed. EPFL Press 2018

GUILLEBON Th., *Les monnaies virtuelles : essai sur l'intégration d'une nouvelle classe d'actifs dans les concepts fondamentaux du droit privé*, thèse sous dir. F. Deboissy, Bordeaux 2022.

HACKER Ph., LIANOS I., DIMITROPOULOS G., EICH S. (ed.), *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, [Oxford University Press, 2019](#).

HAMELIN J.-F., *Le contrat-alliance*, préf. N. Molfessis, Economica 2012

HART H. L. A., *Le concept de droit*, trad. M. Van de Kerchove, PU Saint-Louis, Bruxelles 2005.

HESS Ch., OSTROM E., *Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice*, Cambridge: MIT Press, 2007

HITCHENS D. K., *Advanced Systems Thinking*, Artech House 2003.

HUMBERT H., *Essai sur la fongibilité et consomptibilité des meubles*, thèse, Paris 1940.

KAUFFMANN D. L. Jr., *Systems One: an introduction to systems thinking*, [Future Systems Inc. 1980](#).

KLEINER C., *La monnaie dans les relations privées internationales*, thèse, préf. P. Mayer, LGDJ 2010

KLEINER C., PREVOST E., *Chronique de droit financier international*, RDBF n°2, mars-avr. 2023, Chr. 1.

KNAPP G. F., *The state theory of Money*, London 1924 (*Staatliche theorie de Geldes*, München und Leibzig 1923)

KOERING C., *La règle « une action – une voix »*, thèse, Paris 1, 2000

JAOL M., *La notion de fruits : étude de droit privé*, thèse, Univ. Montpellier I, 2014.

JOLY P., *Le droit souple en droit financier*, thèse, S. Schiller (dir.), [Paris 2021](#).

LAMPIC J., *Ricardian contracts: A smarter way to do smart contracts?*, [Mémoire, 2019](#).

LAPIERRE J.-W., *Vivre sans État ? Essai sur le pouvoir politique et l'innovation sociale*, Seuil 1977.

LARGUIER J., *La notion de titre en droit privé*, Dalloz, 1951.

LAURENT J., *la propriété des droits*, thèse, préf. Th. REVET, LGDJ 2012.

LAVERDET C., *Aspects juridiques des mondes virtuels*, thèse Paris, 2020.

LEDAN J., *L'investisseur en droit privé et en droit fiscal français*, préf. H. Causse, PUAM, coll., Centre d'études fiscales, 2009

LEE KUO CHUEN D., *Handbook of Digital Currency : Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*, Sim Kee Boon Institute for Financial Economics, Singapore Manag. Univ., Singapore, 2015

LE FUR A.-V., *Le cadre juridique du crowdfunding : analyses prospectives*, coll. Trans Europe Experts, vol 11 éd. Société de Législation Comparée, 2015

LEGEAIS D., *Blockchain et actifs numériques*, LexisNexis 2019

LE GUEUT Th., *Le paiement de l'obligation monétaire en droit privé interne*, préf. H. Synvet, LGDJ 2016

LELART M., *Les fondements actuels de la valeur de la monnaie*, thèse, Paris 1964.

LEMAITRE F., *La monnaie comme objet de sûretés*, thèse, 2014

LE MOIGNE J.-L., *La théorie du système général : théorie de la modélisation*, 4^{ème} édition, PUF 1994

LEQUETTE S., *Le contrat-coopération. Contribution à la théorie générale du contrat*, thèse, préf. Cl. Brenner, Economica, 2012

LESSIG L., *Code 2.0*, Basic Books, [2006](#)

LESSIG L., *The Future of Ideas: The Fate of the Commons in a Connected World*, [éd. RH NY, 2001](#)

LEVENEUR L. (dir.), *Les « nouveaux » biens*, Dalloz 2020.

LEVENEUR C., *Les smart contracts : étude de droit des contrats à l'aune de la blockchain*, thèse, Paris 2022.

LIBCHABER R.

- *Recherches sur la monnaie en droit privé*, thèse, préf. P. Mayer, LGDJ 1992

- *L'ordre juridique et le discours du droit : essai sur les limites de la connaissance du droit* LGDJ 2013

LIETAER B., DUNNE J., *Rethinking Money*, éd. [Berrett-Koehler Publishers, Inc 2013](#)

LOISEAU, G., *Le nom, objet d'un contrat*, thèse, LJDG 1997.

LUCAS F.-X., *Les transferts temporaires de valeurs mobilières. Pour une fiducie de valeurs mobilières*, LGDJ, coll. Bibl. dr. Privé, T. 283, 1997.

LYON-CAEN A., URBAN Q. (dir.), *La crise de l'entreprise et de sa représentation*, Dalloz 2012.

MACCHIAVELLO E. (éd.), *Regulation on European Crowdfunding Service Providers for Business*, éd. Edward Elgar 2022

MAGE G., *La transmission de l'engagement personnel*, thèse, Clermont Auvergne 2022.

MAGNIER V., BARBAN P. (dir.), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019

MALAFOSSE M., *La blockchain en support aux communs*, thèse ([Sc. de gestion](#)), [Aix-Marseille 2022](#)

MALASSIGNÉ V., *Les titres représentatifs, essai sur la représentation juridique des biens par des titres en droit privé*, LGDJ 2016.

MALAURIE M., *Les restitutions en droit civil*, préf. G. Cornu, thèse, Paris 1991

MARLY P.-G., *Fongibilité et volonté individuelle : Étude sur la qualification juridique des biens*, thèse, préf. P. Delebecque, LGDJ, 2004

MARTIN DE LA MOUTTE J., *L'Acte juridique unilatéral : essai sur sa notion et sa technique en droit civil*, préf. P. Raynaud, Sirey, 1951

MARTUCCI F., *L'ordre économique et monétaire de l'Union européenne*, préf. D. Carreau, avant-propos J.-V. Louis, Bruylant 2015

MASSON A. (dir.), *Les stratégies juridiques des entreprises*, éd. Larcier, 2009.

MASSON F., *La propriété commune*, thèse, LGDJ 2021.

MATHEY N., *Recherche sur la personnalité juridique*, thèse, Paris 2, 2001

MAUDIT-DUMOULIN L., *Les organisations intermédiaires d'investisseurs : contribution à l'étude de la dimension collective du capitalisme en France*, PU Clermont-Ferrand, LGDJ, 2002.

MEADOWS D. H., *Thinking in Systems: a primer*, éd. [Diana Wright Sustainability Instit., London 2008](#)

MERCIER V., *L'apport du droit des valeurs mobilières à la théorie générale du droit des biens*, thèse, LGDJ 2005

MEYER B., BADOIN C., *Méthodes de programmation*, Eyrolles, 1986

MORIN E.

- *Leçons d'un siècle de vie*, éd. Denoël 2021

- *La Méthode 1 : la nature de la nature*, éd. Seuil 2014 (1^{re} édition en 1977)

- *La Méthode 2 : la vie de la vie*, éd. Seuil 1985 (1^{re} édition en 1980)

MORON-PUECH B., *L'acte juridique, une réponse à la crise du contrat*, thèse, préf. D. Fenouillet, LGDJ 2020.

MORTIER R., *Opérations sur capital social*, Litec professionnels, 2010.

MOULIN J.-M. (dir.), *Droit de la finance alternative*, éd. Bruylant, 2017

MOULIN J.-M., QUINIOU M., GASSER A., *La finance numérique : aspects juridiques et fiscaux du crowdfunding et des cryptoactifs*, éd. EFE 2021

MOUSSERON P., AUBERT S., BADJI M., BENTO DE CARVALHO L., BRES A., et al. *Valoriser les usages, t. 1 Approches...* [P. Mousseron, éd. Institut des usages, Coll. Droit des usages, 2020](#)

MULLER A.-C., *Droit des marchés financiers et droit des contrats*, thèse, préf. H. Synvet, Economica 2007.

NAFFAH G., *La prime d'émission*, Economica, 1986.

NARAYANAN A., BONNEAU J., FELTEN E., MILLER A., GOLDFEDER S., *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*, New Jersey, USA, Princeton Univ. Press, 2016.

NETTER E., *Numérique et grandes notions du droit privé : La personne, la propriété, le contrat*, Droit, Univ. de Picardie - Jules Verne, 2017 ([hal-02059429](#))

NICOLAS E., *Le principe d'assimilation des investisseurs aux consommateurs sur les marchés financiers. Contribution à une théorie de l'assimilation juridique*. dir. P. HOANG, Thèse, Orléans, 2010

NIGLIA L. (dir.), *Pluralism and European Private Law*, ed. Hart Publishing, 2013

NIZARD F., *La notion de titre négociable*, thèse, Paris II, 2000

NURIT L., *Le statut juridique de la monnaie étrangère*, éd. Revue Banque, 1994

OLIVERCRONNA K., *The problem of the monetary unit*, Stockholm, 1957

O'NEIL M., PENTZOLD Ch., TOUPIN S., *The Handbook of Peer Production*, éd. John Wiley & Sons, Inc 2021

OST F.

- *À quoi sert le droit ? Usages, fonctions, finalités*, coll. Penser le droit, Bruxelles, Bruylant, 2016

- *Le système juridique entre ordre et désordre*, PUF 1988
- OST F. AVN DE KERCHOVE M.**, *De la pyramide au réseau ? Pour une théorie dialectique du droit*, PU Saint-Louis, Bruxelles 2010 (2002).
- OSTROM E.**, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge Univ. Press 1990
- OURLIAC P., DE MALAFOSSE J.**, *Histoire du Droit privé*, T. 2, Les biens, PUF, 1971
- PACCES A. M.**, *Rethinking Corporate Governance: law and economics of control powers*, ed. Routledge 2012.
- PAILLUSSEAU J.**, *La Société anonyme : technique d'organisation de l'entreprise*, éd. Sirey 1967.
- PARANCE B.**, *La possession des biens incorporels*, thèse, préf. L. Aynès, LGDJ 2008
- PELISSIER A.**, *Possession et meubles incorporels*, thèse, préf. M. Cabrillac, Dalloz 2001
- PELTIER F.**, *Marchés financiers et droit commun*, éd. Revue Banque 1997
- PÉRINET-MARQUET H. (dir.)**, *Propositions de l'association Henri Capitant pour une réforme du droit des biens*, éd. Litec, 2009
- PERROT R.**, *De l'influence de la technique sur le but des institutions juridiques*, thèse, préf. de M. R. Le Balle, Paris 1953
- PETERKA N.**, *Les dons manuels*, thèse, préf. P. Catala, LGDJ 2001.
- PFISTER Ch.**
- *Paiements, monnaie et finance à l'ère numérique (1) : État des lieux et perspectives à court-moyen terme*, Vol. 1, Fond. pour l'Innov. Pol., juillet 2022.
- *Paiements, monnaie et finance à l'ère numérique (2) : les questions à long terme*, Vol. 2, Fond. pour l'Innov. Pol., juillet 2022.
- PICOD Y.**, *Le devoir de loyauté dans l'exécution du contrat*, préf. G. Couturier, LGDJ, Paris, 1989
- PIETRANCOSTA A.**, *Le droit des sociétés sous l'effet des impératifs boursiers et financiers*, thèse, 1999.
- PIGNARRE L. F.**, *Les obligations en nature et de sommes d'argent en droit privé. Essai de théorisation à partir d'une distinction*, préf. J.-P. Tosi, LJDG 2010
- PLIHON D.**, *La monnaie et ses mécanismes*, 4^{ème} éd. La Découverte, 2004
- POLANYI M.**, *La logique de la liberté*, Univ. of Chicago Press, 1951, [traduction en français par Ph. Nemo en 1989, éd. PUF](#)
- PROCTOR Ch.**, *Mann on the Legal Aspect of Money*, 7th ed., Oxford university Press 2012
- PROROK J.**, *La responsabilité civile sur les marchés financiers*, préf. H. Synvet, L.G.D.J. 2019.
- PUIG M.**, *La qualification du contrat d'entreprise*, thèse, Paris, 1999.
- RABREAU A.**, *L'usufruit des droits sociaux*, thèse, préf. J.-C. HALLOUIN, Litec, 2006
- RAYNOUARD A.** *La dématérialisation des titres : étude sur la forme scripturale*, thèse, M. Grimaldi (dir.), 1998.
- REINHART C. M., ROGOFF K. S.**, *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, ed. Princeton Univ. Press, Reprint ed., Aug. 2011
- REYET Th.**, *La force de travail : étude juridique*, thèse, B. Teyssié (dir.), préf. F. ZÉNATI, Litec, 1992
- REYGROBELLET A.**, *La notion de valeur mobilière*, thèse, B. Oppetit (dir.), 1995
- RIPERT G.**
- *Aspects Juridique du Capitalisme Moderne*, Paris, éd. LGDJ, DL 1992.
- *Prêts avec participation aux bénéfices et société en participation*, Annales du droit commercial 1905
- ROBINNE S.**, *Contribution à l'étude de la notion de revenus en droit privé*, PU de Perpignan, 2003
- ROBINE D.**, *La sécurité des marchés financiers face aux procédures collectives*, thèse, préf. P. Le Cannu, LGDJ 2003
- ROCHFELD, J.**, *Les grandes notions du droit privé*, 3^e éd., PUF 2022.
- ROUAUD A.-C.**, *Contribution à l'étude de l'opération de marché, Etude de droit des marchés financiers*, thèse, préf. J.-J. Daigre, IRJS éd., t. 26, 2010
- ROUJOU DE BOUBÉE G.**, *Essai sur l'acte juridique collectif*, préf. G. Marty, LGDJ, 1961
- ROUIMY M.**, *Le contentieux du marché boursier : entre régulation et juridiction*, thèse, Paris [2013](#)
- ROULAND N.**, *Anthropologie juridique*, PUF 1988
- RUSSO C.**, *The Infinite Machine: how an army of crypto-hackers is building the next internet with Ethereum*, July 2020.
- SAAD M.**, *La notion de titre de capital en droit des sociétés*, thèse, H. Le Nabasque (dir.), 2016.
- SCHMIDLIN B.**, *Droit privé romain*, Vol. 1, Bruylan, Genève, 2008
- SCHMIDT D.**, *Les conflits d'intérêts dans la société anonyme*, éd. Joly, 2004
- SCHWARTZ-MIRALLES J.**, *Le lancement d'alertes en droits français et américain*, thèse, Th. Granier et V. Curran (dir.), Aix-Marseille 2019.
- SERGAKIS K.**, *La transparence des sociétés cotées en droit européen*, IRJS 2013
- SIMPLER Ph.**, *Commentaire de la réforme du droit des contrats et des obligations*, 2^e éd., LexisNexis 2018.

SIMMEL G., *La philosophie de l'argent*, éd. PUF 2014 (trad. de l'allemand par S. Cornille et P. Ivernel)

SINDRES D., *La distinction des ordres et des systèmes juridiques dans les conflits de lois*, thèse paris 2008

SKULTETYOVA I., *Equity crowdfunding and initial coin offerings: The paradigm shift in startup financing and governance*, thèse, Vermeulen, E., Mc Cahery J. (dir.), Tilburg Univ. May 2020.

SOTIROPOULOU A., *Les obligations d'informations des sociétés cotées en droit de l'Union Européenne*, préf. A. Couret, A. Prüm, Larcier 2012

STOFFEL-MUNCK Ph. (dir.), *Avant-projet de réforme du droit des contrats spéciaux*, [juillet 2022](#).

STOUFFLET J., DESCHANEL J.-P. (coord.), *Etudes sur le cours de bourse*, éd. Economica 1997.

STRINGHAM E. P., *Private Governance: creating order in economic and social life*, Oxford Univ. Press 2015,

SUNDARARAJAN A., *The Sharing Economy: the end of employment and the rise of crowd-based capitalism*, MIT Press 2016

SUROWIECKI J., *The Wisdom of Crowd*, [Anchor Books, NY 2005](#).

SZABO N.

- *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, [U. AMSTERDAM, 1996](#)
- *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, [1997](#)

TAPSCOTT D., TAPSCOTT A., *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*, [Portfolio Penguin, New York 2016](#)

TEHRANI A., *Les investisseurs protégés en droit financier*, thèse, FNDE, LexisNexis, 2015

TERRÉ F., *L'influence de la volonté individuelle sur les qualifications*, préf. R. Le Balle, L.G.D.J. 1957

TESTART A., *Aux origines de la monnaie*, éd. Errance, 2001

TIROLE J., *Économie du bien commun*, PUF 2018

TORCK S., *Essai d'une théorie générale des droits réels sur choses fongibles*, thèse, Paris 2001

TREBULLE F.-G., *L'émission de valeurs mobilières*, thèse, éd. Economica, 2002

TSOUKALIS L., *The unhappy state of the union*, [éd. Policy Network, London 2014](#).

UCL CENTRE FOR BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES, *Internet of Value*, Univ. College London [2020](#)

VALETTE, J.-P., *Régulation des marchés financiers*, éd. Ellipses, 2013

VANDERLINDEN J., *Anthropologie juridique*, Dalloz 1996.

VILLEY M., FRISON-ROCHE M.-A., JAMIN Ch., *Réflexions sur la philosophie et le droit : Les carnets de Michel Villey*, PUF, Hors collection, 1995.

VON HAYEK F. A.,

- *Law, Legislation and Liberty : Rules and Order*, Vol. 1, Univ. of Chicago Press 1973
- *Law, Legislation and Liberty : The Mirage of Social Justice*, Vol. 2, Univ. of Chicago Press 1976
- *Law, Legislation and Liberty : The Political Order of a Free People*, Vol. 3, Univ. of Chicago Press 1979
- *Denationalisation of money ; the argument refined*, 3rd ed. IEA, 1990

VOSHMGIR S., *Token economy: How blockchains and smart contracts revolutionize the economy*, BlockchainHub Berlin, 2019

WEBER S., *The Success of Open Source*, Harvard Univ. Press, 2005

WERBACH K. (éd.), *After the Digital Tornado: networks, algorithms, humanity*, [Cambridge Uni. Press, 2021](#)

WHITEHEAD A. N., *Science and the moderne world*, Cambridge Univ. Press, 1953

WINTGEN R., *Étude critique de la notion d'opposabilité : les effets du contrat à l'égard des tiers en droit français et allemand*, LGDJ 2004

XIFARAS M., *La Propriété : Étude de philosophie du droit*, PUF, thèse 2004

ZANOLLI R., *Essai d'une théorie juridique de la monnaie à partir de la notion de cours*, thèse, soutenu le 2.12.2019, n°107 (version non publiée, communiquée par l'auteur à titre personnel).

ENCYCLOPÉDIES, FASCICULES ET DICTIONNAIRES

AUCKENTHALER F.,

- *Nantissement de Compte-Titres*, JCl. Banque - Crédit – Bourse, fasc. 2130, 30 Juin 2020
- *Tenue de compte-conservation de titres financiers*, JCl Sociétés Traité, fasc. 2115, 30 juin 2020.
- *Pension*, JCl Sociétés Traité, fasc. 2123, 30 juin 2020.

BARRET O., BRUN Ph., *Vente : effets*, Rép. de droit civil, janv. 2020 (maj juil. 2020),

BEDER P., *Publicité légale*, Rép. des sociétés, Dalloz, 2019.

BOUTEILLER P., *Gage. Warrant*, JCl Droit banc. et fin., fasc. 765, (maj 25 sept. 2020 par V. DOUARD)

CARREAU D., KLEINER C., *Monnaie*, Répertoire de droit international, Dalloz, juin 2017

CASILLO I., FOURNIAU J.-M., NEVEU C., LEFEBVRE R., BARBIER R., et al. (dir.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation* (Dicopart), GIS Démocratie et Participation, 2013 (hal-02456891) [en ligne : <https://www.dicopart.fr>]

CENTRE DE DROIT BANCAIRE ET FINANCIER, *Lexique de la Blockchain*, Univ. de Genève, 2022

CHANTEPIE G., *Contrat : effets – Contenu du contrat*, Rép. dr. civ., Dalloz juil. 2022

ANTONIN C., LE DIGOL CH., *Dictionnaire de sociologie*, Encyclopædia universalis Albin Michel, 2007

CORNU G., *Vocabulaire juridique*, 8^e, 12^e-14^e éd., Coll. Quadriga, PUF, 2018-2022.

DE LAMBERTY-AUTRAND M.-C., *Biens – Distinctions* - V° Art. 516, JCl. Civil Code.

DE WATRIGANT Ch., *Transfert de propriété des titres cotés*, JCl Sociétés Traité, fasc. 2116 (maj 31 juil. 2015)

DONDERO B., *Sociétés en participation*, Rép. sociétés, Dalloz 2006 (maj. nov. 2019).

DROSS W.

- *Possession et prescription acquisitive*, JCl - Synthèse (maj. le 10 juin 2020)
- *Prescription et possession – Prescription des choses mobilières*, JCl. Civil Code (art. Art. 2276 et 2277), fasc. unique, 2018.
- *Prescription acquisitive – Possession*, JCl. Civil (art. 2255-2257), fasc. unique, 2018

FAVREAU A., BARBAROUX N., BARON R., *Blockchain et finance – approche pluridisciplinaire*, Rép. IP/IT et Communication, Dalloz, juin 2020.

FAVREAU A., *Blockchain – Aspects techniques*, Rép. IP/IT et Communication, Dalloz, Sept. 2021.

GIBIRILA D.

- *Sûretés portant sur des biens*, JCl. Banque - Crédit – Bourse, fasc. 760, 31 mars 2019.
- *Effet de commerce*, Rép. dr. commercial, juill. 2018.

GOFFAUX-CALLEBAUT G., *Part sociale*, Rép. sociétés, Dalloz sept. 2004 (maj oct. 2022).

GRANIER Th., JAMET V., *Titres participatifs et titres subordonnés*, Études Joly B., 2012 (maj. sept. 2021).

GRYNBAUM L., *Notion d'écrit – Écrit électronique*, Art. 1364 à 1368, JCl Civil, fasc. unique, 26 Août 2019.

GUINCHARD S., DEBARD Th, *Lexique des termes juridiques*, Dalloz 2023-2024

HOVASSE H., MARTIAL-BRAZ N., QUIQUEREZ A., *La Titrisation*, JCl. Banque - Crédit – Bourse, fasc. 2260, 2020.

HOVASSE H., LE NORMAND-CAILLERE S., *Bons de caisse*, JCl. Banque - Crédit – Bourse, fasc. 1950 (maj. 29 janv. 2019)

HOVASSE H., *Titres participatifs*, Rép. sociétés, août 1988, (maj. mars 2009)

ISSA-SAYEGH J., MATHEY N., *Lettre de change – Paiement*, JCl Commercial, fasc. 440, 1^{er} oct. 2020

JCL ROULOIS, *Sûretés réelles mobilières : Gage de meubles corporels, Nantissement de meubles incorporels*, fasc. 1700, 2015 (maj. oct. 2021)

KOVAR R., DÉVOLUY M., *Union économique et monétaire*, Rép. dr. européen, Dalloz avril 2015.

LE LAMY *Droit du financement*, 2016, 2017, 2020, 2021.

LARDEUX G., *Preuve : modes de preuve*, Rép. dr. civil, Dalloz oct. 2019

LECOURT A., *Obligations*, Rép. sociétés, 2022

LIBCHABER R., *Biens*, Rép. civ. Dalloz 2016 (maj 2019).

MAHE DE BOISLANDELLE H., *Dictionnaire de gestion : Vocabulaire, concepts et outils*, Economica 1998

MARTUCCI F., *Banque centrale européenne et Eurosysteme – Pouvoirs*, JCl. Europe Traité, fasc. 244, 25 sept. 2017.

MASSART T., *Contrat de société – Caractère essentiel du contrat de société*, Rép. sociétés, avr. 2006 (maj 2022)

MIGNOT M., *Vente – Transport des droits incorporels autres que la vente*, JCl Civil Code art. 1689 à 1698, fasc. unique (maj. 21 juin 2019)

NEUVILLE S., *Biens divers*, Études Joly Bourse (B_EB005), maj oct. 2023.

OPHÈLE Cl., *Cession de créance – Formation*, Rép. dr. civ., Dalloz août 2018 (maj juin 2022)

PIÉDELIEVRE S., *Fruits*, Rép. dr civ., juil. 2022

ROUAUD A.-C., *Marchés réglementés et autres plates-formes de négociation*, Études Joly B., 15 févr. 2022.

STOUFFLET J., *Crédit Documentaire*, JCl. Banque-Crédit-Bourse, fasc. 1080

SÉRIAUX A., *Propriété*, Rép. dr. civ. juin 2016 (maj oct. 2020)

WICKER G., PAGNUCCO J.-Ch., *Personne morale*, Répertoire de droit civil, Dalloz 2016 (maj mai 2018, juil. 2022)

<https://www.cnrtl.fr/definition/>

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/>

<https://www.dictionnaire-academie.fr/article/>

ARTICLES, CHRONIQUES

- ABRAHAM M.**, *La Blockchain Et Le Droit Souple De La Normalisation (Iso/Tc 307)*, in W. Azan, G. Cavalier, *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021.
- ABRAMOWICZ M.**, *Cryptocurrency-based law*, Arizona Law Review 58, 2016, pp. 359-420
- ADALID S.**, *Le rôle des banques centrales : une approche juridique au travers de l'Eurosystème*, Les Annales de droit 9 | 2015, [mis en ligne le 08 janvier 2018](#)
- ADHAMI S., GIANFRATE G., JOHAN S.**, *Risks and Returns in Crowdlending*, [2019 Working Paper](#)
- ADHAMI S., GIUDICI G., MARTINAZZI S.**, *Why Do Businesses Go Crypto? An Empirical Analysis of Initial Coin Offerings*, 100 J. Eco. Bus. 64, 65, 2018
- AGLIETTA M. et al.**, *Introduction*, in M. AGLIETTA, A. ORLÉAN (éd.), *La monnaie souveraine*, Paris, Odile Jacob, 1998, p. 9-31
- AGRE P. E.**, *P2P and the Promise of Internet Equality*, Communication of the ACM 46, N°2, 2003
- AHDIEH R. B.**, *Making Markets: Network Effects and the Role of Law in the Creation of Strong Securities Markets*, 76 S. Cal. L. Rev. 277, 2003
- AHIABENU K.**, *A Comparative Study of the Design Frameworks of the Ghanaian and Nigerian Central Banks' Digital Currencies (CBDC)*, ed. MDPI, [FinTech Aug. 2022](#), 1, 235–249
- ALIGICA P. D., TARKO V.**, *Polycentricity: From Polanyi to Ostrom, and Beyond*, Governance Apr. 2012, Vol. 25, Iss. 2, pp. 237-262
- ALFANDARI E.**
- *Associations et sociétés : points de rencontre*, LPA 1996, p. 48.
 - *Le droit de la monnaie : de l'instrument à la politique*, Droit et Monnaie, États et Espace Monétaire Transnational, Lexisnexis 1991, p. 135
- ALLENDE LOPEZ M.**, *Self-Sovereign Identity : The Future of Identity: Self-Sovereignty, Digital Wallets, and Blockchain*, [sept. 2020](#)
- ALMASEANU S.**, *Le traitement pénal du bitcoin et des autres monnaies virtuelles*, Gaz. Pal. 30 août 2014, p. 11
- ALSABAH H., CAPPONI A.**, *Pitfalls of Bitcoin's Proof-of-Work: R&D Arms Race and Mining Centralization*, Febr. 4, 2020
- ALSTON E., LAW W., MURTAZASHVILI I., WEISS M.**, *Blockchain networks as constitutional and competitive polycentric orders*, Jour. of Institutional Economics 2022, 18, 707–723
- AMETRANO F. M.**, *Hayek Money : the Cryptocurrency Price Stability Solution*, [2014](#)
- Amoussou-Guenou Y., Biais B., Potop-Butucaru M., Tucci-Piergiovanni S., *Committee-based Blockchains as Games Between Opportunistic players and Adversaries*, The Review of Financial Studies, [June 2023](#)
- AMSDEN R., SCHWEIZER D.**, *Are Blockchain Crowdsales the New 'Gold Rush'? Success Determinants of Initial Coin Offerings*, [Apr. 2018](#)
- ANCEL B.**, *Les smart contracts : révolution sociétales ou nouvelle boîte de Pandore ? Regard comparatiste*, Communication – Commerce Electronique n°7-8, juill.août 2018, Etudes 13.
- ANGELOVSKA-WILSON A., STRONG G., CHEN S.**, *Decentralized finance: The revolution continues – current regulations and impacts of cross-chain bridge solutions*, [Blockchain & Cryptocurrency Laws and Regulations, 2023/05](#).
- ANGERIS G., CHITRA T.**, *Improved Price Oracles: Constant Function Market Makers*, [June 2020](#).
- ANNUNZIATA F.**, *Speak, If You Can: What Are You? An Alternative Approach to the Qualification of Tokens and Initial Coin Offerings*, Bocconi Legal Studies Research Paper N°2636561, [February 11, 2019](#)
- ARAMONTE S., HUANG W., SCHRIMPF A.**
- *Trading in the DeFi era: automated market-maker*, [BIS Quarterly Review, Dec. 2021](#)
 - *DeFi risks and the decentralisation illusion*, [BIS Quarterly Rev., Dec. 2021](#)
- ARMSTRONG P.**, *RegTech and SupTech – Change for Markets and Authorities*, in ESMA Report on Trends, Risks and Vulnerabilities, n°1, 2019, p. 43.
- ARNER D. W., BARBERIS J., BUCKLEY R. P.**
- *FinTech, RegTech, and the Reconceptualization of Financial Regulation*, Northwestern Jour. of Int. Law & Bus., 2017, Vol. 37. iss. 3, pp. 371-413.
 - *RegTech: Building a Better Financial System*, in D. Lee Kuo Chuen, R. Deng (eds.), *Handbook of Blockchain, Digital Finance and Inclusion*, Vol. 1, 2018, p. 359-373.
- ATIK J., GERRO G.**, *Hard Forks on the Bitcoin Blockchain : Reversible Exit, Continuing Voice*, Stanf. Jour. of Blockchain Law & Policy, vol. 1.1. 2018, p. 24.
- ATZEI N., BARTOLETTI M., CIMOLI T.**, *A survey of attacks on ethereum smart contracts SoK*, Conference on Principles of Security and Trust, [2017](#).

ATTAL M., *Le concept de personne morale conserve-t-il une raison d'être ?* in M. Hecquard-Théron, J. Krynen (ed.), *Regards Critiques sur Quelques (R)évolution Récentes du Droit, Tome 1*, Travaux de l'IFR n°2, Press Univ. Toulouse Capitole, 2005, p. 363-388.

ATTARD J., LPA 27 avr. 2021, n°160g2, p.10

AUBRY H., SAUPHANOR-BROUILLAUD N., *La protection de l'investisseur par les législations spéciales : quels critères ?* RDBF nov.-déc. 2010, études 33, p. 52 et s

AUBY J.-B., *Le dialogue de la norme étatique et de la compliance*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Régulation, Supervision, Compliance*, éd. Dalloz 2017, p. 101 et s.

AUDIT M., *Le droit international privé confronté à la blockchain*, Rév. Critique de Droit Int. Privé, 2020/4, p. 669-694.

AUER R., *Embedded Supervision : How to Build Regulation into Blockchain Finance*, [Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper N°371, 2019](#)

AUCKENTHALER F., *Obligations d'intermédiation et de concentration des opérations sur instruments financiers admis aux négociations sur un marché réglementé*, La Semaine Juridique, 1998, n°1914

AXELSEN H., JENSEN J. R., ROSS O., *When is a DAO Decentralized ?*, Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly (CSIMQ), [RTU Press, Article 176, Issue 31, June/July 2022](#).

AYDARA M., ÇETIN S. C., AYVAZ S., AYGÜN B., *Private key encryption and recovery in blockchain*, [June 2020](#).

BABELON E., *Théorie féodale de la monnaie*, Mémoires de l'Institut de France, 1909, 38-1, p. 279-348.

BAILLEUX A., OST F., *Droit, contexte et interdisciplinarité : refondation d'une démarche*, Revue interdisciplinaire d'études juridiques, 2013, Vol.70(1), p. 25-44.

BALI M., *Les crypto-monnaies, une application des block chains technologies à la monnaie*, RDBF n°2 mars 2016, étude 8.

BARBAN P.

- *Adoption de la loi portant adaptation du droit français au régime pilote (et débordant quelque peu sur le droit des actifs numériques)*, Banque & Droit n°208 mars-avril 2023
- *L'offre et l'admission de jetons de droit commun*, Banque et Droit n°209 mai-juin 2023
- *Dernière pierre au régime des titres financiers et minibons sur blockchain*, Banque et Droit n°184, mars-avril 2019
- *Jurisprudence : Précisions sur l'intermédiation en biens divers*, Banque et Droit, n°183, janv.-févr. 2019
- *Qualification civiliste des bitcoins par la jurisprudence*, RDBF n°191, mai-juin 2020, p. 45 et s.
- *Infrastructures de marché expérimentales blockchain*, Banque & Droit n°194, déc. 2020.
- *Modifications substantielles du régime pilote d'infrastructures de marché DLT*, Banque et Droit 2022, n°202, p. 40.
- *Le principe de concentration au titre du dispositif MIF 2*, Revue internationale des services financiers 2015/3, p. 47 et s.
- *Les errements judiciaires de la radiation des titres financiers*, BJB juillet-août 2021, p. 42.

BARBET-MASSIN A., *Réflexions autour de la reconnaissance juridique de l'horodatage blockchain par le législateur italien*, RLDI (Wolters Kluwer), n°157, mars 2019, p. 40-43

BARBET-MASSIN A., GOFFAUX CALLEBAUT G., *Blockchain et marché de l'art*, AJ Contrats d'affaires - Concurrence - Distribution, 1^{er} juillet 2019, n°7, p. 324 à 328.

BARBIER H., *Rapport de Synthèse*, Gaz. du Palais, n°hors-série, p. 69

BARBRY E., *Smart contracts... Aspects juridiques !* Annales des Mines - Réalités industrielles 2017/3, août 2017

BARON R., CHAUDEY M., JOUVET L., *Smart Contracts : Some Elements From A Case-Based Approach*, in W. Azan, G. Cavalier, *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021, p. 101 et s.

BARRAUD B., *Les blockchains et le droit*, RLD de l'Immatériel, 1^{er} avril 2018, n°147, p. 48 à 61.

BARREAU C., *La régulation des smart contracts et les smart contracts des régulateurs*, Annales des Mines - Réalités Industrielles 2017/3, Août 2017

BARSAN I. M., *Public Blockchains : The Privacy-Transparency Conundrum*, RTDF n°2, 2019, p. 44

BARTOLETTI M., HSIN-YU CHIANG J., LLUCH-LAFUENTE A.

- *A theory of automated market makers in DEFI*, Logical Methods in Computer Science, Vol. 18, Iss. 4, 2022, pp. 12:1–12:46.
- *SoK : lending pools in decentralized finance*, in Financial Cryptography and Data Security, FC March 2021, International Workshops, pp 553–578.

BENSOUSSAN L., *Le smart contract : enjeux juridiques et pratiques*, RDBF n°2, mars 2019, p. 111 à 112.

BASSAN F. (Univ. Roma Tre), RENDA A. (CEPS Bruxelles), [Blockchain and AI: EU as a platform](#).

BIGOT R., « L'assurance, le droit et le digital : un mauvais remake du "bon, la brute et le truand" ? », Revue Générale du Droit des Assurances n°1, janv. 2018, , p. 8 à 22.

BATISTA P. M., RINGE W.-G., *Dynamism in Financial Market Regulation: Harnessing Regulatory and Supervisory Technologies*, Stan. Jour. of Blockchain Law & Policy, vol. 4.2. 2021.

BAUWENS M., *Class and capital in peer production*, Capital&Class, vol. 33, issue 1, 2009

BAUWENS M., SUSSAN R., *Le Peer to Peer : nouvelle formation sociale, nouveau modèle civilisationnel*, [Revue de MAUSS](#), 2005/2 n°26, p. 193–210

BAYERN S., *The Implications of Modern Business-Entity Law for the Regulation of Autonomous Systems*, Stan. Tech. L. Rev. 2015, Vol 19, Iss. 93, pp. 94–96

BAYLE A., VAN DER A, BANZET P., BARBET-MASSIN A., BISSERIER H.-M., LEVENEUR CL., LABBÉ TH., LAFFY F., LAVAYSSIÈRE X., LE GUEN J., MAFFEI L., *Smart Contracts : études de cas des réflexions juridiques*, 2017.

BAZEX M., LANNEAU R., *Le régime juridique des mesures de la politique monétaire européenne*, Droit Adm., n°10, oct. 2015, comm. 67

BECH M., HANCOCK J., RICE T., WADSWORTH A., *On the future of securities settlement*, BIS Quarterly Review, March 2020, 75-76.

BECHTEL A., FERREIRA A., GROSS J., SANDNER Ph., *The future of payments in a DLT-based european economy : a roadmap*, in M. Heckel, F. Waldenberger, F. (dirs.), *The Future of Financial Systems in the Digital Age : Perspectives in Law, Business and Innovation*, Springer, Singapore 2022

BELINFANTI T, STOUT L. A., *Contested Visions: The Value of Systems Theory for Corporate Law*, [Univ. of Pennsylvania Law Rev.](#), [Cornell Legal Studies Research Paper N°17-17](#).

BELL, T. W.

- *Polycentric Law in A New Century*, [CAT Policy Report, Nov.-Dec. 1998, Vol. XX n°6](#)
- *The Jurisprudence Of Polycentric Law*, [Chicago, August, 1992](#)

BENKLER Y., *Coase's Penguin, or Linux and the Nature of the Firm*, The Yale Law Jour., Dec., 2002, Vol. 112, N°3, pp. 369-446

BEN-SASSON E., BENTOV I., HORESH Y., RIABZEV M., *Scalable, transparent, and post-quantum secure computational integrity*, [March 2018](#).

BERGÉ J.-S., GRUMBACH S., *La sphère des données et le droit : nouvel espace, nouveaux rapports aux territoires*, JDI (Clunet), n°4, oct. 2016, var. 6, p. 1153

BERGÉ J.-S., *Quelle approche des phénomènes par le droit ? Le cas de la circulation totale au-delà du contrôle*, Recueil Dalloz 2017 p. 2546

BERG C., DAVIDSON S., POTTS J., *Blockchain technology as economic infrastructure : Revisiting the electronic markets hypothesis*, [Frontiers in Blockchain 2019](#).

BERGEL J.-L. (dir.),

- *Les standards dans les divers systèmes juridiques*, Cah. méthod. jur., n°3, RRJ 1988-4, PUAM 1988.
- *Les normes privées internationales*, Cah. méthod. jur., n°25, RRJ 2011-5, PUAM 2012.
- *Rétrospective et perspectives de recherche en méthodologie juridique*, Cah. méthod. jur., n°20, RRJ N° spécial, PUAM 2005.
- *Les définitions dans la loi et les textes réglementaires*, Cah. méthod. jur., n°2, RRJ 1987, PUAM 1987.

BERGER P., *Émission monétaire et multiplicateur de crédit*, in P. Coulbois (éd.), *Essais en l'honneur de Jean Marchal*, Tome 2, Paris, Cujas, 1975, p. 146-161

BESNARD-GOUDET R., *Les dividendes constituent des fruits civils*, JCPE 2000, p. 612

BINET L., *Le droit comme système social ou la méthode systémique appliquée au droit*, [Les Cahiers de droit](#), 32(2), 439–456, 1991.

BIRNHACK M., *Reverse engineering informational privacy law*, YALE J.L. & TECH. 2012, vol. 15, iss. 24.

BLACK J., *Constructing and contesting legitimacy and accountability in polycentric regulatory regimes*, Regulation & Governance 2008, 2(2), pp. 137-164.

BLANC J., FARE M., *Un panorama des dispositifs de monnaies associatives*, in J.-P. Magnen, C. Fourel (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, Rapport de la Mission d'étude sur les monnaies locales complémentaires et les systèmes d'échanges locaux, 2015 (Partie II), p. 60/181.

BLANCHET J., *Valorisation des cryptomonnaies*, in Th. BONNEAU (dir.) *Blockchain & cryptomonnaies : bouleversent-elles l'ordre juridique et économique*, Journal des sociétés, n°169, déc. 2018, p. 25.

BLASEG D., *Dynamics of Voluntary Disclosure in the Unregulated Market for Initial Coin Offerings*, [juil. 2018](#)

BLEMUS S., *Embedded compliance and computer code-based risk amangement tools for asset tokenisation*, RTDF n°4, 2022, p. 25

BODÓ B., GIANNOPOULOU A., *The Logics of Technology Decentralization – The Case of Distributed Ledger Technologies*, Amst. Law Sch. Research Paper, 2019-05.

BODON H., BUSTAMANTE P., GOMEZ M., KRISNAMURTHY P., MADISON M. J., MURTAZASHVILI I., BOIZARD M., *Les sommes faisant partie du bénéfice distribuable ont la nature de fruits*, D. 1999. AJ. p. 69

BOISMAIN C., *Les droits transmis avec les NFT*, JCP E n°23, 9 juin 2022.

BONNEAU TH.

- *Le règlement MiCA du 31 mai 2023*, RDBF 2023.

- *Analyse critique de la contribution de la CJUE à l'ascension juridique du bitcoin*, in Mélanges B. Sousi, RB, 2016, p. 295

- *La notion d'actifs numériques autres que les cryptomonnaies*, Banque et Droit n°191, mai-juin 2020

- *Monopole bancaire et monopole des prestataires de services d'investissement*, in Mélanges AEDBF France, t.1, Rev. Banque, 1997, p. 37.

- *La diversification des valeurs mobilières : ses implications en droit des sociétés*, RTDC 41(4), oct-déc. 1988.

- *Programme sur les opérations monétaires sur titres : la CJUE conforte la BCE*, JCP G, 20 juill. 2015, n°29, p. 873-874

- *Le « Digital finance package »*, RDBF n°1, Janv. 2021, Étude 1.

- *Marchés de crypto-actifs : décryptage des réponses de l'AMF à la consultation européenne*, BJB 2020, n°119a2, p. 60.

- *« Tokens », titres financiers ou bien divers*, RDBF n°1, Janv. 2018, Repère 1

- *La future réforme du droit financier – La séparation du droit de sociétés « cotées » et non « cotées »*, Rev. soc. 2019, p. 615

- *Du placement privé, des offres non publiques et de l'interdiction de procéder à des offres au public après l'ordonnance du 21 octobre 2019*, RDBF. 2019, n° 6, p. 1

- Dr. soc. 2000, Chron. n°1, p. 4

- *Retour en arrière (ou révolution ?) : les dividendes participent, à nouveau, de la nature de fruits (civils ?)*, Dr. soc., janv. 2000, p. 4

- *Propos Introductif*, RDBF, janv.-févr. 2013

- *Les trade repositories*, RDBF, janv.-févr. 2013.

- *Bitcoin - De quel régime fiscal - BNC, BIC ou plus-values - les profits tirés des cessions de bitcoins relèvent-ils ?* JCP E n° 24, 14 Juin 2018, 1323.

BONNEAU TH., GUIADER F., *Le régime des émetteurs d'ART et d'e-MT*, RDBF n° 5, Sept.-Oct. 2023, dossier 28.

BONNEAU J., *Hostile Blockchain Takeovers (Short Paper)*, in Zohar A. et al. (eds) Financial Cryptography and Data Security, FC 2018, Lecture Notes in Computer Science, vol 10958, Springer, Berlin, Heidelberg, Febr. 2019.

BONNEAU J., MILLER A., CLARK J., NARAYANAN A., KROLL J. A., FELTEN E. W., *SoK: Research Perspectives and Challenges for Bitcoin and Cryptocurrencies*, in [Security and Privacy, IEEE Symposium, 2015, pp. 104-121.](#)

BORDAIS P., *Finance décentralisée et NFT (non fungible token) : deux nouvelles innovations de la blockchain*, RDBF n°6, nov.-déc. 2021, étude 19.

BORNET J.-P., *La notion de marché dans la Directive européenne sur les marchés d'instruments financiers MIF du 21 avril 2004*, in Mélanges en l'honneur de D. Schmidt, Joly éd. 2005, p. 77.

BOUCHETA H.

- *L'élaboration de la régulation financière (2/2) – Réflexions sur les groupes d'influence*, Banque et Droit, n°183, janv.-févr. 2019 ;

- *L'élaboration de la régulation financière (1/2)*

- *Réflexions sur les sources du droit financier*, Banque et Droit, n°182, nov.-déc. 2018.

- *L'élaboration de la régulation financière (2/2) – Réflexions sur les groupes d'influence*, Banque et Droit, n°183, janv.-févr. 2019

- *L'élaboration de la régulation financière (1/2) – Réflexions sur les sources du droit financier*, Banque et Droit, n°182, nov.-déc. 2018.

- *Les nouvelles exigences en matière de protection des investisseurs*, BJB avr. 2015, n°112h1, p. 162

- *Les nouvelles bases de la réglementation financière*, BJB nov. 2014, n°111v3, p. 545

- *MIF II : État des lieux moins d'un an avant l'application*, Dossier BJB, janv. 2017, n°111n6, p. 56 et s.

- *MIF 2 : microstructure et transparence, le mécanisme de découverte des prix en question*, BJB juin 2015, p. 279

- *Les nouvelles infrastructures : les contreparties centrales*, RDBF, janv.-févr. 2013

BOUDREAU K., LAKHANI K. R., *Using the crowd as an innovation partner*, Harvard Business Review, April 2013.

BOURVEAU T., DE GEORGE E. T., ELLAHIE A., MACCIOCCHI D., *The Role of Disclosure and Information Intermediaries in an Unregulated Capital Market: Evidence from Initial Coin Offerings*, [Journal of Accounting Research](#), 2022, 60 (1), 129–167

BOUNOT V., *La blockchain, outil de gouvernance et de traçabilité du processus créatif (R&D)*, RLDA, septembre 2019, n°151, p. 41 à 48.

BOUTHINON-DUMAS H.
 - *La délicate application de la réglementation sur les « intermédiaires en biens directs » aux opérateurs proposant des solutions d'investissements atypiques*, BJB n°2, févr. 2014, p. 90.
 - *Précisions apportées par la loi Hamon (art.110) sur le régime des intermédiaires en biens divers*, BJB n°5, mai 2014, p. 253.

BOURDEAUX G., *Propos sur les crypto-monnaies*, RDBF, nov.-déc. 2016, dossier 39

BOURGEOIS-GIRONDE S., *Le bitcoin, entre représentation naïve et innovation théorique*, Banque et Droit, n°159 janv.-févr. 2015, p. 23

BRAOUEZEC Y., BEAUPAIN R., RENAULT Th., *La monnaie à l'heure du digital*, RB, n°830 mars 2019, p. 64

BREHIER B., *Réflexions sur la tenue de marché à l'occasion de la publication des orientations de l'ESMA en matière de vente à découvert*, BJB 2013, n°5, p. 243.

BRENNER S. W., *Nanocrime ?* Univ. Ill. J.L. Tech. & Pol. 2011, vol. 56, iss. 39.

BRIOLA A., VIDAL-TOMAS D., WANG Y., ASTE T., *Anatomy of a Stablecoin's Failure: The Terra-Luna Case*, [Finance Research Letter](#), vol. 51, janv. 23

BROUWER E., *Regulating Bitcoin Exchanges: A Risk-Based Approach*, [January 1, 2019](#)

BRUGIÈRE J.-M., FAUCHOUX V. QUIQUEREZ A., *Actualité du droit civil du numérique*, RLDC, sept. 2018, n°162, p. 36-41.

BRUMMER Ch., RODRIGO S., *Legal Wrappers and DAOs*, [May 30, 2022](#).

BRUMMER, Ch. MASSARI J., KIVIAT T. I., *What should be disclosed in an initial coin offering ?* [Dec. 2018](#).

B. BUCHANAN, *Ring Signatures And Anonymisation*, [Aug. 2018](#).

CABOSSIORAS S., NIVOT J., *Le futur règlement européen instaurant un régime pilote pour les infrastructures de marché sur la blockchain*, BJB 1^{er} mars 2022, n°2, p. 41

CABOSSIORAS S., GOUTAY PH., ROUAUD A.-C., *Principes UNIDROIT - La conservation des actifs numériques dans les Principes UNIDROIT sur actifs numériques*, RDBF n°4, juil.-août 2023, doss. 22.

CAHAREL T., MONTEIL P., *Représentation et transmission des titres financiers au temps de la blockchain*, RDBF 2018, prat. 4.

CALVO M., *De la standardisation au smart contract*, Décideurs Juridiques et Financiers, nov. 2019, n°25, p. 26

CALZOLAIO E., *Intelligence artificielle et décisions de justice : dans un perspective comparatiste*, RLDC, nov. 2019, n°175, p. 40 à 44.

CAPRIOLI E., CHARPENTIER B., CHAVANNE V., DE LABRIFFE J., O'KANE D., ROQUILLY Ch., TOUATI A., VIGUIER E., *Blockchain et smart contracts : enjeux technologiques, juridiques et business*, Cahiers de droit de l'entreprise, 1^{er} mars 2017, n°2, p. 9 à 18.

CARBONNIER J.
 - *L'hypothèse du non-droit*, Flexible droit, 10^e éd., LGDJ, 2001, p. 25-47.
 - *Nomos, Nomisma, La monnaie en quête de droit*, Flexible droit, 9^e éd., LGDJ 1998, 351 et s.

CARLSTEN M. et al., *On the instability of bitcoin without the block reward*, ACM CCS, 2016, pp. 154-167.

CARREAU D., *La souveraineté monétaire de l'État à la fin du XXe siècle : mythe ou réalité ?*, in Mélanges Philippe Kahn, Litec, 2000

CAROL R., *The Comedy of the Commons : Custom, Commerce, and Inherently Public Property*, 53 U. Chi. L. Rev. 1986, Vol. 53, Iss. 711

CARTEA A., DRISSI, F. MONGA M., *Decentralised Finance and Automated Market Making: Predictable Loss and Optimal Liquidity Provision*, [November 10, 2022](#)

CARTER N., JENG L., *DeFi Protocol Risks: the Paradox of DeFi*, in B. Coen, D. R. Maurice (ed.), *Regtech, Suptech and Beyond, Innovation in financial services*, Riskbooks 2021.

CASTEX L., *Les éternités numériques : un essai d'analyse prospective*, RLDI, n° 126, mai 2016.

CATTALANO G., *Smart contracts et droit des contrats*, AJ contrat 7/2019, p. 321

CATALINI Ch., GANS J. S., *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens*, MIT Sloan Research Paper N°5347-18, [la version actualisée le 7 Mars 2019](#)

CAUSSE, H.
 - *L'engagement d'avance, critère des opérations de crédit ?* Banque et Droit n°212, nov.-déc. 2023, p. 7.
 - *Les jetons de blockchain, des titres négociables ?* Banque et Droit n°209, mai-juin 2023.

- *La Blockchain : Un Système, ou La Première Pierre Ignorée*, in W. AZAN, G. CAVALIER, *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021, p. 49 et s.
 - *Le Mot du droit : Numérique*, Revue Droit & Littérature, 2021/1 n°5, p. 15-22.
 - *Les crypto-actifs, des difficultés à l'espoir*, in Dossier spécial Banque et Droit N° HS-2022-1
 - *Jetons et tokens créés par ICO : réalités fondamentales et pratiques de l'émission*, N°Lexbase : N3590BXA, Hebdo éd. Affaires n°549, 12 avril 2018
 - *La notion d'investissement : en filigrane du droit financier*, in *Le concept d'investissement : regards croisés des droits interne, international et communautaire*, éd. Bruylant, 2011, p. 31 et s.
 - *Les systèmes*, in E. Le Dolley (dir.) *Les concepts émergents en droit des affaires*, LGDJ 2010
 - *Opération d'investissement*, in J. STOUFFLET, N. MATHEY (dir.), *Chronique de droit bancaire*, JCP E, n°47, 25 Nov. 2010.
 - *Des idées juridiques à la rencontre du droit bancaire... et financier*, [Lexbase Hebdo Aff., 1^{er} déc. 2016](#).
 - *L'investissement, le président de la république et le droit*, D., 2006, p. 4 et s.
 - *L'investisseur*, in Liber Amicorum J. CALAIS-AULOY, éd. Dalloz, 2004, p. 261 et s.
 - *Réguler les excès de la finance, Art du droit et théorie politique de la régulation*, in R. Chemain (dir.) *La refondation du système monétaire et financier international*, Cahiers internationaux, n°25, 2011.
 - *Les dépôts ne sont pas des jetons ?! Blockchain. Jeton (#token). MICA. Instruments financiers et autres saveurs.*, [mai 2023](#)
 - *Règlement MICA : les crypto-actifs n'incluent pas les NFT sauf si les NFT sont plutôt des cryptos-actifs !*
 - *II. Loi PACTE : les jetons des ICO sont des jetons de propriétaires ! Cela dit si peu...*
 - *Bref retour sur les titres négociables, mécanisme de transfert civil et commercial : "tous les contrats peuvent devenir endossables" (Gavalda et Stoufflet)*, [nov. 2021](#)
 - *La monnaie dans tant de décisions judiciaires. Loin de la pédagogie habituelle...*
 - *Ce qu'il y a dans la blockchain : un renversement des banalités de droit positif.*
 - *Droit du financement des entreprises. Thèmes de cours, problématiques, sources, analyses, pratiques.*
 - *Financement participatif (FP) : ni du droit bancaire, ni du droit des marchés financiers. Conclusion ?*
- CHACORNAC J.**
- *Le droit financier au début du XXI^e siècle : de l'âge de raison à l'aliénation*, in Mélanges J-J. Daigre, éd. Joly 2017.
 - *Une régulation financière en crise ? Nouveaux objectifs vs vieux postulats*, La R. des Juristes de Sc. Po., fév. 2023, n°23
 - *L'émergence d'un cadre international pour les actifs digitaux : Proposal for Joint Work : HCCH-UNIDROIT Project on Law Applicable to Cross-Border Holdings and Transfers of Digital Assets and Tokens*, Prel. Doc. No 3C of January 2023, Banque et Droit n°208, mars-avril 2023.
 - *Le registre du bénéficiaire effectif*, in V. MAGNIER, P. BARBAN (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, p. 119
- CHAMPAUD Cl.**
- *Les fondements sociétaux de la « Doctrine de l'entreprise »*, in Mélanges en l'honneur de J. PAILLUSSEAU, *Aspects organisationnels du droit des affaires*, Dalloz, 2003, p. 117 et s.
 - *La responsabilité commerciale de Colbert à Badinter*, Mélanges en l'honneur de A. DECOCQ, *Une certaine idée du droit*, LexisNexis 2004, p. 77 et s.
 - *Le contrat de société existe-t-il encore ?* in *Le droit contemporain des contrats : bilan et perspectives, actes du séminaire de l'année universitaire 1985-1986*, Centre de documentation juridique de l'Ouest, Rennes 1987, p. 139.
- CHANTEPIE G.**
- *De la nature contractuelle des contrats-types*, Revue des contrats, n°3, 1^{er} juillet 2009, p. 1233.
 - *Le droit en algorithmes ou la fin de la norme délibérée ?* Dalloz IP/IT, 1^{er} octobre 2017, p. 522 à 526.
- CHANTEPIE G., LATINA M., *Commentaire théorique et pratique de la réforme du droit des obligations*, Dalloz 2016.
- CHAPIRO G.**, *Defining Real and Fake DAOs*, [March 2022](#).
- CHAUVIRE Ph.**, *La conclusion du contrat – Négociation, offre et conditions générales : principes et clauses contractuelles*, JCP N 2016, 1111.
- CHENG L., LIUA J., SUB C., LIANG K., XU G., WANG W.**, *Polynomial-based modifiable blockchain structure for removing fraud transactions*, Future Generation Computer Systems, Vol. 99, Oct. 2019, p. 154-163
- CHEVALLIER J.**, *L'ordre juridique*, in *Le droit en procès*, PUF 1983
- CHO J. W.**, *Innovation & Competition in the Digital Network Economy : A Legal & Economic Assessment on Multi-tying Practice & Network Effects*, déc. 2007, Concurrences N°4-2007, art. n°110346.
- CHOI S. J.**, *Regulating Investors Not Issuers: A Market Based Proposal*, 88 Cal. L. Rev. 279, 2000, p. 320.

CHONE-GRIMALDI A.-S., *Les contraintes du droit des obligations sur les opérations d'ICO*, D. 2018 p.1171.

CIDP, *Crafting Legal Responses to Blockchain-Based Decentralised Business Arrangements and Organisations* (Research Project), 2nd Lisbon DAO Legal Structure Workshop, [25 May 2022](#).

CILA N., FERRI G., DE WAAL M., GLOERICH I., *The Blockchain and the Commons: Dilemmas in the Design of Local Platforms*, [Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Association for Computing Machinery, New York, April 2020](#)

CLACK C., BAKSHI V., BRAINE L., *Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions*, Aug. 4, 2016 (revised March 15, 2017).

CLARK J., BONNEAU J., FELTEN E. W., KROLL J. A., MILLER A., NARAYANAN A., *On decentralizing Prediction Markets and Order Books*, in WEIS, 2014.

CLEMENT-FONTAINE M.

- *Le Smart Contract et le droit des contrats : dans l'univers de la mode*, Dalloz IP/IT, oct. 2018, n°10, p. 540
- *La genèse de l'économie collaborative : le concept de communauté*, Dalloz IP/IT 2017
- *Le renouveau des biens communs : des biens matériels aux biens immatériels*, in Les modèles propriétaire au XXI siècle, [Actes du colloque international organisé par le CECOJI, LGDJ 2012, pp. 52 et s.](#)

CLEMENT-FONTAINE M., DULONG DE ROSNAY M., JULLIEN N., ZIMMERMANN J.-B., *Communs numériques : une nouvelle forme d'action collective ?* [Terminal, 130, 2021 \(consulté le 04 mars 2023\)](#).

CLEMENTS R., *Built to Fail: The Inherent Fragility of Algorithmic Stablecoins*, Wake Forest L. Rev. Vol. 11, Iss. 131, [Oct. 2021](#).

COHEN L. R., STRONG G., LEWIN F., CHEN S., *The ineluctable modality of securities law: why fungible crypto assets are not securities*, [Discusson draft, Nov. 10, 2022](#).

COHNEY S., HOFFMAN D., SKLAROFF J., WISHNICK D., *Coin-Operated Capitalism*, 119 COLUM. L. REV. 591, 602 (2019).

COLLOMB A., DE FILIPPI P., SOK K., *Blockchain Technology and Financial Regulation: A Risk-Based Approach to the Regulation of ICOs*, [European Journal of Risk Regulation, 2019](#).

COLMANT B., *Cryptomonnaies : du Capitole à Chicago ?* RDBF, n°4, juil. 2019, dossier 36.

CONG L., TANG K., WANG Y., ZHAO X., *Inclusion and Democratization Through Web3 and DeFi ? Initial Evidence from the Ethereum Ecosystem*, [July 29, 2022](#)

CONG L. W., LI Y., WANG N., *Tokenomics: Dynamic Adoption and Valuation*, [The Rev. of Financial Studies, Vol. 34, Iss. 3, March 2021, Pages 1105–1155](#)

CONSTANTIN A., *Des sociétés éligibles au crowdfunding, en général et des SAS, en particulier*, in *Le cadre juridique du crowdfunding : analyses prospectives*, coll. Trans Europe Experts, Société de Législation Comparée, 2015, p. 116.

CONTI M., KUMAR E. S., LAL CH., RUJ S., *A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin*, [IEEE Communications Surveys & Tutorials 2018, vol. 20, iss. 4](#)

CORBION-CONDÉ L., *De la défiance à l'égard des monnaies nationales au miroir des bitcoins*, RDBF 2014. Dossier 13

COUPET C., *Société par action – Notion d'inscription en compte et transfert de propriété*, rév. Dt. Sociétés, n°10 oct. 2018, p. 40.

COURBIS B.

- *L'antinomie paiement-crédit et la formation de la monnaie moderne*, in J. L. Corrieras, B. Courbis, C. Dupuy, J. Rivallain, J. M. Servet, T. Vissol, *Pratiques et pensées monétaires*, Cahier Monnaie et financement, n°15, Université de Lyon 2, 1985, p. 115-145
- *Comment l'État confère la qualité monétaire à un avoir ? De la notion de cours à la notion de pouvoir libératoire total*, in *Droit et Monnaie, États et espace monétaire transnational*, Association Internationale de Droit économique, coord. Philippe Kahn, Litec, 1988, p. 35.

COURET A., *Le gouvernement d'entreprise, la corporate governance*, D. 1995, chron. 163.

COURET A., LE NABASQUE H. (réd.), *Quel avenir pour le capital social ?* Colloque du 28 octobre 2003, Dalloz, Thèmes & commentaires, Actes, 2004.

COX M., ARNOLD G., VILLAMAYOR TOMAS S., *A Review of Design Principles for Community-based Natural Resource Management*, [Ecology and Society 15\(4\): 38](#).

CRAIN T., GRAMOLI V., LARREA M., RAYNAL M., *DBFT: Efficient Leaderless Byzantine Consensus and its Application to Blockchains*, [2018 IEEE 17th International Symposium on Network Computing and Applications \(NCA\)](#).

CREMERS Th.

- *Reflexions on « intermediated securities »*, in the Geneva Securities Convention : Euredia 2010/1, p. 91 et s.
- *La blockchain et les titres financiers : retour vers le futur*, BJB juin 2016, p. 271 et s.

- *Qualifications juridiques de valeurs numériques et titres inscrits en DEEP*, BJB n°6, nov. 2019, p. 57 et s.
- *Blockchain et les titres nominatifs*, RDBF n°1, janv.-févr. 2019, études 4, p. 34.
- DANAHER J.**, *The Threat of Algocracy: Reality, Resistance and Accommodation*, 29 PHIL.&TECH. 245, 2016
- DAIAN P., GOLDFEDER S., KELL T., ZHAO Y. L. X., BENTOV I., BREIDENBACH L., JUELS A.**, *Frontrunning in Decentralized Exchanges, Miner Extractable Value, and Consensus Instability*, [2020 IEEE Symposium on Security and Privacy San Francisco, CA, USA 18-21 May 2020](#).
- DAIAN P., PASS R., SHI E.**, *Snow white: Provably secure proofs of stake*, Cryptology ePrint Archive, [Report 2016/919, 2016](#).
- DAIGRE J.-J.**
 - *Le petit air anglais du devoir de loyauté des dirigeants*, in Mélanges en l'honneur de Pierre Bézard, *Le juge et de le droit de l'économie*, LGDJ 2002, p. 79-85.
 - *Évolution de la notion de marché financier*, in Liber Amicorum J. Malherbe, éd. Bruylant, 2006, 233 et s.
 - *Biens divers : le contrôle de l'AMF se resserre*, BJB 2014, n°5, p. 269
 - *De la police de la bourse au droit de l'investissement*, BJB 2014, n°3, p. 117.
 - *De la directive de 1993 à celle de 2004 : d'un modèle de marché à un autre*, B&D juill.-août 2005.
 - *Des biens divers en quête de régulateur*, BJB 2012, n°2, p. 49.
- DAIGRE J.-J., ROUAUD A.-C., MEKOUFI F., BARBAN P.**, *Loi Pacte : dispositions de droit financier*, Banque et droit 2019, no 185, p. 28
- DAIGRE J.-J., BORNET J.-P., ROUAUD A.-C.**, chron. Banque et Droit 2014, n°155.
- DAVIDSON S., DE FILIPPI P., POTTS J.**
 - *Blockchains and the economic institutions of capitalism*, [Jour. of Inst. Economics, 2018, 14 \(4\), pp.639 - 658](#) (hal-01850927).
 - *Disrupting Governance : The New Institutional Economics of Distributed Ledger Technology*, [July 19, 2016](#).
- DE BONNAFOS V.**, *Plaidoyer pour un cadre de droit souple applicable aux jetons non fongibles*, Rév. Pratique de la Prospective et de l'Innovation n°2, novembre 2022, doss. 20.
- DE FILIPPI P.**, [The interplay between decentralization and privacy: the case of blockchain technologies](#), Journal of Peer Production, 2016, Alternative Internets, 7.
- DE FILIPPI P., HASSAN S.**
 - *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*, [2018](#) (ou sur First Monday, vol. 21, n°12, 5 December 2016).
 - *Measuring Value in the Commons-Based Ecosystem : Bridging the Gap Between the Commons and the Market*, The MoneyLab Reader, Institut. of Network Cultures, [2014](#).
- DE FILIPPI P., JEAN B.**, *Les smart contracts. Les nouveaux contrats augmentés*, La Revue de l'ACE, sept. 2016, n°137, p. 41
- DE FILIPPI P., LOVELUCK B.**, *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, [Internet Policy Review 2016, vol. 5, iss. 4](#).
- DE FILIPPI P., MCMULLEN G.**, *Governance of Blockchain Systems: Governance of and by Distributed Infrastructure*, Blockchain Research Institute and COALA. 2018. hal-02046787.
- DE FILIPPI P., MANNAN M., REIJERS W.**
 - *Blockchain as a confidence machine : The problem of trust & challenges of governance*, Technology in Society 2020, vol. 62, art. 101284
 - *Blockchain Technology and the Rule of Code: Regulation via Governance*, [2022](#)
 - *The alegality of blockchain technology*, [Social Policy and Society, 2021 \(hal-03513113\)](#).
- DE FILIPPI P., MANNAN M., REIJERS W., BERMAN P., HENDERSON J.**, *Blockchain Technology, Trust & Confidence: Reinterpreting Trust in a Trustless system?* [Humboldt Institute for Internet and Society 2022](#)
- DE FILIPPI P., MANNAN M., HENDERSON J., MERK T., COSSAR S., NABBEN K.**, *Report on blockchain technology & legitimacy*, [EUI Dec. 2022](#).
- DE FILIPPI P., WRIGHT A.**, *Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia*, [March 2015](#).
- DELAHAYE J.-P.**, *Les nombres oméga*, <https://www.cs.auckland.ac.nz/~cristian/delahaye.pdf>
- DEMELEMESTRE G.**
 - *L'émergence de la notion de droit subjectif dans la seconde moitié du XVIe siècle*, Sém. Humanisme juridique et philosophie, [IHD, 16 avr. 2021](#).
 - *La réception de l'interprétation française des théories du droit naturel dans le monde anglo-saxon*, Arch. de philosophie du droit, 2015/1, t. 58, p. 393-428.
- DE RAVEL D'ESCLAPON Th.**
 - *Crypto-actifs et ICO*, in *L'encadrement des crypto-actifs*, Banque et Droit janv. 2022, n°HS-2022-1

- *Réseaux sociaux, finance et influence : l'avènement de la finfluence*, RDBF n°1, janvier-févr. 2023.
- DEROULEZ J.**, *Blockchain et preuve*, Dalloz Avocats, févr. 2017, p. 58 à 62.
- DE SILGUY S.**, *Les blockchains, la nouvelle révolution numérique*, RLDC, 1er mai 2016, n°138, p. 39 à 40.
- DESMEDT L., PIÉGAY P.**, *Monnaie, État et Production : apports et limites de l'approche néo-chartaliste*, in *Cahiers d'Économie Politique*, éd. L'Harmattan, 2007/1 n°52, p. 115 – 133
- DESMEDT L.**, *Bitcoin et crypto-monnaies : nouveaux modèles, questions persistantes*, RISF, 2014/4, p. 10
- DE VAUPLANE H.**
 - *Un euro numérique est-il légal ?* in *Les monnaies numériques et les cryptoactifs*, Revue d'économie financière 2023/1, N°149, 121-138.
 - *Fongibilité du Bitcoin : l'exemple du « Bitcoin Fork » et des contrats de prêt de Bitcoin*, RTDF n°2/3, oct. 2018, p. 92.
 - *Brefs propos sur le concept de chambre de compensation en bourse*, BJB juill. 1994, n°066, p.
 - *Différences de conception des réglementations du CBV et du CMT*, BJB mars 1993, n°028, p. 126
 - *La négociation de crypto-actifs sur des plateformes d'échanges : MTF ou Plate-forme d'actifs digitaux ?* RTDF n°1, 2019.
 - *Quelle régulation pour les offres publiques en cryptomonnaies (ICO) ?* Rév. Banque, n°810 juil.-août 2017, p. 16
 - *La qualification juridique de certains tokens en titre de créance*, RTDF 2017, n°4, p. 30.
 - *Publication des décrets Blockchain des ordonnances de 2016 et 2017*, RTDF 2018, n°4, Chron. Digitalisation et droit financier, p. 80 (ou sur Mondaq.com, 20 févr. 2019).
 - *La blockchain défiera-t-elle la règle ?* RDBF 2016. prat. 7
 - *L'analyse juridique du bitcoin*, in *Rapport Moral de l'Argent dans le Monde*, éd. Association d'économie financière, 2014, p. 351
 - *Le droit civil à l'épreuve de la blockchain*, Revues des Juristes de Sciences Po. n°16, janv. 2019, act 1.
 - *Crowdfunding : attention aux désillusions*, [oct. 2014](#)),
 - *Crowdfunding : pour une alter régulation*, BJB, juil.-août 2013
 - *Qu'est-ce qu'un token utilitaire ?* RTDF n°1, 2018, p. 66.
 - *Les attributs juridiques de la monnaie*, RB, n°826 déc. 2018, p. 54
 - *Blockchain and Conflict of Laws*, RTDF, 1er octobre 2017, n°4, p. 50
 - *Blockchain, cryptomonnaies, finance et droit : état des lieux*, Lamy Droit des affaires, n°140, 1^{er} sept. 2018, p. 4/25, point VI.
 - *Les droits attachés aux Non Fungible Tokens*, in *Mélanges AEDBF France VIII*, p. 341
 - *Les défis juridiques du Libra et plus généralement des cryptomonnaies*, RDBF n°1, janv.-févr. 2020, Etudes 2
 - *Des titres papier aux titres digitaux*, in V. Magnier, P. Barban (dir.), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, Thèmes et commentaires, Études, page 25
- DE VAUPLANE H., BONNEAU TH.**, *Principes UNIDROIT sur les actifs numériques*, RDBF n°4 juil.-août 2023, doss. 18.
- DEVILLIER N.**, *Jouer dans le "bac à sable" réglementaire pour réguler l'innovation disruptive : le cas de la technologie de la chaîne de blocs*, RTD Com, Oct.-Déc. 2017, p. 1037 à 1049.
- DEVINAT M., HAKIM N. (dirs.)**, *Les faits et le droit*, Cah. method. jur., n°36, RRJ n°2022-3, PUAM 2023.
- DIDIER P.**
 - *Une définition de l'entreprise, Le droit privé français à la fin du XXe siècle*, Études offertes à P. Catala, 2001, Litec, p. 850
 - *Brèves notes sur le contrat-organisation*, in *L'avenir du droit, Mélanges en hommage à F. Terré*, 1999, Dalloz, 635.
 - *Le consentement avec l'échange : le contrat de société*, RJ com. nov. 1995
 - *À quoi sert le concept de clientèle ?* in *Liber Amicorum J. CALAIS-AULOY*, éd. Dalloz, p. 339 et s.
- DIDIER Ph.**, *Les financements alternatifs : le cas du financement participatif*, RDBF, n°3, Mai 2018, dossier 17.
- DIDIER Ph., MARTIAL-BRAZ N.**, *Certitudes et incertitudes en matière de crowdfunding*, D. n°5, 2016, p. 267
- DIMATTEO L. A.**, *Smart contracts : Are they Contracts and are they Smart ?* Rev. des Juristes de Sciences Po, juin 2019, p. 92.
- DING D.**, *Smart Contracts to Enable Automated Transactions*, [BCF Bus. Law, \(Mar. 23, 2018\)](#)
- DI NOIA C.**, *Customer-Controlled Firms : the case of financial exchanges*, in G. Ferrarini, K. J. Hopt, E. Wymeersch, *Capital Markets in the Age of the Euro : cross-border transactions, listed companies and regulation*, Kluwer Law Internat. 2002, p. 173 et s..

DROSS W.,

- *L'identité des concepts juridiques : quelles distinctions entre concept, notion, catégorie, qualification, principe ?* in ROUVIERE F. (dir.), *Les concepts en droit: usages et identité*, Cah. méthod. jur., n°26, RRJ 2012-5, PUAM 2013, p. 2229.

- *Le naturalisme dans les concepts du Code : l'exemple des fruits*, in *Le végétal saisi par le droit*, Actes de colloque, Bruylant 2012.

DRUMMER D., NEUMANN D., *Is code law? Current legal and technical adoption issues and remedies for blockchain-enabled smart contracts*, Jour. of Info. Tech. 2020, 35(4), 337–360.

DRUMMOND F.

- *Loi PACTE et actifs numériques*, BJB n°4 juil. 2019, n°118m3, p. 60.

- *Bitcoin : du service de paiement au service d'investissement ?* BJB n°5, mai 2014.

- *Les titres intermédiés – regard sur un nouveau concept du droit financier*, in *Mélanges P. Didier*, Economica 2008, p. 147

DONDERO B., GALLAND M., LEPLAT F., M. LAPRADE F., MOULIN J.-M., *Droit des marchés financiers – Chronique*, JCP E n°8, 22 Février 2007, 1218, n°26.

DONDERO B., GILBERT F.

- *Réforme de l'offre au public de titres : il faut que tout change pour que rien ne change*, Ord. n° 2019-1067, 21 oct. 2019 ;

- *Dalloz* n° 2019-1097, 28 oct. 2019

- *JCP E* 2020, p. 38

DOUVILLE T.

- *Blockchains et preuve*, *Dalloz* 2018, p. 2193

- *Blockchain et protection des données à caractère personnel*, *AJ Contrats d'affaires - Concurrence - Distribution*, 1er juillet 2019, n°7, p. 316

DUBERTRET M., *La dualité des mécanismes d'inopposabilité en matière de transmission de titres*, in H. de Vauplane, J.- J. Daigre (dir.), *Droit bancaire et financier*, *Mélanges AEBDF-France*, t. 4, ed. Revue Banque 2004, p. 141 s.

DUBOIS J.-P., *L'exercice de la puissance publique monétaire. Le cas français*, in, P. Kahn (dir.), *Droit et Monnaie : États et espace monétaire international*, Actes du 4^e coll. de l'Asso. int. de droit économique, Litec, 1988, p. 475.

DUBOVEC M., *Toward Decentralized Commercial Law For Digital Assets*, [Northwestern J. Tech. & Intell. Prop., Vol. 19, Iss. 3, April 2022](#).

EDWARDS M., MASHATAN A., GHOSE S., *A Review of Quantum and Hybrid Quantum / Classical Blockchain Protocols*, [Quantum Inf. Process 19, 184 \(2020\)](#)

EKELAND I., *La valeur de l'argent*, in *L'argent et le droit*, APD, t. 42, Sirey 1998, p. 25.

EL FAQIR Y., ARROYO J., HASSAN S., *An overview of decentralized autonomous organisations on the blockchain*, OpenSym 2020, 16th International Symposium on Open Collaboration, August 2020.

EL HAGE Y., *La réglementation des NFT à la lumière du droit international privé : réglementation étatique ou extra-étatique ?* RDBF, n°4, juil. 2022, dos. 38

ENDREO G., LE VERT TH., *Acceptation par l'AMF des contrats de liquidité sur titres de créance en tant que pratique de marché*, BJB 2012, n°10, p. 440

EYAL I., SIRER E. G., *Majority Is Not Enough : Bitcoin Mining Is Vulnerable*, in N. Christin, R. Safavi-Naini R. (eds), *Financial Cryptography and Data Security*, FC 2014, Lecture Notes in Computer Science, vol. 8437, Springer, Berlin, Heidelberg 2014.

FAMA E. E.

- *Séparation of ownership and control*, *Journ. of Politic Economic*, 1980, vol. 80

- *Efficient Capital Markets : A Review of Theory and Empirical Work*, 25 *Journ. of Fin.* 383 (1970).

J. A.T. FAIRFIELD, *Tokenized : The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property*, Vol. 97, Iss. 4, 2022.

FAN Z., MARMOLEJO-COSSIO F., ALTSCHULER B., SUN H., WANG X., PARKES D. C., *Differential liquidity provision in Uniswap v3 and implications for contract design*, [1 Apr. 2022](#)

FARJAT G., *Nature de la monnaie : une approche de droit économique*, in, P. Kahn (dir.), *Droit et Monnaie : États et espace monétaire international*, Actes du 4^e coll. de l'Asso. Int. de Droit Éc., Litec, 1988, p.119.

FAVREAU A.

- *NFT et droit de la propriété intellectuelle*, RDBF, n°4 juil-août 2022, doss. 34.

- *Présentation du projet de recherche sur les smart contracts*, *Dalloz IP/IT* 2019, p. 33

- *L'avenir de la propriété intellectuelle sur la blockchain*, *Propriétés Intellectuelles*, 1er avril 2018, n°67, p. 11

- FELIN T., LAKHANI K. R., TUSHMAN M. L.**, *Firms, crowds, and innovation*, in *Strategic Organization* 2017, Vol. 15(2) 119–140.
- FENG CH., LI N., FRANCO WONG M.H., ZHANG M.**, *Initial Coin Offerings, Blockchain Technology, and White Paper Disclosures*, [oct. 2018](#)
- FERAL-SCHUHL CH.**, *Œuvres libres, Pour un statut légal des communs numériques*, Praxis Cyberdroit, Dalloz 2020-2021, point n°351.31.
- FERRARINI G.**, *Securities Regulation and the Rise of Pan-European Securities Markets*, in G. Ferrarini, K. J. Hopt, E. Wymeersch, *Capital Markets in the Age of the Euro : cross-border transactions, listed companies and regulation*, Kluwer Law Internat. 2002, p. 241 et s.
- FERRARINI G., SAGUATO P.**, *Regulating financial market infrastructures*, European Corporate Governance Institute (ECGI) Working Paper Series in Law, 259/2014, Brussels, p. 10/44.
- FINK M.**, [Blockchain and Data Protection in the European Union](#), Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper n°18-01
- FISCH Ch.**, *Initial Coin Offerings (ICOs) to Finance New Ventures*, 34 J. BUS. VENTURING 1, 6, 2019
- FISHER M. J., LYNCH N. A., PATERSON M. S.**, *Impossibility of consensus with one faulty process*, *Journal of the ACM*, vol. 32, n°2, 1985, p. 374-382.
- FOGEL K.**, *Producing Open Source Software : how to run a successful free software project*, [Version: 2.3214](#), 2020.
- FOURES-DIOP A.-S.**
- *Les choses communes (Première partie)*, *Revue Juridique de l'Ouest*, 2011-1, pp. 59-112
 - *Les choses communes (Deuxième partie)*, *Revue Juridique de l'Ouest*, 2011-2, pp. 195-235.
- FRENI P., FERRO E., CECI G.**, *Fixing Social Media with the Blockchain*, Proceedings of the 6th EAI Int. Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good, Sept. 2020, pp. 175–180.
- FRISON-ROCHE M.-A.**
- *Du droit de la régulation au droit de la compliance*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Régulation, Supervision, Compliance*, éd. Dalloz 2017, p. 1-15, spéc. p. 8-12.
 - *L'actualité de la pensée de Michel Villey*, in DELSOL Ch., BAUZON S. (dir.), *Michel Villey : Le juste partage*, coll. L'esprit du droit, [D., 2007, pp. 177-192](#).
 - *Le droit de la régulation*, D. 2001, 610
 - *Le couple ex-ante/ex post justification d'un droit propre et spécifique de la régulation*, in M.-A. Frison Roche (dir.), *Les engagements dans les systèmes de régulation*, Presses de Science Po et Dalloz, coll. Thème et commentaires, 2006.
 - *La prise en charge par le droit des systèmes à risques*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Le droit face à l'exigence contemporaine de sécurité*, Actes du colloque de la faculté de droit Aix-Marseille (11-12 mai 2000), PUAM 2000
- FRISON-ROCHE M.-A., NUSSENBAUM M.**, *Détermination juridique et financière des marchés financiers dits de gré à gré*, RJDA, 1997, p. 679 et s.
- FROMENT E.**, *L'innovation dans les paiement*, *Analyse et limite*, Banque 1987.342
- FERREIRA A.**, *The Curious Case of Stablecoins—Balancing Risks and Rewards?* J. of Int. Eco. Law, Vol. 24, Iss. 4, Dec. 2021, pp. 755–778
- FERREIRA A., SANDNER Ph., DÜNSER Th.**, *Cryptocurrencies, DLT and crypto assets – the road to regulatory recognition in Europe*, [2021](#)
- GAEDE G., PACLOT Y.**, *La blockchain et le pacte d'actionnaires*, in V. MAGNIER, P. BARBAN (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, p. 161
- GALAL H. S., YOUSSEF A. M.**, *Publicly Verifiable and Secrecy Preserving Periodic Auctions*, in M. Bernhard et al. (eds), *Financial Cryptography and Data Security*, [FC 2021 International Workshops, Lecture Notes in Computer Science, vol 12676, Springer, Berlin, Heidelberg](#).
- GALLAND M.**, *Le projet de Règlement MiCA adopté en avril 2023 par le Parlement européen parachève le cadre dédié à la prévention et à la répression des abus de marché impliquant des crypto-actifs*, Banque et Droit n°209, mai-juin 2023
- GANADO M., TENDON S.**, *Legal Personality for Blockchains, DAOs and Smart Contracts*, RTDF, 1er janvier 2018, n°1, p. 39 à 47.
- GANS J. S.**, *The Fine Print in Smart Contracts*, Nat. Bur. of Eco. Rsch., [Working Paper 25443, Janv. 2019](#).
- GASSER U., BUDISH R., WEST S. M.**, *Multistakeholders as governance groups : observations from case studies*, [Berkman Center Research Publication n°2015-1, Jan. 14, 2015](#).
- GAUDEMET Y.**, *Introduction*, [Revue française d'administration publique, 2004/1 \(n°109\), p. 13-16](#).
- GAUDEMET A.**
- *Les obligations de négociation et de compensation*, RDBF, janv.-févr. 2013
 - *Introduction*, in A. Gaudemet (dir.), *La compliance : un monde nouveau ? Aspects d'une mutation du droit*, éd. Panthéon-Assas 2016, p. 9.

GAUTRAIS V.

- *Neutralité technologique : Rédaction et interprétation des lois face aux changements technologiques*, Montréal, éd. Thémis, 2012,

- *Fictions et présomptions : outils juridiques d'intégration des technologies*, [Lex electronica](#), vol. 9, n°2, 2004.

GEIS G. S., *Traceable Shares and Corporate Law*, Northwestern Univ. Law Rev. 2018, Vol. 113, Iss. 2, pp, 227-277.

GENDAL BROWN R., [Busting the Myth of Public Blockchains for Business](#), 14 Jan. 2019.

GENSLER G., MIT OpenCourseWare - <https://www.youtube.com/c/mitocw/search?query=gensler>, spéc. [Lecture 5. Blockchain Basics & Transactions, UTXO and Script Code](#)

GERMAIN M., **FRISON-ROCHE M.-F.**, RDBB 1999, p. 249

GHAFFARI F., **GILANI K.**, **BERTIN E.**, **CRESPI N.**, *Identity and access management using distributed ledger technology: a survey*, Int. J. of Net. Manag., Wiley, 2022, 32 (2), pp.e2180, [hal-03315497](#)

GILBERT F., *Régime pilote et nouveaux entrants*, BJB mars-avril 2023.

GILBERT F., **SEBIRE M.-E.**, *Comment inscrire des titres financiers en blockchain*, Option finance, 7 juillet 2023.

GILLIOZ F., *Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent*, Dalloz IP/IT, 1er janvier 2019, n°1, p. 16 à 21.

GINESTIE Ph., *La robotisation des contrats - par les juristes eux-mêmes - sera leur prochain eldorado*, Dalloz IP/IT, 1er octobre 2017, p. 527 à 535.

GINOSSAR S., *Pour une meilleure définition du droit réel et du droit personnel*, RTD civ. 1962, 573 s.

GIUSTI J., **NDIAYE A.**, *L'identité numérique, monnaie d'aujourd'hui et rente de demain...*, RLDI, n°140, 1^{er} août 2017

GLASER Ph., *Biens divers : un champ d'application sans limite ?* 26 avr. 2021.

GODECHOT O., *Concurrence et coopération sur les marchés financiers – les apports des études sociales de la finance*, in Ph. Steiner, F. Vatin, *Traité de sociologie économique*, PUF 2013, pages 635 à 670

GODEFROY L.

- *Le code algorithmique au service du droit*, D., 12 avril 2018, n°14, p. 734 à 740.

- *La gouvernementalité de Blockchains publiques*, Dalloz IP/IT, sept. 2019, n°9, p. 497 à 502.

GOFFAUX CALLEBAUT G., **BARBET-MASSIN A.**, *Blockchain et marché de l'art*, AJ contrat 7/2019, p. 324

GOFFAUX CALLEBAUT G., *Blockchain et droits des actionnaires*, in V. MAGNIER, P. BARBAN (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, p. 139

GORTON G. B., **ZHANG J. Y.**, *Taming Wildcat Stablecoins*, [July 2021](#), Univ. of Chicago Law Review, Vol. 90

GOSSA J., *Les Blockchains et Smart Contracts pour les juristes*, Dalloz IP/IT, 1er juillet 2018, n°7, p. 393 à 397.

GOUPY M., **KOLIFRATH G.**, *Blockchain : les enjeux en droit français*, RISF, oct. 2017, n°2017/4, p. 19 à 24.

GOUTAY PH.

- *Les titres en blockchain : quelle forme ?* in B. Bréhier (dir.), *Droit bancaire et financier*, Mélanges AEDBF-FRANCE VIII, éd. Revue Banque 2022.

- *De la matérialisation à la blockchain : un nouveau saut conceptuel pour le droit des titres ?* in J.-J. Daigre, B. Bréhier (dir.), *Mélanges AEDBF France VII*, éd. RB, 2018, p. 225 et s., spéc. 227.

GOUTAY PH., **SAUDO C.**, *Adaptation du droit des titres au Régime Pilote : l'introduction des titres au porteur en DEEP*, BJB 2018, juillet-août 2023.

GRANIER TH.

- *Règlement MiCA : les marchés de crypto-actifs appréhendés par le droit européen*, BJB n°5, sept. 2023, p. 30.

- *Les NFTs au regard des classifications retenues en droit financier*, RLDI 2023, n° 206, p. 40.

- *Financement d'entreprise et numérique : l'entreprise face aux défis du numérique – Aspects juridiques*, [Centre de droit économique et du développement, Univ. de Perpignan, Mar 2018](#).

- *Marchés financiers et technologie blockchain*, Rév. Banque et Droit, 2019, p. 18.

GRANIER TH., **CHAPIER-GRANIER N.**, *Le financement participatif (crowdfunding), révélateur des limites actuelles du système bancaire et financier*, in Mélanges en l'honneur du Professeur P. Le Cannu, *Le Droit des affaires à la confluence de la théorie et de la pratique*, Dalloz, LGDJ, 2014, p. 479 et s.

GRANIER TH., **PORACCHIA D.**, *La réforme des bons de caisse, une ouverture maîtrisée vers les fintech ?* 2016

GRÉVAIN-LEMERCIER K., *L'extension du devoir de loyauté du dirigeant envers les associés*, Gaz. du Palais, 2013, p. 21.

GREENBERG B. A., *Rethinking Technology Neutrality*, MIN. L. Rev. 2015, Vol. 100, p. 1495

GRIEVES M., VICKERS J., *Digital Twin : Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems*, in F.-J. Kahlen, Sh. Flumerfelt, A. Alves (dir.), *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*, ed. Springer Int. 2017, pp. 85–113

GRIFFITHS J., *What is legal pluralism ?* Journal of Legal Pluralism, 1986

GRUA F., *Les divisions du droit*, RTD civ. 1993.59.

GRUNSPAN C., PÉREZ-MARCO R., *Double spend races*, [Int. Jour. of Theoretical and Applied Finance Vol. 21, No. 8 \(2018\) 1850053](#).

G'SELL F.

- *Comment traiter juridiquement la décentralisation ? Les ordonnances blockchain et la Lex Cryptographia*, [Blog de Florence G'sell, 12. Déc. 2017](#).
- *Preuve et signature numérique*, in France Stratégie, [Rapport, Les enjeux des blockchains](#), 2018, p. 99 et s.

GUEGAN E., *Blockchains et assemblées d'actionnaires*, in V. MAGNIER, P. BARBAN (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, p. 151

GUERLIN G., *Considérations sur les smart contracts*, Dalloz IP/IT 2017, p. 512

GUERRAOUI R., *Si Blockchain est la solution, quel est le problème ?* [Collège de France, 1 mars 2019](#).

GUILHAUDIS E., *Comprendre la Blockchain à travers l'étude d'un cas pratique : le covoiturage "Blockcar"*, RLDI, déc. 2017, n°143, p. 53.

GUSEVA Y.

- *A conceptual framework for digital-asset securities: tokens and coins as debt and equity*, Maryland Law Rev. 2020, Vol. 80:166
- *When the means undermine the end : the Leviathan of securities law and enforcement in digital-asset markets*, Stan. Jour. of Blockchain Law & Policy 2022, Vol. 5.1., 2022.

HACKEL J., HAUNOLD W., HERMANKY H., TAUDS A., *Distributed ledger technologies for securities settlement – the case for running T2S on DLT*, Monetary Policy & the Economy, Oesterreichische Nationalbank (Austrian Central Bank) 2021, issue Q2/21, pages 13-33.

HACKER Ph., *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies ? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, [nov. 2017](#) / in P. Hacker, I. Lianos, G. Dimitropoulos, S. Eich, *Regulating Blockchain : techno-social and legal challenges*, 2019, p. 140.

HACKER Ph., THOMALE Ch., *Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law*, 15 Eu. Company and Fin. Law Rev., 2018, pp. 645-696

HAENTJENS M., *Harmonisation of Securities Law : Custody and Transfer of Securities*, in European Private Law, 2007

HAMEL J., *Quelques réflexions sur le contrat de société*, in Mélanges en l'honneur de Jean Dabin, 1963, Bruylant-Sirey, t. II, p. 645

HARDIN G., *The Tragedy of the Commons*, Science 1968, vol. 162, issue 3859, pp. 1243-1248

HARVEY C. R., RAMACHANDRAN A., SANTORO J., *DeFi and the Future of Finance*, [ed. Wiley 2021](#).

HASSAN S., DE FILIPPI P., *Decentralized Autonomous Organization*, Internet Policy Review 2021, 10(2).

HAQUE R., SILVA-HERZOG S., PLUMMER B. A., ROSARIO N. M., *Blockchain Development and Fiduciary Duty*, Stan. Jour. of Block. Law & Pol., Vol. 2.2. 2019.

HEE JUNG J. H., *RegTech and SupTech: The Future of Compliance*, in J. Madir (ed.), *Fintech: Law and Regulation*, ed. Elgar 2019, 291.

HECKETSWEILER L., *L'intérêt, le dividende : des fruits ? Quelques réponses de droit comparé dans le temps*, RDBF, mars-avril 2017, études.

HEIMBACH L., *An Empirical Study of Market Inefficiencies in Uniswap and SushiSwap*, [May 2, 2022](#). The 2nd Workshop on Decentralized Finance (DeFi), Grenada 2022.

HEIMBACH L., WATTENHOFER R., *SoK: Preventing Transaction Reordering Manipulations in Decentralized Finance*, Cryptography and Security, [Sept. 2022](#)

HEIMBACH L., SCHERTENLEIB E., WATTENHOFER R., *Risks and returns of Uniswap v3 liquidity providers*, [18 May 2022](#)

HENDERSON M. T., RASKIN M., *A Regulatory Classification Of Digital Assets*, Columbia Bus. Law Rev. n°2, 2019, p. 476

HENNIGES M., [Industry Insights: Self-sovereign Identity \(SSI\) and Public Key Infrastructures – Friends or Foes?](#)

HERD J., *'Blocks of Lading' Distributed Ledger Technology and Disruption of Sea Carriage Regulation*, QUT Law Review, Vol. 18, Issue n°2, pp. 306-317, mars 2019

HERLIN P., *Apple, Bitcoin, Paypal, Google : la fin des banques ?* éd. Eyrolles, févr. 2015, p. 184

HERLIN Ph., *Les Monnaies Complémentaires et le Bitcoin*, Rapport Moral sur l'Argent dans le Monde 2014, p. 341 et s.

HESS CH., OSTROM E.

- *Ideas, Artifacts, And Facilities: Information As A Common-Pool Resource*, [Law and Contemporary Problems 2003](#), Vol. 66, p. 111
- *Private and common property rights*, [Encyclopedia of Law & Economics](#), Northampton, ed. Edward Elgar 2008
- HESS CH.**, *Mapping New Commons*, in [12th Biennial Conference of the International Association for the Study of the Commons. Governing Shared Resources: Connecting Local Experience to Global Challenges](#), Univ. of Gloucestershire, Cheltenham, UK, July 14-18, 2008.
- HEVIN L.-Ch.**
 - *Réforme de l'offre au public : panorama de principales évolutions du droit interne*, BJB, nov. 2019, n°118s1, p. 9
 - *Les nouveaux contours du principe d'interdiction d'émettre des titres négociables*, BJB n°01, janv. 2020, p. 54.
- HILEMAN G., RAUCHS M.**, *Global Blockchain Benchmarking Study*, Cam. Ctr. for Alt. Fin., [2017](#)
- HINKES D.**, *A Legal Analysis of the DAO Exploit and Possible Investor Rights*, [NASDAQ, June 21, 2016](#)
- HINKES A. M.**, *The Limits of Code Deference*, The Jour. of Corporation Law 2021, Vol. 46:4, pp. 869-897
- HOLDEN R., MALANI A.**, *The ICO Paradox: Transactions Costs, Token Velocity, and Token Value*, NBER Working Paper N°w26265, Sept. 2019.
- HOWELL S. T., NIESSNER M., YERMACK D.**, *Initial Coin Offerings: Financing Growth with CryptocurrencyToken Sales* The Review of Financial Studies 33, pp. 3925–3974, 2020
- HOU CH., ZHOU M., JI Y., DAIAN P., TRAMER F., FANTI G., JUELS A.**, *SquirRL: Automating Attack Analysis on Blockchain Incentive Mechanisms with Deep Reinforcement Learning*, [Aug. 2020](#).
- HOUTCIEFF D.**, *La réactivité en droit contemporain des contrats : des réactions unilatérales au smart contract*, Gaz. Pal. 19 juin 2019, hors-série, p. 9 et s.
- HSIEH Y.-Y., VERGNE J.-PH., WANG S.**, *The Internal And External Governance Of Blockchain-Based Organizations: Evidence From Cryptocurrencies*, in M. Campbell-Verduyn (ed.), *Bitcoin and Beyond: Blockchains and Global Governance*, RIPE/Routledge Series in Global Political Economy, 2018.
- HU H. C.**, *Too complex to depict ? Innovation, "Pure Information" and the SEC disclosure paradigm*, Texas Law Rev., vol. 90, n°7, June 2012, 1601 et s.
- J. HUET**, *Le consentement échangé avec la machine*, in *L'échange des consentements*, Colloque de Deauville, RJC, n° spécial, 1995, p. 124-132.
- IANSTITI M., LAKHANI K. R.**, *The Truth About Blockchain : It will take years to transform business, but the journey begins now*, [Harvard Business Review, Jan.-Febr. 2017](#)
- JAFARI G. A., GRUBER M.-C.**, *The Case of Diem : A Distributed Ledger Technology-based Alternative Financial Infrastructure Built by a Centralised Multisided Platform*, JIPITEC 12 (4) 2021, p. 301
- JASPERSE J.**, *50-State Review of Cryptocurrency and Blockchain Regulation*, [June 2022](#)
- JEAN B., De FILIPPI P.**, *Les Smart Contracts, les nouveaux contrats augmentés ?* Conseils et Entreprises, La Revue de l'ACE, septembre 2016.
- JOHANSSON E.**, *Regtech – a necessary tool to keep up with compliance and regulatory changes ?* 8 ACRN Jour. of Finance and Risk Perspectives, Special Issue Digital Accounting, 2019, pp. 71-85.
- JOHNSON J.**, *Bitcoin and Venezuela's Unofficial Exchange Rate*, [Ledger](#), vol. 4 (2019) 108–120,
- JOHNSTONE S.**, *Secondary Markets in Digital Assets*, Stanford Jour. of Blockchain L. & Policy, vol. 3.2. 2020
- JUDMAYER A., STIFTER N., ZAMYATIN A., TSABARY I., EYAL I., GAZI P., MEIKLEJOHN S., WEIPPL E.**, *Pay To Win: Cheap, Crowdfundable, Cross-chain Algorithmic Incentive Manipulation Attacks on PoW Cryptocurrencies*, [2019](#).
- JULIENNE M.**
 - *Les actifs numériques, entre droit et technologie*, BJB n°1, janvier 2020, p. 64
 - *Financement participatif - Le droit européen du financement participatif*, RDBF n°2, mars 2021, étude 4.
 - *L'inscription des titres financiers en blockchain*, BJB n°2, mars 2019, p. 58 et s.
 - *Les crypto-monnaies : régulation et usages*, RDBF n°6 2018, étude 19.
 - *Le prêt d'argent dans l'avant-projet de réforme des contrats spéciaux*, Banque et Droit n° 208, mars-avril 2023
- JULIENNE M., PRAICHEUX S.**, *Sûretés – réforme du Code civil, crise financière, blockchain : où en sont les garanties financières ?* RDBF n°5 sept. 2018
- JULIENNE M., PALMIERI F.**, *Principes UNIDROIT - Contrôle, propriété et possession dans les Principes UNIDROIT relatifs aux actifs numériques*, RDBFn° 4, juill.-août 2023, dossier 20.
- JÜNEMANN M., MILKAU U.**, *Can code be Law ? A review of current developments*, The Int. Journ. of Blockchain Law, March 2022, Vol. 2, p. 36.
- KAAL W. A.**, *Crypto Economics - The Top 100 Token Models Compared*, [U of St. Thomas \(Minnesota\) Legal Studies Research Paper No. 18-29, 2018](#).

KAPENGUT E., MIZRACH B., *An Event Study of the Ethereum Transition to Proof-of-Stake*, [24 Oct. 2022](#).

H. KASSOUL, *Réflexions sur la dimension relationnelle du contrat*, [2018](#).

KAULARTZ M., KREIS F., *Smart contracts and dispute resolution-A chance to raise efficiency ?* Bull. de l'Association Suisse de l'Arbitrage, 1er juin 2019, n°2/2019, p. 336

KHALIL R., GERVAIS A., FELLE G., *TEX-A Securely Scalable Trustless Exchange*, [IACR Cryptol. ePrint Arch. 2019 \(2019\), 265](#)

KIAYIAS A., RUSSELL A., DAVID B., OLIYNYKOV R., *Ouroboros: A provably secure proof-of-stake blockchain protocol*, in *Advances in Cryptology*, CRYPTO 37th Annual Int. Cryptology Conference, Santa Barbara, CA, USA, August 20-24, 2017, Proceedings, Part I, 2017, pp. 357–388.

KILGUS N.
 - *Crypto-actifs et responsabilité du banquier*, in Dossier spécial Banque et Droit N° HS-2022-1
 - *La régulation des crypto-actifs face aux monnaies légales*, RDBF n°2, mars-avril 2023

KLEINER C.
 - *Les aspects juridiques internationaux de la monnaie « ayant cours légal » : réflexions renouvelées en raison des « cryptomonnaies »*, RDBF, n°4 juil. 2019
 - *Bitcoin, monnaie étrangère et indexation : quelle équation ?* in *Liber Amicorum* en l'honneur de J. Monéger, LexisNexis 2017, p. 239
 - *Le paiement en monnaies numériques banque centrale*, RDBF n°2, mars-avril 2023.

KLEINERT S., VOLKMANN C., *Equity Crowdfunding and the Role of Investor Discussion Boards*. Venture Capital, 21(4), 2019, pp. 327–352

KLEPPMANN M., *A Critique of the CAP Theorem*, [Sept. 2015](#)

KLÖHN L., PARHOFER N., RESAS D., *Initial Coin Offerings (ICO) Economics and Regulation*, [mars 2019](#).

KOULU R., *Blockchains and online dispute resolution : smart contracts as an alternative to enforcement*, Script'Ed, Mai 2016, n°13-1, p. 40.

KOSTAKIS V., BAUWENS M., *Grammar of peer Production*, in M. O'Neil, Ch. Pentzold, S. Toupin, *The Handbook of Peer Production*, éd. John Wiley & Sons, Inc 2021.

KOZHAN R., VISWANATH-NATRAJ G., *Fundamentals of the MakerDAO Governance Token*, [3rd Int. Conference on Blockchain Economics, Security and Protocols \(Tokenomics 2021\)](#).

KURUM E., *RegTech Solutions and AML Compliance : what futur for financial crime ?* Journ. of Fin. Crime, May 2020).

LACHGAR K., SUTOUR J., *Le token, un objet digital non identifié ?* Option Finance n°1437, 13 nov. 2017, p. 18.

LAGARDE X., *L'acte d'investissement*, in E. LE DOLLEY (dir.), *Les concepts émergents en droit des affaires*, LGDJ 2010.

LAINE M., *La monnaie privée*, RTD. Com, 2004, p. 227 et s.

LANIAU J., *Vers une nouvelle forme d'intelligence collective ?* Empan, 2009/4 (n°76), p. 83-91.

LAPEYRE C., *La nature de la société depuis la loi sur les nouvelles régulations économiques*, Bull. Joly 2004, p. 21.

LAPRADE F. M., *Ordonnance de transposition de la directive Transparence : peut-on être tenu de déclarer un franchissement de seuil sans être actionnaire ?* BJB n°2 févr. 2016, n°113b6, p. 52.

LASSALAS Ch., *La monnaie scripturale*, in *Droit bancaire et financier : mélanges AEDBF-France II*, éd. Banque 1999.

LASSERRE CAPDEVILLE J.
 - *Virements et placements atypiques : les incidences des listes noires de l'AMF*, RDBF n°1, janv.-fév. 2023.
 - *La réforme de la monnaie électronique en droit français, un nouveau droit pour un réel essor ?* JCP G n°10, 4 mars 2013, p. 489 et s.
 - *3 questions. Le bitcoin*, JCP E 16 janv. 2014, p. 25
 - *De quelques précisions intéressant le bitcoin et le prêt de bitcoins*, La lettre juridique, mars 2020
 - *Qualifier le bitcoin*, in Dossier spécial Banque et Droit N° HS-2022-1

LAU H., TSE S., *Decentralized Basic Income: Creating Wealth with On-Chain Staking and Fixed-Rate Protocols*, [13 Aug. 2021](#).

LATINA M., *Les professions réglementées, des experts du nouveau monde numérique*, Cahiers de droit de l'entreprise, 1^{er} mai 2018, n°3, p. 52 à 55.

LA TORRE M., *Le modèle hiérarchique et le Concept de droit de Hart*, Revus, [21-2013, 117–139](#) (trad. par P. Brunet).

LAVERDET C., *Bitcoin : par ici la monnaie !* RLDI janv. 2014, p. 90

LAVAYSSIERE X., *L'émergence d'un ordre numérique*, AJ contrat 7/2019, p. 328).

LEE J., LI T., SHIN D., *The Wisdom of Crowds and Information Cascades in FinTech: Evidence from Initial Coin Offerings*, [Juin 2018](#).

LEE J. A., *Blockchain Technology and Legal Implications of 'Crypto 2.0.'* 104 Banking Rep. (BNA) 13 (Mar. 31, 2015).

LEE E., *NFTs as Decentralized Intellectual Property*, [Febr. 1, 2022](#).

LE CANNU P.

- *Le droit financier existe-t-il ?* LPA 26 avr. 2004, p. 4
- *Les rides du capital social*, Dalloz 2004, pp. 3 et s.
- *Chronique de jurisprudence commerciale*, Defr. 2000, p. 40

LEGEAIS D.

- *MiCA : régulation européenne sur les marchés de crypto-actifs*, JCP E 27 juil. 2023, n°30, p. 39 et s.
- *Actifs numériques : en attendant MiCA, voici Unidroit !* RDBF n°2, mars-avr. 2023
- *La blockchain ne sauvera peut-être pas la finance, ou comment le rêve peut se transformer en utopie*, La R. des Juristes de Sc. Po., fév. 2023, n°23
- *Les paris de la blockchain*, in *Mélanges Liber amicorum en l'honneur d'Isabelle Urbain-Parleani*, Dalloz 2023
- *Quel est l'apport du projet de règlement européen relatif aux crypto-actifs ?* JCP E n° 41, 8 Oct. 2020, 673
- *Aspects juridiques*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 33.
- *L'avènement d'une nouvelle catégorie de biens : les actifs numériques*, RTD com. 2019
- *Utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers*, JCP E n° 4, 25 Janv. 2018, act. 58.
- *Blockchain et crypto-actifs : état des lieux*, RTD com. 2018, pp.754

LEGEAIS D., LYON LYNCH O., *Règlement MiCA et réglementation des abus de marché*, RDBF n° 5, Sept.-Oct. 2023, dossier 30.

LEGEAIS D., H. DE VAUPLANE, *Regards croisés sur les conséquences de la faillite de FTX*, RDBF 2023

LE GUEN. J., *Tokenisation et crypto-actifs : réalité plurielle et enjeux de qualification*, Cah. dr. entr. n°6, déc. 2021, dossier 41.

LEHAR A., PARLOUR CH. A., *Decentralized Exchanges*, [January 2022](#).

LEMLEY M. A., MCGOWAN D., *Legal Implications of Network Economic Effects*, 86 CAL. L. REV. 479, 481 (1998)

LE MOIGNE J.-L., *Les systèmes juridiques sont-ils passibles d'une représentation systémique*, [RRJ 1985-I, p. 155](#), PUAM 1985.

LE NABASQUE H.

- *Les actions sont des droits de créance négociables*, in *Mélanges Y. GUYON*, 2003, p. 671.
- *La réforme de l'offre au public de titres financiers et les opérations sur capital*, RDBF 2020, n° 1, p. 1

S. LE NORMAND-CALLIÈRE, *Les bons de caisse, des instruments de financement rénovés au service des entreprises*, Droit des sociétés n°12, déc. 2017.

- *Dividendes, Cession d'actions, Bénéficiaire*, comm. de Cass. Com. 9 juin 2004, BJS 2004, 1403, n°278
- *Définition de « l'offre au public » : le règlement « Prospectus » obscurcit la notion !* RDBF 2018, n°4, p. 1
- *Réforme de l'offre au public de titres financiers : impact pour les sociétés qui ne peuvent pas offrir au public leurs titres financiers*, BJS déc. 2019, n°120h4, p. 53.
- *Déclaration de franchissement de seuils et présomption d'action de concert : les pouvoirs du bureau se réduisent un peu plus*, BJS n°4 avril 2015, p. 182
- *La liberté d'émettre des valeurs mobilières*, in *Mélanges en l'honneur du Professeur P. Le Cannu, Le Droit des affaires à la confluence de la théorie et de la pratique*, Dalloz, LGDJ, 2014, p. 325 et s.

LE NABASQUE H., REYGROBELLET A.

- *La création des valeurs mobilières et l'inscription en compte*, in RDBF, n°4, Juillet 2000, dossier 100034 ;
- *L'inscription en compte des valeurs mobilières*, RDBF, n°4, Juillet 2000, dossier 100032

LEQUETTE S.

- *Réforme du droit commun des contrats et contrats d'intérêt commun*, Recueil Dalloz 2016, p.1148
- *Éclipse et renaissance d'une institution : de la commande au contrat d'intérêt commun*, Rev. des Contrats n°2, juin 2018, p. 297-303.

LEVENEUR C., CREMERS Th., *Principes UNIDROIT - Les transferts et la protection de l'acquéreur de bonne foi selon les Principes UNIDROIT régissant les actifs numériques*, RDBF n°4, juil.-août 2023, doss. 21

LEVI S. D., LIPTON A. B., *An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations*, Harv. L. Sch. F. Corp. Governance, [May 26, 2018](#).

LEVI S., FERNICOLA G., FISCH E., *The Rise of Blockchains and Regulatory Scrutiny*, Harv. L. Sch. For. on Corp. Gov. & Fin. Reg., [March 2018](#)

LEVY K., *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and the Social Workings of Law, Engaging Science, Technology, and Society 3* (2017).

LI J., MANN W., *Initial Coin Offering and Platform Building*, [Aug. 2018](#).

LIBCHABER R.

- *L'usufruit des créances existe-t-il ?* RTD Civ. 1997, p. 619
- *Sur la thèse de la professeure Suzanne Lequette*, RTD Civ. 2012,
- *La monnaie entre matière et mémoire*, in L'argent et le droit, APD, t. 42, Sirey 1998, p. 115
- *Actualité du non-droit : les systèmes d'échange locaux (SEL)*, RTD civ. 1998.800

LIEBAU D., KRAPELS N. J., *An exploratory essay on minimum disclosure requirements for cryptocurrency and utility token issuers*, *Cryptoeconomic Systems* 2021, Vol. 1, Iss. 2

LIN L. X., *Deconstructing Decentralised Exchanges*, *Stanford Jour. of Blockchain Law* 2019, vol. 2.1., p. 66-65.

LIN Q., LI C., ZHAO X., CHEN X., *Measuring Decentralization in Bitcoin and Ethereum using Multiple Metrics and Granularities*, [Febr. 2021](#).

LINGWALL J., MOGALLAPU R., *Should Code Be Law? Smart Contracts, Blockchain, and Boilerplate*, 88 UMKC L. Rev. 285, 2019-2020)

LIPSHAW J., *The Persistence of 'Dump' Contracts*, [Stanford Jour. of Blockchain Law & Policy, janv. 2019](#).

LIPTON A., COHEN L., *DeFi : A Pathway Forward*, [Int. Fin. Law Rev. Sept. 2021](#).

LIU H., *Blockchain and Bills of Lading : Legal Issues in Perspective*, in P. K. M., M. Mejia Jr., J. Xu, *Maritime Law in Motion*, WMU Studies in Maritime Affairs, ed. Springer Int. 2020, pp. 413-435

LO Y., MEDDA F., *Uniswap and the Emergence of the Decentralized Exchange*, [Journal of Financial Market Infrastructures, 2021, 10\(2\):1-25](#)

LÖHER J., *The Interaction of Equity Crowdfunding Platforms and Ventures: An Analysis of the Preselection Process*, *Venture Capital*, 19(1-2), 2017, pp. 51-74

LOPUCKI L. M.

- *Systems Approach to Law*, 80 Cornell L. Rev. 479, 1997.
- *Algorithmic Entities*, Wash. U. L. Rev. 2018, Vol. 95, Iss. 887, pp. 906-24)

LARONZE, F., *Les sources du droit revisitées par la notion d'organisation juridique*, *Revue interdisciplinaire d'études juridiques*, vol. 68, n°1, 2012, pp. 175-224.

LUCAS F-X.

- *Retour sur la notion de valeur mobilière*, BJS, n°8-9, 2000.
- *Portée de l'inscription en compte d'une cession d'actions nominatives*, note sur CA Versailles, 28 mai 1998, no 2661/98, Sté Reuters Nederland BV c/ Sté IP Intermédiation et autres, BJS oct. 1998, n°10, p. 1055.
- *La distinction des titres de capital et des titres de créance*, in d'A. COURET et H. LE NABASQUE (dir.), *Quel avenir pour le capital social ?* Colloque du 28 octobre 2003, Dalloz, 2004.

LUCCHESI M., RAISSE B.

- *Régime pilote : précisions importantes de mise en œuvre en droit français et européen*, RDBF n°4, juil.-août 2023.
- *Le règlement européen sur le régime pilote : l'innovation réglementaire pour les infrastructures de marché en blockchain face au défi de sa mise en œuvre*, RDBF n°5, Sept.-Oct. 2022, étude 10.

LUCIENNE L., *L'intérêt en droit de la famille et droit des sociétés : étude comparée*, RRJ 2022-2, PUAM 2022, p. 873 et s.

LUKKARINEN A., *Equity Crowdfunding: Principles and Investor Behaviour*, in R. Shneor L. Zhao B.-T. Flåten (ed.), *Advances in Crowdfunding Research and Practice*, ed. Palgrave Macmillan 2020, p. 93 et s.

LUMINEAU F., WANG W., SCHILKE O., *Blockchain Governance—A New Way of Organizing Collaborations ?* [Organization Science, 2020](#)

LYANDRES E., PALAZZO B., RABETTI D.

- *Are Tokens Securities? An Anatomy of Initial Coin Offerings*, cons. [le 9.03.19](#).
- *Do Tokens Behave Like Securities ? An Anatomy of Initial Coin Offerings*, [Dec. 2018](#)

MACCHIAVELLO E., *The European Crowdfunding Service Providers Regulation and the Future of Marketplace Lending and Investing in Europe: The 'Crowdfunding Nature' Dilemma*, [European Business Law Review 2021, Volume 32, Issue 3, pp. 557 – 608](#)

MACEY J. R., O'HARA M., *From Markets to Venues : Securities Regulation in an Evolving World*, *Stanford Law Review* 2005, 58, p. 563.

MAGNIER V., *La blockchain, un choix de gouvernance pertinent ?* in V. MAGNIER, P. BARBAN (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, p. 169.

MAGNUSON W., *Blockchain Democracy : Technology, Law and the Rule of the Crowd*, Cambridge University Press 2020.

MAIA G., DOS SANTOS J. V., *MiCA and DeFi*, [CIJE, Iss. n°2 Vol. 28, March 2022](#).

MALASSIGNÉ V., *Le principe d'équivalence de l'inscription en compte et de l'inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé*, in V. Magnier, P. Barban (dirs), *Blockchain et Droit des Sociétés*, Dalloz 2019, page 37.

MALLET-BRICOUT B., *Blockchain et droit financier : un pas (réglementaire) décisif*, RTD civ. 2019

MANDARD M., *Théorie du contrat relationnel et gouvernance des relations interentreprises : Autour de l'œuvre de Ian MacNeil*, [2012](#) ;

MARCOU G., *La notion juridique de régulation*, AJDA 2006, p.347.

MARAIN G., *Le bitcoin à l'épreuve de la monnaie*, AJ Contrat 2017, p. 522

MARTIAL-BRAZ N., *Les NFT aux prises avec le droit des biens : essai de qualification*, RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 31 ;

MARTIAL-BRAZ N., LEGAIS D. (dir.), *Démystifier les NFTs : interrogations juridiques autour d'un phénomène numérique*, RDBF 2022.

MARTIN D. R.

- *Valeurs mobilières : défense d'une théorie*, D. 2001, p.1228 ;
- *De la nature corporelle des valeurs mobilières (et autres droits scripturaux)*, D. 1996, p. 47
- *La propriété, de haut en bas*, D. 2007, p. 1977.
- *Usufruit et propriété de droits sociaux*, note ss. Com., 10 févr. 2009 (07-21.806), chron. D. 2009, p. 2444.
- *Aspects de la monnaie électronique*, D. 2013, p. 2117.

MARTUCCI F.

- *La BCE, une autorité monétaire suprême ?* RDBF n°4 juil. 2018, dossier n°22
- *Objectifs et compétences en Union économique et monétaire : réflexions sur l'objectif de stabilité des prix*, in E. Neframi (dir.), *Objectifs et compétences dans l'Union européenne*, Bruxelles, Bruylant, 2012, p. 111-117.

MASSON F., *Les métamorphoses de l'associé*, Rev. soc., 2016, p. 84.

MATHEY N.

- *La qualification juridique des contrats de prêt de bitcoins*, note sur T. com. Nanterre, 26 févr. 2020, n°2018F00466, Essentiel Dr. Bancaire n°4, 2 avr. 2020
- *La nature juridique des monnaies alternatives à l'épreuve du paiement*, RDBF 2016, dossier 41

MATHIS B.

- *Security Tokens : Les Conditions D'un Marché Secondaire*, in W. Azan, G. Cavalier, *Des systèmes d'information aux blockchains : convergence en sciences juridiques, fiscales, économiques et de gestion*, éd. Bruylant 2021.
- *Du titre-papier au titre-jeton, un double saut épistémologique pour l'Allemagne*, RLDI n° 173, 1^{er} août 2020.

MATTOUT J.-P., *Les monnaies propos conclusifs*, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 41, p. 2/4.

MAUDOUIT-RIDDE A., *L'organisation autonome décentralisée (DAO)*, BJB n°3, mai 2018, p. 177

MAUME PH., FROMBERG M., *Regulation of initial coin offerings: reconciling US and EU securities laws*, [Chicago Journal of International Law, Vol. 19, N°2 Art. 5, 2-1-2019](#).

MAURER F. K., [A Survey on Approaches to Anonymity in Bitcoin and Other Cryptocurrencies](#), in H. C. Mayr, M. Pinzger (Eds.), *Informatik 2016. Bonn : Gesellschaft für Informatik e.V.. (S. 2145-2150)*

MAYMONT A., *La conformité des crypto-actifs : vers une réponse institutionnelle*, in Dossier spécial Banque et Droit N° HS-2022-1.

MAZEAUD D., *Droit commun du contrat et droit de la consommation. Nouvelles frontières ? Liber Amicorum J. CALAIS-AULOY, Études de droit de la consommation*, éd. Dalloz, 2004, p. 697 et s.

MAZZEI E.

- *Réglementation relative aux biens divers*, JCl Banque, Crédit, Bourse, fasc. 138, 2015 (maj 2022).
- *L'encadrement juridique de l'activité de tenue de marché : enjeux financiers et réglementaires*, RTDF 2014, n°3, p. 130.

MEKKI M.

- *If code is law, then code is justice ? Droits et algorithmes*, Gaz. Pal. 27 juin 2017, p. 10
- *Les mystères de la blockchain*, D. 2017. 2160
- *Le smart contract objet de droit (parties 1 et 2)*, Dalloz IP/IT 2019

MELACHRINOS A., PFISTER Ch.

- *Stablecoins : brave new world ?* Stanf. J. of Blockchain Law & Policy, Vol. 4, Iss. 2, 2021

MELLERUD J., HELSETH A., *How Bitcoin Mining Can Transform the Energy Industry*, [Sept. 2022](#).

MEYER C., *Les monnaies locales comme outil de résilience territoriale*, [Barricade-Culture d'Alternatives 2012](#).

MICHELER E., WHALEY A., *Regulatory Technology: Replacing Law with Computer Code*, Eur. Bus. Organ. L. Rev. 2020, vol. 21(2), pp. 349-377

MICHELER E., VON DER HEYDE L., *Holding, clearing and settling securities through Blockchain / distributed ledger technology: Creating an efficient system by empowering investors*, Journ. of Int. Banking & Fin. Law 2016, Vol 31(11). pp 652-656

MICKAEL H., [Industry Insights: Self-Sovereign Identity and eIDAS](#) ;

MIGLO A., *STO vs. ICO: A Theory of Token Issues under Moral Hazard and Demand Uncertainty*, [Jour. of Risk and Financial Manag.](#), 2021; 14(6):232

MIGNOT S.

- *Le bitcoin : nature et fonctionnement*, Banque et Droit janv.-févr. 2015, p. 10
- *De la solidarité en général, et du solidarisme contractuel en particulier ou Le solidarisme contractuel a-t-il un rapport avec la solidarité ?* Revue de la Recherche Juridique - Droit prospectif, 2004, 4, p. 2153-2197 ([hal-00014316](#))

MOHAN V., *Automated Market Makers and Decentralized Exchanges: a DeFi Primer*, [Financial Innovation](#) 8, 20 (2022)

MOMTAZ P. P., *Entrepreneurial Finance and Moral Hazard, Evidence from token offerings*, Journ. of Bus. Venturing, 2021, vol. 36, iss. 5.

MONDOH B. S., JOHNSON S. M., GREEN M., GEORGOPOULOS A., *Decentralised Autonomous Organisations: The Future of Corporate Governance or an Illusion?* [June 23, 2022](#)

MOORE R. L., *Defining An "Investment Contract" : The Commonality Requirement Of The Howey Test*, 43 Wash. & Lee L. Rev. 1057, 1986.

MOOSAVI M., CLARK J., *Trading On-chain : How Feasible Is Regulators' Worst-Case Scenario?* [arXiv:2101.06291v2 \[cs.CR\] 2 Jun 2021](#).

MOREAU J., *Aristote et la monnaie*, t. 2 : Revue des Études Grecques, juil.-déc., 1969, p. 349 s.

MOREIL S., *Le tribunal de commerce de Nanterre prend position sur la nature du prêt de bitcoins*, Gaz. Pal. n°21, 9 juin 2020, n°379z0, p. 61.

MORIN E., *Peut-on concevoir une science de l'autonomie ?* Cahiers Internationaux de Sociologie, éd. PUF, vol. 71/LXXI, juillet-décembre 1981, pp. 256-267.

MORINGIELLO J. M., ODINET Ch. K., *The property law of tokens*, Florida Law rev., 2022, pp. 21/60 et s.

MORRIS-BECQUET G.

- *De la nature juridique des dividendes*, D. 2000, p. 552
- *Les sommes faisant partie du bénéfice distribuable ont la nature de fruits*, D. 2000, p. 552

MORITZ M., *Entre idéal de neutralité technologique et réalité d'une mutation sémantique : Analyse des catégories juridiques du droit français de la communication*, [Int. Jour. of Digital L. and Data L., 2015 – Vol 1](#).

MOSTEFAOUI A., MOUMEN H., RAYNAL M., *Signature-free asynchronous byzantine consensus with $t < n/3$ and $O(n^2)$ messages*, in [ACM PODC, July 2014, Paris, France. pp.2-9](#).

MOSTEFAOUI A., *Accord et Malice*, [Collège de France, 18 janv. 2019](#).

MOULIN J.-M., *Renforcement de l'encadrement des PSAN*, comm. 63, RDBF n°2 mars-avril 2023

MOUNOUSSAMY L., *Le smart contract, acte ou hack juridique ?* Petites affiches, févr. 2020, n°037, p. 12

MOUSSERON P.

- *Les usages : un Droit hors la loi*, Mélanges en l'honneur de Jacques Mestre Liber amicorum, [LGDJ Lextenso 2019, pp.663 - 673](#)
- *La contractualisation des usages*, [Actualité juridique Contrats d'affaires : concurrence, distribution, 2018, 8-9, pp.366-369](#)

MOUY S., DE VAUPLANE H., *La réforme du nantissement de titres dématérialisés*, Banque et Droit 1996.

MULHERIN J. H., NETTER J. M., OVERDAHL J. A., *Prices Are Property : The Organization of Financial Exchanges From A Transaction Cost Perspective*, J.L. & ECON. 1991, vol. 34, iss. 2, pp. 591-644

MULLER A.-C., *Titres nominatifs et droits de vote : commentaire du communiqué de l'AMF du 3 mai 2020*, Rév. sociétés juil.-août 2020, p. 449 et s..

MULLIGAN K. D., BAMBERGER A. K., *Saving Governance-by-Design*, California Law Review 697, 2018

MURIEL D., *Sense-making : un modèle de construction de la réalité et d'appréhension de l'information par les individus et les groupes*, [Études de communication 35, 2010](#)

MURRAY M. D., *NFT Ownership and Copyrights*, [July 2022](#).

MURTAZASHVILI J., MYLOVANOV T., WEISS M., *Ostrom amongst the Machines: Blockchain as a Knowledge Commons*, [Oct. 2019](#)

NAKAMOTO (Satoshi), [Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System](#)

NAVARRO L., FREITAG F., TREGUER F., MACCARI L., MICHOLIA P., ANTONIADIS P., *Report on Existing Community Networks and their Organization*, [Oct. 2016](#).

- NABBEN K.**, *Imagining Human-Machine Futures: Blockchain-based “Decentralized Autonomous Organizations”*, [Oct. 2021](#).
- NABILOU H.**
- *The Law and Macroeconomics of Custody and Asset Segregation Rules: Defining the Perimeters of Crypto-Banking*, [March 30, 2022](#)
 - *How to Regulate Bitcoin ? Decentralized Regulation for a Decentralized Cryptocurrency*, Int. J. of Law & Info. Tech. 2019, 27(3), 266-291
 - *Bitcoin Governance as a Decentralized Financial Market Infrastructure*, Stanford Journal of Blockchain Law & Policy, vol. 4.2, 2021
 - *Probabilistic Settlement Finality in Proof-of-Work Blockchains: Legal Considerations*, [Amsterdam Law School Research Paper N°2022-04](#).
- NABILOU H., PRŮM A.**, *Ignorance, Debt, and Cryptocurrencies: The Old and the New in the Law and Economics of Concurrent Currencies*, Jour. of Fin. Regulation, Volume 5, Issue 1, March 2019, Pages 29–63
- NAIR V., SONG D.**, *Decentralizing Custodial Wallets with MFKDF*, [June 2023](#)
- NEUDER M., RAO R., MOROZ D.J., PARKES D.C.**, *Strategic liquidity provision in Uniswap v3*, [22 Juin 2022](#).
- NISSENBAUM H. F.**, *Securing Trust Online: Wisdom or Oxymoron?* [Boston Univ. Law Review, June 2001, Vol. 81, N°3, pp. 635-664](#).
- NIVOT J., PLAIS S.**, *L'obligation de restitution des conservateurs pour le compte de tiers d'actifs numériques*, BJB n°4, juill. 2020, n°119c9, p. 41.
- NIVOT J.**, *Un régime pilote pour les infrastructures de marché souhaitant utiliser la blockchain*, éd. Législatives, 4 juill. 2022
- OFIR M., SADEH I.**, *ICO vs. IPO: Empirical Findings, Information Asymmetry, and the Appropriate Regulatory Framework*, Vanderbilt Jour. of Transnat. Law, V. 53, Issue 2, March 2020, pp. 525-614
- OHM P.**, *Broken Promises of Privacy : responding to the Surprising Failure of Anonymization*, UCLA L. Rev. 2010, vol. 57, p. 1701.
- OKIKIJESU BADA A., DAMIANOU A., ANGELOPOULOS C. M. , KATOS V.**, *Towards a Green Blockchain: A Review of Consensus Mechanisms and their Energy Consumption*, IEEE, 17th International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (DCOSS), 2021 July 14, pp. 503-511.
- OPPETIT B.**, *La notion de valeurs mobilières*, Banque et Droit, HS, *L'Europe et les valeurs mobilières*, 1992, p. 4.).
- ORLÉAN A.**, *La sociologie économique de la monnaie*, in F.Vatin et P.Steiner (dir.), *Traité de sociologie économique*, PUF 2008
- OSTBYE P.**, *Exploring the role of law in the governance of cryptocurrency systems and why limited liability DAOs might be a bad idea*, [Jan. 2022](#).
- OSTER J.**, *Code is code and law is law : the law of digitalization and the digitalization of law*, Int. Jour. of Law and Info. Tech., Vol. 29, Iss. 2, Summer 2021, pp. 101–117
- OSTERCAMP P.**, *From ‘Code is Law’ to ‘Code and Law’: Polycentric Co-Regulation in Decentralised Finance (DeFi)*, [December 14, 2021](#))
- OSTROM E.**
- *Beyond Markets and States : Polycentric Governance of Complex Economic Systems*, [The American Economic Review 2010, 100 \(3\)June 2010](#), pp. 641-672.
 - *Coping With Tragedies Of The Commons*, Annu. Rev. Polit. Sci. 1999. 2:493–535
- OULD AHMED P.**, *les monnaies locales complémentaires : enjeux et impacts pour la monnaie officielle*, RDBF, n°6, déc. 2016, dossier 40
- UDIN P.**, *La régulation des ICOs : étude sous l’angle des droits français et européen*, RTDF 1-2019.
- PAILLARD DE CHENAY M.**, *L’argent : approche systémique*, in L’argent et le droit, APD, t. 42, Sirey 1998, p. 11
- PAILLER P.**
- *L’AMF fait application de la réglementation sur les biens divers et précise son champ d’application*, RDBF n°5, sept. 2013, comm. 177
 - *Les NFT et la réglementation financière*, RDBF n°4, juill. 2022, dossier 36.
 - *Intermédiation en biens divers - Un encadrement progressivement renforcé pour l’intermédiation en biens divers*, RDBF n°3, mai 2014, comm. 121.
 - *Le contrat financier, un instrument financier à terme*, préf. J.-J. Daigre, éd. IRJS, 2011,
 - *L’obligation, un titre de créance comme les autres ?* Banque & Droit n°197, mai-juin 2021
 - *Tokens - La distinction des tokens et des titres financiers*, RDBF n°3, mai 2020, dossier 10.
 - *Financement s’appuyant sur la mise en place de monnaie alternatives*, in J.-M. Moulin (dir.), *Droit de la finance alternative*, éd. Bruylant, 2017, p. 191

- *Quelles règles pour l'encadrement de la monnaie virtuelle en France*, RISF 2014/4, p. 39
- *L'opposabilité de la transaction aux tiers*, RLDC 2015/126, n°5854
- PAILLER P., PRAICHEUX S.**, *Règlement MiCA : champ d'application matériel*, RDBF n° 5, Sept.-Oct. 2023, dossier 27.
- PAILLUSSEAU J.**, *Les fondements du droit moderne des sociétés*, JCP n°27, 5 juillet. 1985, 100 740
- PAILLUSSEAU J.**,
 - *Le droit de la personne morale*, RTD civ. 1993. 705.
 - *Le droit des activités économiques à l'aube du XXIe siècle*, D. 2003, p. 260.
 - *La modernisation du droit des sociétés commerciales « Une reconception du droit des sociétés commerciales »*, D. 1996, p. 287.
 - *La cession de contrôle et la nature des droits sociaux*, D. 1996, p. 167.
 - *Les apports du droit de l'entreprise au concept de droit*, D. 1997, p. 97
 - *Entreprise, société, actionnaires, salariés, quels rapports ?* D. 1999, p. 157.
 - *La corporate governance : à propos du rapport Bouton*, D. 2002, p. 2722.
 - *La liberté contractuelle dans la société par actions simplifiée et le droit de vote*, D. 2008, p. 1563.
 - *La notion de groupe de sociétés et d'entreprises en droit des activités économiques*, D. 2003, p. 2346
- PANISI F.**, *Blockchain and Public Companies: A Revolution in Share Ownership Transparency, Proxy Voting and Corporate Governance?* Stanford Journal of Blockchain Law & Policy, Jun 28, 2019
- PANOS A., KAPNISS G., LELIGOU H. C.**, *Blockchain and DLTs in the Maritime Industry : Potential and Barriers*, European Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol. 4, Issue n°5, October 2020
- PARISI F., DEPOORTER B., SCHULZ N.**, *Duality in Property: Commons and Anticommon*, Int. Rev. of Law & Economics, vol. 25, n°4, 2005
- PASQUALE F.**, *A Rule of Persons, Not Machines: The Limits of Legal Automation*, George Washington Law Review, Vol. 87:1 (2019)
- PEACH Ph.**, *The Governance of Blockchain Financial Networks*, Modern Law Review 2017, vol. 80, iss. 6
- PELLET J.**, *Les obligations de déclaration dans EMIR*, RDBF, janv.-févr. 2013
- PELLET R.**, *Les bénéfices ne sont pas des fruits... des parts sociales*, note sous, Dr. & Patr. juin 2009, p. 40.
- PELTIER F.**, *Les entreprises de marché*, in Th. Bonneau (dir.), *La modernisation des activités financières*, éd. GLN Joly, 1996, p. 249.
- PEÑA-CALVIN A., SALDIVAR J., ARROYO J., HASSAN S.**, *A Categorization of Decentralized Autonomous Organizations: The Case of the Aragon Platform*, [IEEE Transactions on Computational Social Systems](#), Aug. 2023.
- PEREZ MARCO R.**, *Blockchain : l'autre révolution venue du bitcoin*, CNRS Le Journal, mai 2016.
- PETERSSON NIELSEN Ch., RIBEIRO DA SILVA E., YU F.**, *Digital twin and Blockchain – Proof of Concept*, Procedia CIRP, Vol. 93, 202, pp. 251-255
- PIETRANCOSTA A.**, *Offre au public de titres financiers et admission aux négociations sur un marché*, BJS, juill. 2013.
- PIETRANCOSTA A., CABOSSIORAS S.**, *La réforme du régime des offres au public de titres : une meilleure articulation avec le droit européen*, BJB, janv. 2020, n°118v2, p. 42
- PIETRANCOSTA A., MARRAUD DES GROTTES A.**, *La notion de « placement privé » abolie par le règlement Prospectus du 14 juin 2017 ?* BJB janv. 2018, no 117g7, p. 60
- PIETRANCOSTA A., MARRAUD DES GROTTES A., RAMBAUD MARTEL P.**, *L'adaptation du droit français au règlement européen « Prospectus »*, Option finance 11 juin 2019, no 1514
- PIETRANCOSTA A., LE NABASQUE H.**, *La réforme des « titres financiers complexes par l'ordonnance du 31 juillet 2014*, BJS, 2014, n°11, p. 486.
- PILLARD H.**, *Les Monnaies Locales Complémentaires sur support papier et le Droit bancaire – Condition d'exemption d'agrément bancaire*, in J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, Rapport de la Mission d'étude sur les monnaies locales complémentaires et les systèmes d'échanges locaux, 2015, p. 69/181.
- PILLMORE E.**, [The EVM Is Fundamentally Unsafe](#), Dec 14, 2018 (consulté le 28 mai 2021)
- PINNA A., RUTTENBERG W.**, *Distributed ledger technologies in securities post-trading: Revolution or evolution?* ECB occasional paper series, N°172, April 2016.
- PISCIONE N.**, *Les enseignements pratiques relatifs aux normes techniques*, RDBF, janv.-févr. 2013
- PISTOR K.**, *A Legal Theory of Finance*, Columbia Law School, Public Law & Legal Theory Working Paper Group, Paper n°13-348.
- PLAIS S.**, *Le rôle des prestataires de services sur actifs numériques : aperçu de la nouvelle réglementation*, Revue du Financier. mai-août 2020, Vol. 42 Issue 239-241
- POILLOT E.**, *Clients et consommateurs en droit bancaire et financier : entre protection subjective et protection objective de la partie faible en droit européen*, Rev. Banque et Droit, HS, fév. 2023, p. 10.

POPESCU A.-D., *Non-Fungible Tokens (NFT) - Innovation beyond the craze*, Proceedings of Engineering & Technology Journal - IBEM 2021.

PORACCHIA D.
 - *Emission de valeurs mobilières et circulation des titres de la SAS*, BJB n°2, févr. 2015, n°113c6, p. 99.
 - *Le financement participative par offre de titres financiers*, BJB, 2014, n°12.

POTTS J., ALLEN D., BERG Ch., LANE A. M., MACDONALD T., *The exchange theory of web3 governance (or 'blockchains without romance')*, [September 5, 2022](#).

POULLE J.-B., MACHEFERT S., *Quelle régulation pour les produits d'épargne atypique ?* JCP E n°27, 3 juil. 2014, 1370

POURPOUNE M., NIELSEN K., ROSS O., *Automated Market Makers*, [IFRO Working Paper 2020/08](#).

POUX Ph., DE FILIPPI P., DEFFAINS B., *Maximal Extractable Value and the Blockchain Commons*, [Aug. 23, 2022](#).

PRAICHEUX S., *Les sûretés sur les marchés financiers*, thèse, Revue Banque Edition, 2004.

PRESTWICH H. J., CURTIS B., *A model for Bitcoin's security and the declining block subsidy*, [Uncommoncore](#) Oct. 2019

PRIEM R.
 - *Asset segregation rules for central securities depositories: Maximizing investor protection while ensuring a level playing field*, [March 12, 2018](#).
 - *Distributed ledger technology for securities clearing and settlement: benefits, risks, and regulatory implications*, [Dec. 2018](#)
 - *CCP recovery and resolution : Preventing a financial catastrophe*, Jour. of Fin. Reg. and Compliance 2018, vol 26(3), pp. 351-364.

PROST W., ROUSSILLE M., *Modalités pratiques applicables aux contrats d'émission de monnaie électronique, recommandations d'un praticien*, RDBF n°3, mai-juin 2013, études 10, p. 3/7, n°11.

QUIGNON L., *Faut-il une monnaie digitale de banque centrale ?* Révue Banque n°842.

QUIQUEREZ A.
 - *Actualité du droit civil du numérique – Bien et contrat*, Revue Lamy Droit civil, n°172, 1^{er} juillet 2019
 - *Titrisation et tokenisation : confusion ou fusion ?* Banque et Droit juin 2023

RADFORD R. A., *The Economic Organization of a P.O.W. Camp*, *Economica*, New Series, Vol. 12, N°48, Nov., 1945, pp. 189-201.

RAKDEJ P., JANPITAK N., WARASART M., LILAKIATSAKUN W., *Coin Recovery from Inaccessible Cryptocurrency Wallet Using Unspent Transaction Output*, [4th International Conference on Information Technology \(InCIT\), Bangkok 2019](#)

RASKIN M., *The Law and Legality of Smart Contracts*, [1 Geo. L. Tech. Rev. 305, 2017](#)

RAUCHS M., GLIDDEN A., GORDON B., PIETERS G., RECANATINI M., ROSTAND F., VAGNEUR K., ZHANG B., *Distributed Ledger Technology Systems : A Conceptual Framework*, Cambridge Centre for Alternative Finance, August 2018, p. 57.

RECUERO R., *The Token Effect*, [Aug. 16, 2017](#)

REED Ch., *Taking sides on technology Neutrality*, SCRIPT-ed, Vol. 4, issue 3, sept. 2007

REID F., HARRIGAN M., [An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System](#), in A. Y., Y. ELOVICI, A. CREMERS, N. AHARONY, A. PENTLAND (Eds.), *Security and Privacy in Social Networks*, New York: Springer 197–223 (2013)

REIJERS W., WUISMAN I., MANNAN M., DE FILIPPI P., *Now the Code runs itself: On-chain and Off-chain governance of blockchain technology*, in TOPOI : International Review of Philosophy 2018, Vol 37, Iss. 17

RENARD I., *Fonctionnement de la blockchain – comptabilité avec un environnement réglementé*, RDBF 2017, dossier 3.

REND A., *The Promise and Preconditions of RegTech*, *Club of Regulators*, OECD Network of Eco. Regulators, [27 Nov. 2018](#)

RENNIE E., ZARGHAM M., TAN J., MILLER L., ABBOTT J., NABBEN K., DE FILIPPI P., *Towards a participatory digital ethnography of blockchain governance*, [Febr. 27, 2022, Qualitative Inquiry](#).

RENET Th.
 - *Bénéfices et dividendes : « néo-fruits industriels » ?* RTD Civ. 2007, p. 149
 - *L'article 2279 du Code civil n'est applicable qu'aux seuls meubles corporels individualisés*, RTD Civ. 2006 p.348
 - *La personne et l'argent*, in *Mélanges en hommage à Christian Mouly*, t. 1, Litec 1999, p. 142

REYES C. L.
 - *Autonomous Business Reality*, Nevada Law J. 2021, Vol. 21, Iss. 2, p. 481 et s.
 - *(Un)Corporate Crypto-Governance*, [Fordham L. Rev. 2020, Vol. 88, Iss. 5, p. 1875](#).
 - *Autonomous Corporate Personhood*, [Wash. L. Rev. 2021, Vol. 96, p. 1453](#).

REYGROBELLET A.,

- *Le Projet PACTE et les titres financiers*, RTDF n°2, 2018, p. 76.

- *Le nouveau visage des bons de caisse*, RTDF n°3, 2016, p. 109.

REZAEIGHALEH H., ZOU C. C., *Efficient Off-Chain Transaction to Avoid Inaccessible Coins in Cryptocurrencies*, 2020 IEEE 19th International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom), pp.1903-1909, 2020.

RHUE L., *Trust is All You Need: An Empirical Exploration of Initial Coin Offerings (ICOs) and ICO Reputation Scores*, JIFM Vol. 4, Issue 5, 2021, pp. 44-79.

RIASSETTO I., *Prestation de services d'investissement et clauses abusives*, in *Mélanges en l'honneur du doyen B. GROSS, Des contrats civils et commerciaux aux contrats de consommation*, PU de Nancy, 2009, p. 273 et s.

RICHARDSON G., *The organization of industry*, *The Economic Journal*, n°82, 1972, p. 883-896

RITVO D. T., HESSEKIEL K., BAVITZ Ch. T., *Challenges & Opportunities Concerning Corporate Formation, Nonprofit Status, & Governance for Open Source Projects*, [March 2017](#)

ROBLOT R., CAUSSE H., *Principe, nature et logique de la dématérialisation*, JCP E, n°48, 26 nov. 1992, 194, point n°4.

RODA J.-C., *Smart contracts, dumb contracts ?*, Dalloz IP/IT 2018

RODRIGUES U., *Law and the Blockchain*, 104 Iowa L. Rev., Vol. 2019, pp. 679-692,

ROHR J., WRIGHT A., *Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*, [Cardozo Legal Studies Research Paper No. 527, 2018.](#)

RONTCHEVSKY N., STORCK J.-P., STORCK M., *Le réalisme du droit des marchés financiers*, in *Mélanges Schmidt*, éd. Joly 2005, p. 425

ROUAUD A.-C.

- *NFT : le régime applicable aux platesformes*, RDBF n°4, juil.-août 2023, doss. 37.

- *L'application de la technologie des registres distribués dans le domaine du post-marché : évolution ou révolution ?* in *Mélanges en l'honneur de Jean-Jacques Daigre, Autour du droit bancaire et financier et au-delà*, éd. JOLY 2017, p. 635 et s.

- *Réglementation : Contrats de liquidité sur actions – Pratique de marché admise – Autorité des marchés financiers – Autorité européenne des marchés financiers – Abus de marché*, Banque & Droit n°181, oct. 2018, p. 26.

ROUSSEAU S., DESMET R., PARADIS L., *L'organisation selon Edgard Morin : application à la communication et à l'éducation*, Revue des sciences de l'éducation 1989, 15(3), pp. 433-447.

ROUSSILLE M.

- *Le bitcoin : objet juridique non identifié*, B&D, n°159 janv.-févr. 2015, p. 27.

- *L'AMF face aux placements atypiques*, BJB n°1, janv. 2021, p. 8.

ROUVIÈRE F. (dir.), *Le formalisme juridique : Méthodes et approches formelles du droit*, Cah. méthod. jur., n°33, RRJ n°2019-5, PUAM 2020.

ROUVIÈRE F., AUBRY DE MAROMONT C (dirs.), *La méthodologie de la recherche juridique pensée par ses acteurs*, Cah. méthod. jur., n°34, RRJ n°2020-3, PUAM 2021.

ROZAS D., TENORIO-FORNES A., DIAZ-MOLINA S., HASSAN S., *When Ostrom Meets Blockchain: exploring the potentials of blockchain for commons governance*, Sage Open 11 (1), pp. 1-14, 202

RZEPECKI N., *Le code de la consommation, code du consommateur ? Mélanges en l'honneur du doyen Georges WIEDERKEHR, De code en code*, Dalloz 2009, p. 711 et s.

SABATHIER S., *Le nouvel investisseur en financement participatif*, RDBF, juil.-août 2016, p. 38 et s.

SAENGCHOTE K., *A DeFi Bank Run: Iron Finance, IRON Stablecoin, and the Fall of TITAN*, [July 2021.](#)

SAI A. R., BUCKLEY J., FITZGERALD B., LE GEAR A., *Taxonomy of centralization in public blockchain systems: A systematic literature review*, Inf. Processing & Management, Vol. 58, Iss. 4, July 2021, 102584.

SAMANI K., *The Blockchain Token Velocity Problem*, [Dec. 2017.](#)

SAMIN TH., TORCK S., *Virements bancaires et placements atypiques : listes noires de l'AMF et obligations du banquier du donneur d'ordre*, RDBF n°2 mars-avr. 2023, comm. 31.

SANDNER Ph., *ISIN, FIGI or ITIN — What identifier to use for DLT-based cryptographic tokens ?* [6 March 2020](#)

SAPERSTEIN L., SANT G., NG M., *The Failure of Anti-Money Laundering Regulation : Where is the Cost-Benefit Analysis ?* Notre Dame Law Rev., Vol. 91, Iss. 1, art. 4, dec. 2015.

SAUVÉ J.-M., *Compliance, droit public et juge administratif*, in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.), *Régulation, Supervision, Compliance*, éd. Dalloz 2017, p. 47.

SCHÄR F., *Decentralized Finance: On Blockchain- and Smart Contract-Based Financial Markets*, [Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Second Quarter 2021, pp. 153-74.](#)

SCHILLER S., *Représentation et transmission des titres financiers par une blockchain. – À propos de l'ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017*, JCP G 2018, aperçu rapide 40.

SCHIRMACHER N., AVITAL M., *Token-centric work practices in fluid organisations : the cases of Yearn and MakerDao*, [déc. 2021](#).

SCHIZAS E., MCKAIN G., ZHANG B., GANBOLD A., KUMAR P., HUSSAIN H., GARVEY K. J., HUANG E., HUANG A., WANG S., YEROLEMOU N., *The Global Regtech Industry Benchmark Report*, Cambridge Centre for Alternative Finance, [June 2019](#).

SCHLEGEL J. CH., KWASNICKI M., MAMAGEISHVILI A., *Axioms for Constant Function Market Makers*, [November 30, 2022](#).

SCHREPEL Th.

- *Blockchain + Antitrust : The Decentralization Formula*, éd. Edward Elgar, 2021
- *The Theory of Granularity: A Path for Antitrust in Blockchain Ecosystems*, [Jan. 29, 2020](#)
- *Is Blockchain the Death of the Antitrust Law ? : the blockchain antitrust paradox*, 3 Geo. L. Tech. Rev. 281, 2019
- *Collusion By Blockchain And Smart Contracts*, Harvard J. of Law & Tech., vol. 33, n°1, 2019

SCHREPEL Th., BUTERIN V., *Blockchain Code as Antitrust*, [May 2020](#)

SCHÜCKES M., GUTMANN T., *Why do startups pursue initial coin offerings (ICOs)? The role of economic drivers and social identity on funding choice*, 57 Small Bus Econ. 2021, pp. 1027–1052.

SCHWIENBACHER A., *Equity Crowdfunding: Anything to Celebrate?* Venture Capital, 21(1), 2019, pp. 65–74.

SEBIRE M. É., SUTOUR J., *Quel régime pour les Initial Coin Offerings ?* Option Finance n°1428, 11 sept. 2017

SEDLMEIR J., BUHL H.U., FRIDGEN G., et al., *The Energy Consumption of Blockchain Technology: Beyond Myth*, Bus. Inf. Syst. Eng. 2020 Vol. 62, pp. 599–608.

SEIRA R., ZHANG A. A., CHERVINSKY J., *Ethereum's New 'Staking' Model Does Not Make ether a Security*, [October 5, 2022](#).

SEKNIQI K. (Ava Labs), *Blockchains from First Principles*, [Podcast #9, Logan Jastremski](#), Apr. 2022, min. 21:10 et s..

SEKNIQI K., LAINE D., BUTTOLPH S., SIRER E. G., *Avalanche Platform*, [30th June 2020](#)

SENECHAL J., *La qualification des « droits » de l'« acquéreur » des NFT : NFT aux prises avec le droit des contrats et le droit de la consommation*, RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 33.

SÉRIAUX A., *L'argent du droit : contribution à une théorie juridique de la valeur*, in Mélanges B. Oppetit, Litec 2009, p. 580

SEUBE J.-B., *Un souffle de fondamentalisation du droit de biens, Classification des biens : nature des bénéfices sociaux*, Dr. & Patr. juil.-août, n°161, p.87, 2006

SHACKELFORD S. J., MYERS S., *Block-by-Block : Leveraging the Power of Blockchain Technology to Build Trust and Promote Cyber Peace*, [19 YALE J. L. & TECH. 334, 2017](#)

SHAPIRO M., *Living Without Consensus*, [Collège de France, 12 avril 2019](#).

SHAPIRO G.

- *Tokenizing Corporate Capital Stock*, [2018](#)
- *In Defense of Szabo's Law, For a (Mostly) Non Legal Crypto System : a lawyer's response to Vlad Zamfir's "Against Szabo's Law, For a New Crypto Legal System"*, Medium, [26 Jan. 2019](#)

SHNEOR R., FLÅTEN B.-T., ZHAO L., *The Future of Crowdfunding Research and Practice*, in *Advances in Crowdfunding Research and Practice*, op. cit., p. 503-504.

SIGNORILE A., *Vers une responsabilité du fait des choses incorporelles à l'aune du numérique ? (Partie I)*, RLDI, n°159, 1^{er} mai 2019 :

SILVA A.B.D., DARIO DE MARTINO F., *Structuring Secondary Token Sales : How to Monetize Digital Tokens Under U.S. Securities Laws*, Bloomberg BNA: Insight, Sept. 18, 2018

SIMLER Ph.

- *Cession de créance, cession de dette, cession de contrat*, Contrats, Conc. Consom., mai 2016, dos.8
- *Possession et détention : pertinence de la distinction*, Droit et Patrimoine, n°230, 1^{er} nov. 2013

SIMLER Ph., DELEBECQUE P., *Droit des sûretés*, chron. JCP E 2- mars 2018

SIMON D., *L'Europe monétaire et financière devant ses juges : la réponse de la Cour de Justice à la Cour constitutionnelle allemande*, EUROPE - Revue Mensuelle LexisNexis, Jcl., août-sept. 2015, étude 7

SKULTETYOVA I., *Reinforcing European Innovation in Crypto-assets*, EUROCROWD Position Paper on MiCA, July 2021.

SOL Th., *La notion de droit subjectif chez Villey et Hervada*, [Ius ecclesiae. xxviii. 2016. pp. 323-344](#).

STORCK M.

- *Cryptomonnaies et gestion collective*, in *L'encadrement des crypto-actifs*, Banque & Droit janv. 2022, n°HS-2022-1.

- Intérêts dus sur le prix de cession d'actions jusqu'au paiement et attributions des dividendes, RTD Com. 2000, 138

STORRER P.

- La réception de fonds sans ordre de paiement spécifique à exécuter ne vaut pas émission de monnaie électronique, Banque et Droit n°212, nov.-déc. 2023, p. 22.

- Sur la mise à jour de la doctrine de l'AMF relative aux PSAN, BJB n°4, juil. 2022, p. 25.

- Crowdfunding, bitcoin : quelle régulation ? D. 2014.832

- Une nouvelle catégorie de moyens de paiement : les moyens d'échange numérique, RTDF n°2, juin 2019, p. 70.

- Le bitcoin visite Nanterre, Revue Banque n°844, mai 2020, p. 88

- La monnaie électronique, angle mort de la qualification des crypto-actifs (à propos du règlement MiCA), Banque & Droit, n°195, janv.-févr. 2021, p. 26.

STORRER P., ROUSSILLE M., Ceci n'est pas une monnaie (*Que sont les cryptomonnaies devenues*), Banque et Dr. n°178 mars-avril 2018, p. 46 et s.

SUBIGER, P., L'encadrement juridique des jetons non fongibles, BJB n°5, sept. 2023, p. 5.

SUHAIL S., HUSSAIN R., JURDAK R., ORACEVIC A., SALAH K, HONG CH. S., MATULEVIČIUS R., Blockchain-Based Digital Twins: Research Trends, Issues, and Future Challenges, ACM Comput. Surv. 54, 11s, Article 240, Sept. 2022.

SUMPF P., System Trust: Researching the Architecture of Trust in Systems, éd. Springer 2019

SUPIOT A., Les mésaventures de la solidarité civile, Dr. soc. 1999, p. 64.

SURDEN H., Computable Contracts, 46 U.C. Davis Law Rev. 629, 2012.

TAKANASHI Y., MATSUO SH., BURGER E., SULLIVAN C., MILLER J., SATO H.

- Call for Multi-Stakeholder Communication to establish a Governance Mechanism for the Emerging Blockchain-based Financial Ecosystem, Stanford Journal of Blockchain Law & Policy 2020, vol. 3.1. (I).

- Call for Multi-Stakeholder Communication to establish a Governance Mechanism for the Emerging Blockchain-based Financial Ecosystem, Stanford Journal of Blockchain Law & Policy 2020, vol. 3.2. (II).

- Blockchain Technology for Letters of Credit and Escrow Arrangements, [Banking Law Journal, Feb. 2018, V. 135 Issue 2, pp. 89-103.](#)

TAPSCOTT D., TAPSCOTT A., Realizing the Potential of Blockchain A Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies, World Economic Forum, June 2017

TASCA P., PISELLI R., The Blockchain Paradox, in Philipp Hacker et al. (eds.), Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges, 2019.

TASCA P., TESSONE C. J., A taxonomy of Blockchain Technologies : Principles of Identification and Classification, [2019, Ledger, 4](#), p. 17/39.

TASCA P., LIU S., HAYES A., [The Evolution of the Bitcoin Economy : Extracting and Analyzing the Network of Payment Relationships](#), The Journal of Risk Finance, 19(2)

TEISSERENC B., SEPASGOZAR S. M. E., Software Architecture and Non-Fungible Tokens for Digital Twin Decentralized Applications in the Built Environment, [Buildings sept. 2022, 12\(9\), 1447](#)

TELLER M.

- Aspects juridiques des monnaies locales, RDBF, n°4 juil. 2019, dossier 35

- Le droit et les chiffres – Les nouvelles « fongibilité », in Mélanges en l'honneur de Laurence Boy, 2016, p. 81

TENENBAUM A., L'investisseur et le consommateur d'instruments financiers : une seule et même personne au regard du droit européen ? Mélanges AEDBF France VIII (dir. B. Bréhier) éd. Revue Banque, 2022).

TERRE F., LEQUETTE Y. in Les grands arrêts de la jurisprudence civile, [12^e édition 2007, p. 137.](#)

TERRE F., Le contrat à la fin du XXe siècle, Revue des sciences morales et politiques, 1995/3.

THALLER E., Si les bénéfices sont ou ne sont pas des fruits, Ann. Dr. Com. 1896, p. 194.

THEOCHARIDI E., La conclusion des smart contracts : révolution ou simple adaptation ?, RLDA 2018, n°138

THERY Ph., La propriété monétaire numérique : les bitcoins, in Acte du colloque du 21 avril 2017 : Le droit civil à l'ère du numérique, JCPE, déc. 2017, p.40.

TIROLE J., LERNER J., The Simple Economics of Open Source, [Journal of Industrial Economics, June 2002, n°52, pp. 197-234.](#)

TITIANOW A., [Tokenized Securities Are Not Secured By Delaware Blockchain Amendments](#), Forbes, Jul 4, 2018.

TJONG TJIN TAI E., Formalizing Contract Law for Smart Contracts, sept. 18, 2017, [Tilburg Private Law Working Paper Series n°6/2017.](#)

TRÉBULLE F.-G.

- Stakeholder theory et droit des sociétés (première partie), BJS déc. 2006, n°12, p. 1337

- Stakeholder theory et droit des sociétés (première partie), BJS janv. 2007, n°01, p. 7.

TREIBLMAIER H., *Defining the Internet of Value*, in N. Vadgama, J. Xu, P. Tasca (ed.) *Enabling the Internet of Value*, Springer 2022, p. 3-10

TRELEAVEN PH., BATRINCA B., *Algorithmic Regulation : automating financial compliance monitoring and regulation using AI and Blockchain*, CAPCO Inst. Jour. of Fin. Trans. n°45, 2017.

TROZZE A., KAMPS J., AKARTUNA E. A, HETZEL F. J., KLEINBERG B., DAVIES T., JOHNSON SH. D., *Cryptocurrencies and future financial crime*, [Crime Science Journ., vol. 11, iss. 1, 2022.](#)

VABRES R., *Blockchain*, commentaire 29, Droit des sociétés, n°2 févr. 2019, p. 25.

VADELINDEN J., *Le pluralisme juridique : essai de synthèse*, in J. Gilissen (éd.), *Le Pluralisme Juridique*, Univ. de Bruxelles 1971

VALENTA M., SANDNER Ph., *Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric, and Corda*, [FSBC WORKING PAPER, June 2017.](#)

VAN HAAFTEN-SCHICK L., WHITAKER A., *From the Artist's Contract to the blockchain ledger: new forms of artists' funding using equity and resale royalties*, J. Cult. Econ. 46, 2022, pp. 287-315

VERSTEIN A., *Crypto Assets and Insider Trading Law's Domain*, [105 Iowa L. Rev. 1, Febr. 2019.](#)

VIANDIER A., CAUSSAIN J.-J., JCPE 2000, p. 29

VILLEY M., *Les origines de la notion de droit subjectif*, S. 1953-54, p. 163-187.

VISMARA S., *Equity Retention and Social Network Theory*, Equity Crowdfunding, Small Business Economics 2016, 46(4), 579-590

VIVANT M., *NFT : le renouvellement du marché de l'art par la finance ?* RDBF n°4, juil.-août 2022, doss. 39.

WALCH A.

- *In Code(rs) We Trust : Software Developers as Fiduciaries in Public Blockchains*, June 27, 2018, in Ph. HACKER, I. LIANOS, G. DIMITROPOULOS, S. EICH (ed.), *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, [Oxford University Press, 2019](#)
- *Deconstructing 'Decentralization': Exploring the Core Claim of Crypto Systems*, in Ch. Brummer (ed.), *Crypto Assets: Legal and Monetary Perspectives*, [Oxford University Press, 2019](#)
- *Call Blockchain Developers What They Are : Fiduciaries*, [Am. Banker, Aug. 9, 2016](#)
- *The Bitcoin Blockchain as Financial Market Infrastructure : A Consideration of Operational Risk*, 18 NYU. Journ. Legis. & Pub. Pol. 2015, Vol. 18, p. 837

WANG W., HOANG D. T., HU P., XIONG Z., NIYATO D., WANG P., WEN Y., KIM D., *A Survey on Consensus Mechanisms and Mining Strategy Management in Blockchain Networks*, [IEEE Jan. 2019, pp. 99](#)

WEINGÄRTNER T., *Tokenization of physical assets and the impact of IoT and AI*, [2019.](#)

WERBACH K., CORNELL N., *Contrats Ex Machina*, 67 Duke Law Journal 313, [2017](#)

WERBACH K.

- [DeFi Is the Next Frontier for Fintech Regulation](#), 28th Apr 2021.
- *Examining Digital Assets: Risks, Regulation, and Innovation*, Senate Committee on Agriculture, Nutrition, and Forestry ([Written Statement](#)), Febr. 9, 2022.
- *The Siren Song: Algorithmic Governance by Blockchain*, in K. WERBACH, (ed.) et al., *After the Digital Tornado: Networks, Algorithms, Humanity*, [Cambridge Uni. Press](#), 2020, p. 215 et s.

VERN F., *Essai d'une théorie des droits sans sujet en droit français des biens*, [Univ. Glasgow 2022.](#)

WESTERKAMP M., VICTOR F., KÜPPER A., *Tracing manufacturing processes using blockchain-based token compositions*. Digital Communications and Networks, Vol. 6, Iss. 2, May 2020, pp. 167-176

WEF, *DeFi Beyond the Hype : The Emerging World of Decentralized Finance*, Wharton Blockchain and Digital Asset Project, May 2021.

WHITE L. H., *The Market for Cryptocurrencies*, CATO Jour. 2015, vol. 35, p. 383 et s.

WICKER G., *La théorie de la personnalité morale depuis la thèse de Bruno Oppetit*, in Etudes à la mémoire du Professeur Bruno Oppetit, Litec, 2009, p. 691 et s.

WISHNICK D. A., *Reengineering Financial Market Infrastructure*, Minnesota Law Review 2021, Vol. 105 Issue 5, pp. 2379-2441.

XIAO Y., ZANG N., LOU W., HOU Y. T., *A Survey of Distributed Consensus Protocols for Blockchain Networks*, [IEEE Communications Surveys & Tutorials 2019, Vol. 22 Iss. 2.](#)

XU J., VADGAMA N., *From banks to DeFi: the evolution of the lending market*, [Dec. 2022.](#)

YADAV Y., *Fintech and International Financial Regulation*, 53 VAND. J. TRANSNAT'L L., 2020, 1109, 1132-33).

YEUNG K.

- *Regulation by Blockchain: the Emerging Battle for Supremacy between the Code of Law and Code as Law*, The Modern Law Rev. 2019, Vol. 82. Iss. 2, pp. 207-239
- *Algorithmic Regulation : a critical interrogation*, [July 2017](#)

YIN M., SEKNIQI K., VAN RENESSE R., SIRER E. G. (Team Rocket), *Scalable and Probabilistic Leaderless BFT Consensus through Metastability*, Cornell University, [24 Aug. 2020.](#)

YU F. R., LIU J., HE Y., SI P., ZHANG Y., *Virtualization for Distributed Ledger Technology (vDLT)*, IEEE, vol. 6, 2018.

ZANOLLI R.

- *La monnaie des Systèmes d'Echange Locaux (SEL) après la loi ESS*, in J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, Rapport de la Mission d'étude sur les monnaies locales complémentaires et les systèmes d'échanges locaux, [2015 \(Partie II\)](#), p. 140/181.

- *Le nouveau cadre juridico-légal des MLC après l'adoption de la loi ESS, Avancée et incertitude*, in J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, Rapport de la Mission d'étude sur les monnaies locales complémentaires et les systèmes d'échanges locaux, [2015 \(Partie II\)](#), p. 64/181

ZENATI-CASTAING F.

- *L'immatériel et les choses*, in *Le droit et l'immatériel*, APD, t. 43, Sirey 1999, p. 79

- *La créance de dividende n'existe que par la décision de l'assemblée générale de les distribuer*, RTD Civ. 1991, p. 361

- *La propriété, mécanisme fondamental du droit*, RTD civ. 2002, 445 s.

ZETZSCHE D. A., BUCKLEY R. P., ARNER D. W., Van EK, *Remaining regulatory challenges in digital finance and crypto- assets after MiCA*, [European Parliament Econ. Com. May 2023](#).

ZETZSCHE D. A., BUCKLEY R. P., ARNER D. W., *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, U. Illinois L. Rev., Vol. 2018, n°4, p. 1361 et s.

ZHANG R., XUE R., LIU L., *Security and Privacy on Blockchain*, [ACM Comput. Surv. July 2019, 52, 3, Article 51](#).

ZHOU L., XIONG X., ERNSTBERGER J., CHALIASOS S., WANG Z., WANG Y., QIN K., WATTENHOFER R., SONG D., GERVAIS A., *SoK: Decentralized Finance (DeFi) Attacks*, [2022](#)

ZHUOTAO L. et al., *HyperService: Interoperability and Programmability Across Heterogeneous Blockchains*, [Proceedings of the 2019 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, 2019](#).

ZIEGLER T., SHNEOR R., *Lending Crowdfunding: Principles and Market Development*, in R. Shneor L. Zhao B.-T. Flåten (ed.), *Advances in Crowdfunding Research and Practice*, ed. Palgrave Macmillan 2020, p. 78

ZILLER J., *L'insoutenable pesanteur du juge constitutionnel allemand*, *Blogdroiteuropéen* [WP 4/2020, mai 2020](#).

ZOLYSKI C., *Blockchain et smart contracts : premiers regards sur une technologie disruptive*, RDBF 2017, n°1, p. 85

JURISPRUDENCE, NOTES ET OBSERVATIONS

Conseil d'État

CE, 26 avril 2018, n°417809 418 030 418 031 418 032 418 033 (8^e et 3^e chambres réunies).

CE, 3 déc. 2014, n°381019

Cours de cassation

Com., 20 juin 2018, n°17-12.559 : JurisData n°2018-010846 ; JCP E 2018, 1422, note D. LEGEAIS

Civ. 2^e, 23 nov. 2017, n°16-22.620 (P+B+I) BJS 2018, p. 37, note A. COURET ; Rev. soc. 2018, p. 392, note J.-M. MOULIN ; BJB 2018, § 117e9, p. 47, note G. ENDREO ; D. 2018, p. 270, note M. STORCK et T. DE RAVEL D'ESCLAPON ; RTD com. 2018, p. 389, note J. MOURY ; LPA 2018, n°39, p. 12, note A. ARANDA VASQUEZ

Com., 27 sept. 2016, n°14-22.013, n°803 FS - P + B.

Com. 10 févr. 2009,

Com., 29 janv. 2008, no 06-19624, BJB juin 2008, note de V. MERCIER.

Com. 7 mars 2006, n°04-13.569

Com., 6 juin 2001, n°99-18.296 (aff. Tir Groupé), Bull. 2001 IV n°111 p. 101 ; D. 2001. AJ 2124, obs. Ph. DELPECH ; D. 2002. Somm. 635, obs. D. R. MARTIN ; RTD com. 2001. 741.

Com., 9 avr. 1996, n°94-12.350, Sté Grand Hôtel de Capoul c/ Claise : Rev. soc., 1997, p. 81, note F. BENAC-SCHMIDT

Com., 12 oct. 1993, n°91-13.966

Cass. com., 29 juin 1993, n°91-20.380.

Civ. 1^{re}, 2 juin 1992, n°90-17.034

Civ. 1^{er}, 18 janv. 1989, D. 1 989 305, note G. MORIN

Cass. 2^e civ. 28 janv. 1954, n°54-07.081, [Bulletin des arrêts Cour de Cassation Chambre civile 2 N. 32 P. 20](#).

Cours d'Appel

CA Paris, 30 nov. 2022, n°20/18750
CA Paris, 18 oct. 2022, n°20/18229
CA Paris, 21 juin 2016, n°15/00317, BJB sept. 2016, n°114n9, p. 369, note G. ENDREO ;
CA Toulouse, 17 sept. 1998, *in* CCC. 1999, comm. 82 ; RTD civ. 1998, p. 800, obs. R. LIBCHABER

Tribunaux de Première Instance

T. com. de Nanterre, 6^e ch. 26 févr. 2020, aff. 2018F00466,
T. com. de Toulouse, 3^e ch., 17 sept. 1998, LCPE 1999, n°18-19, p. 802, note Th. AUBERT-MONPEYSSSEN
TGI Bourges, 7 févr. 1989, obs Y. STREIFF BJS 1989, p. 901

Décisions de sanction de l'Autorité des Marchés Financiers

AMF, déc. sanct., 7 avr. 2014, aff. Marble Art Invest SAN-2014-02
AMF, déc. sanct., 23 juill. 2013, aff. Solabios, SAN-2013-17

CJUE et CEDH

CEDH 20 octobre 2015, C-264/14, aff. Skatteverket c/ David Hedqvist, obs. J. HUET, Rev. des Contrats n°1, mars 2017, p. 54 et s.

CJUE, 16 juin 2015, C-62/14, l'aff. Gauweiler
CJUE, 18 déc. 2018, C-493/17, l'aff. Weiss

Jurisprudence Allemande

BVerfG, 5 mai 2020, BvR 859/15

Jurisprudence Américaine

Sarcuni et al. v bZx DAO et al., S. D. Cal. May 2, 2022.
CFTC v. OOKI DAO, N. D. Cal., 20 Dec. 2022, N°3:22-cv-05416-WHO
P. Johnson v. Maker Ecosystem Growth Holdings Inc. et al. litigation, N. D. Cal., 22 Febr. 2023, N°20-cv-02569-MMC
SEC v. RIPPLE Labs, Inc et al., NY. Dist. Court, 13 July 2023, [Case N°1:20-cv-10832\(AT\)\(SN\)](#)
Berk v. Coinbase, Inc., N°18-cv-01364-VC, 2018 WL 5292244
Revak v. SEC Realty Corp., 18 F.3d 81, 87-88 (2d Cir. 1994)
Long v. Shultz Cattle Co., Inc., 881 F.2d 129, 140-41 (5th Cir.1989).
Hart v. Pulte Homes of Mich. Corp. 735 F.2d 1001, 1004 (6th Cir. 1984)
Brodts v. Bache & Co., Inc., 595 F.2d 459, 461 (9th Cir.1978)
United Hous. Found., Inc. v. Forman, 421 U.S. 837 (1975)
SEC v. W. J. Howey Co., 328 U.S. 293, 298-99 (1946)

SEC v. Zachary Coburn (EtherDelta), File No. 3-18888, Release No. 84553 / November 8, 2018.
SEC v. MUNCHEE INC, Release No. 10445 / December 11, 2017.

SEC, *Report of Investigation Pursuant to Section 21(A) of The Securities Exchange Act of 1934: The DAO*, Release N°81207, 2017

Bitfinex Inc., & Tether International Ltd., N.Y. Sup. Ct. Index No. 450545/2019, Apr. 25, 2019.
LCX AG v John Doe Nos 1-25, N. Y. Sup. Ct, Dkt.No.,154644/2022, 2 June 2022.

Jurisprudence Anglaises

Tulip Trading Limited v Bitcoin Association for BSV and Others, [Court of appeal, 3 févr. 2023 EWAC Civ. 83 / 25 March 2022, EWCH 667 \(Ch\)](#)
D'Aloia v Persons Unknown & Others, [24 June 2022, EWHC 1723 \(Ch\)](#).
LMN vs Bitflyer Holdings Inc, [High Court of England and Wales, 29 nov. 2022 EWHC 2954](#).
Jones v Persons Unknown, [2022 EWHC 2543](#).
Osbourne v. Persons Unknown and Others, [2023 EWHC 39 \(KB\)](#)

RAPPORTS, SOURCES PROFESSIONNELLES ET LIVRES BLANCS

CE / SEC (Commissioners)

Conseil d'État, *Le droit souple*, Étude annuelle du Conseil d'État [2013](#).
Conseil d'État, Avis n°383197 du 27 octobre 2009, *Demande d'avis relative aux provisions pour points-cadeaux et opérations de fidélisation assimilées*
SEC commissioner H. M. Peirce, *Proposed Safe Harbor – Exemption for Qualifying Distributions of Autonomous Cryptotokens*, [2022](#).
SEC commissioner H. M. Peirce, *Regulation : A View from Inside the Machine*, [14 fév. 2019](#).
SEC commissioner B. QUINTENZ, *Understanding Digital Tokens : market overviews and proposed guidelines for policymakers and practitioners*, in Token Alliance & Chamber of Digital Commerce.
W. HINMAN, *Digital Asset Transactions: When Howey Met Gary (Plastic)*, Remarks at the Yahoo Finance All Markets Summit: Crypto, [June 2018](#).
SEC, *Statement on Digital Asset Securities Issuance and Trading*, nov. 2018

AFTI

AFTI, *Cahier des charges applicable aux teneurs de comptes d'instruments financiers Français, Non admis aux opérations d'un dépositaire central*, version mars 2019.

EBA/ ACPR

EBA Report with advice for the European Commission: on crypto-assets, [9 Jan. 2019](#)
EBA, *Cryptotechnologies : Improving Regulatory Compliance*, EBA Cryptotechnologies Working Group, [2018](#)
ACPR-AMF, [Groupe de travail sur l'application des règles de LCB-FT au secteur des crypto-actifs](#), Forum Fintech 2020.

G7 et 20 (FATF, FSB) / IMF

FATF, [Report to the G20 Finance Ministers and Central Bank Governors on So-called Stablecoins](#), june 2020
FSB, [Addressing the regulatory, supervisory and oversight challenges raised by "global stablecoin" arrangements](#), 14 avril 2020.
FSB, *Financial Stability Risks of Decentralised Finance*, [Febr. 2023](#).
W. BOSSU, M. ITATANI, C. MARGULIS, A. ROSSI, H. WEENINK, A. YOSHINAGA, *Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations*, IMF Nov. 2020, WP/20/254.
G. SHABSIGH, T. KHIANOARONG, H. LEINONEN, *Distributed Ledger Technology Experiments in Payments and Settlements*, [IMF Fintech Note 20/01](#), June 2020

Paris Europlace / HCJP

HCJP, *Rapport sur les Titres Financiers Digitaux ("Security Tokens")*, [27 novembre 2020](#).
HCJP, *Rapport sur la réforme des titres financiers numériques*, [20 mai 2022](#), [Annexes](#),
HCJP, *Rapport du groupe de travail du sur les effets collatéraux de l'extension de la notion européenne d'offre au public de titres financiers*, 25 mars 2019
Paris Europlace, *Les Impacts des Réseaux Distribués et de la Technologie Blockchain dans les Activités de Marché*, Rapport Groupe Fintech, 23 Octobre 2017, p. 28-29.

ESMA/ FISMA / AMF / FINMA / CSSF / FCA / EU Blockchain Observatory

AMF, *Finance Décentralisée (DeFi), Protocoles d'Échange et Gouvernance : vue d'ensemble, tendances observées et points de discussion réglementaires*, [Papier de Discussion, juin 2023](#)
AMF, *Question-réponses relatives au régime des prestataires de services sur actifs numériques*, [Position-Recommandation DOC-2020-07, modifié le 3 août 2023](#).
AMF, [Activité des plateformes de partage de revenus futurs \(royalties\) : qualifications juridiques et réglementations applicables](#), 23 déc. 2022
AMF, [Etat des lieux et analyse relative à l'application de la réglementation financière aux security tokens](#), mars 2020.
AMF, *Marchés Financiers : Principes directeurs issus de la jurisprudence 2003-2021, Commission des sanctions et juridictions de recours*, [févr. 2023](#).
AMF, *MiFID 2 review: AMF's proposals for more efficient and competitive European markets*, 10 June 2020

AMF, *Synthèse des réponses à la consultation publique portant sur les Initial Coin Offerings (ICO) et point d'étape sur le programme « UNICORN »*, [22 février 2018](#),
 AMF, *Document de Consultation sur les ICOs*, oct. 2017
 AMF, *Cadre de référence sur les dispositifs de gestion des risques et de contrôle interne pour les valeurs moyennes et petites*, 22 juillet 2010.
 AMF, *Liste des offres de jetons ayant obtenu un visa de l'AMF* : [13/102020](#) / [24/01/2023](#)
 AMF, Position DOC-2020-02, *Précisions Relatives à la Notion de Plate-Forme de Négociation, applicables notamment aux titres financiers inscrits dans un Dispositif d'Enregistrement Electronique Partagé*, du 6 mars 2020
 AMF, Décision n°2018-01, *Instauration des contrats de liquidité sur titres de capital au titre de pratique de marché admise*, 2 juillet 2018
 COB, *Prise en application de la loi n°83-1 du 3 janvier 1983 modifiée par la loi n°85-1321 du 14 décembre 1985 portant sur la surveillance des placements*, Instruction de mars 1986.

[ESMA](#), *Decentralised Finance in the EU: Developments and risks*, ESMA TRV Risk Analysis - Financial Innovation, [ESMA50-2085271018-3349](#), 11 Oct. 2023.
 ESMA, *Decentralised Finance: A categorisation of smart contracts*, ESMA TRV Risk Analysis - Financial Innovation, [ESMA50-2085271018-3351](#), 11 October 2023.
 ESMA, *Report on the DLT Pilot Regime - Study on how financial instrument transactions are registered in various Distributed Ledger Technologies*, [ESMA12-2121844265-3183](#), 5 Oct. 2023.
 ESMA, *Consultation paper on guidelines on standard forms, formats and templates to apply for permission to operate a DLT market infrastructure*, [ESMA 70-460-34](#), 11 juill. 2022.
 ESMA, *Report on the DLT Pilot Regime : On the Call for Evidence on the DLT Pilot Regime and compensatory measures on supervisory data*, [ESMA70-460-111](#), 27 September 2022
 ESMA, *Questions and Answers On MiFID II and MiFIR market structures topics*, ESMA70-872942901-38, 6 April 2021, p. 45/65.
 ESMA, *MiFID II/ MiFIR review report on the transparency regime for non-equity instruments and the trading obligation for derivatives*, ESMA70-156-3329, 25 Sept. 2020.
 ESMA, *Advise, Initial coin Offerings and crypto-Assets*, [ESMA50-157-1391](#), 9 jan. 2019.
 ESMA, *Orientations sur les facteurs de risque dans le cadre du règlement « Prospectus »*, 2019, ESMA31-62-1293 FR.
 ESMA, *Legal qualification of crypto-assets – survey to NCAs*, Janv. 2019, ESMA50-157-1384
 ESMA, *Report on risks, trends and vulnerabilities*, [ESMA50-165-416, N°2 2017](#).
 ESMA, *Distributed ledger technology applied to securities markets*, [ESMA50-1121423017-285, Febr. 2017](#).

EU Blockchain Observatory, *NFT – Legal Token Classification*, [Research Paper 2021](#).
 EU Blockchain Observatory and Forum, *Scalability, interoperability and sustainability*, March 2019.
 EU Blockchain Observatory & Forum, *Blockchain and Digital Identity*, Report v1.0 - 2 May 2019.

FINMA, Blockchain Taskforce, *Position paper on the legal classification of ICOs*, April 2018
 FINMA, *Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*, 16 February 2018.

CSSF, *Distributed Ledger Technologies & Blockchain : technological risks and recommendations for the financial sector*, [21 Jan. 2022](#)

FCA, *Digital Regulatory Reporting Phase 2 Viability Assessment*, [Jan. 2020](#)
 FCA, *Loan-based ('peer-to-peer') and investment-based crowdfunding platforms: Feedback to CP18/20 and final rules*, [Policy Statement PS19/14, June 2019](#)
 FCA, *Call for input : Using Technology to achieve smarter regulatory reporting*, [Feb. 2018](#)
 FCA, *Digital Regulatory Reporting Pilot Terms of Reference*, [June 2018](#).
 FCA, *Discussion Paper on distributed ledger technology*, DP17/3, April 2017
 FCA, *The FCA's regulatory approach to crowdfunding over the internet, and the promotion of non-readily realisable securities by other media Feedback to CP13/13 and final rules*, [Policy Statement PS14/14, March 2014](#)).
 FCA, *Call for Input : Supporting the development and adoption of RegTech*, [Nov. 2015](#)
 FCA, *Markets in Financial Instruments Directive II Implementation – Consultation Paper I*, [December 2015](#)

T. ROUKHNY, *Decentralized Finance: information frictions and public policies, Approaching the regulation and supervision of decentralized finance*, [FISMA Juin 2022](#).

BRI (BIS) / BCE / Banque de France / Bank Of England / FED

ECB, *The future of DAOs in finance : In need of legal status*, by Ellen Naudts, Occasional Paper Series N°331, [Oct. 2023](#).

ECB, *Opinion of the European central Bank on digital euro*, 31st oct. 2023, ([CON/2023/34](#)).

ECB, *The Use of DLT in Post-Trade Processes*, [Advisory Groups on Market Infrastructures for Securities and Collateral and for Payments, Apr. 2021](#).

ECB, *A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins*, 5 mai 2020.

ECB, *The Potential Impact of DLTs on Securities Post-Trading Harmonisation and on the Wider EU Financial Market Integration*, Septembre 2017.

BCE, *L'orientation (UE) 2015/510 du 19 décembre 2014 concernant la mise en œuvre du cadre de politique monétaire de l'Euro-système*, BCE/2014/60) (refonte).

BIS, *The Crypto Multiplier*, [June 2023](#)

BIS, *Prudential treatment of cryptoasset exposures*, [Dec. 2022](#)

BIS, *Investigating the impact of global stablecoins*, [Oct. 2019](#)

BIS, *Central bank digital currencies*, [March 2018](#)

BIS, *Cryptocurrencies: looking beyond the hype*, Annual Economic [Report 2018](#).

BIS (& Basel Committee on Banking Supervision), *Sound Practices – Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors*, [Febr. 2018](#)

BIS, *Distributed Ledger Technology in Payments, Clearing, and Settlement – an Analytical Framework*, Committee on Payment et Market Infrastructures, [Febr. 2017](#)

BIS, *Distributed ledger technology in payment, clearing and settlement - an analytical framework*, [CPMI Papers N°157, 27 febr. 2017](#).

D. ARNER, R. AUER, J. FROST, *Stablecoins : risks, potential and regulation*, BIS Working Papers N°905, Nov. 2020.

R. AUER, *Beyond the doomsday economics of "proof-of-work" in cryptocurrencies*, BIS Working Papers n°765, 21 Jan. 2019.

R. AUER, J. FROST, L. GAMACORTA, C. MONNET, T. RICE, H. S. SHIN, *Central bank digital currencies : motives, economic implications and the research frontier*, BIS WP N°976, Annual Rev. of Economics, Vol. 14, Aug. 2022, pp 697-721.

M. ADACHI, P. B. PEREIRA DA SILVA, A. BORN, et al. *Stablecoins' role in crypto and beyond : functions, risks and policy*, ECB 2022,

M. ADACHI, M. COMINETTA, Ch. KAUFMAN, A. VAN DER KRAAIJ, *A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins*, ECB 2022

A. BORN, I. GSCHOSSMANN, A. HODBOD, C. LAMBERT, A. PELLICANI, *Decentralised Finance – a new unregulated non-bank system ?* ECB 2022

Digital Euro Association, *Stablecoins : An Introduction and Recommendations for the European Union*, Private Digital Euro Working Group, Aug. 2022.

O. FLICHE, J. URI, M. VILEYN, *Finance « décentralisée » ou « désintermédiée » : quelle réponse réglementaire ?* [ACPR et Banque de France, Document de réflexion, avril 2023](#)

Banque de France, *Monnaies digitales : du mythe aux projets innovants*, Bull. de la Banque de France n°230, juill.-août 2020

Banque de France, *Les monnaies locales*, La Revue de l'ACPR, octobre 2013

C. GOLA, J. SEDLMEIR, *Addressing the Sustainability of Distributed Ledger Technology*, [Bank of Italy Occasional Paper N°670, Febr. 4, 2022](#).

Banque de Japon, [Summary of the Report of the Study Group on Legal Issues regarding Central Bank Digital Currency](#)

Bank of England (BoE), [Discussion Paper, Central Bank Digital Currency : opportunities, challenges and desing, mars 2020](#),

FED of Philadelphia, [Central Bank Digital Currency: Central Banking for All ?](#), WP 20-19, June 2020

OICV- IOSCO / ISSA

OICV-IOSCO, *Final Report with Policy Recommendations for Decentralized Finance (DeFi)*, [Dec. 2023](#).
OICV-IOSCO, *Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets Final Report*, [Nov. 2023](#).
OICV-IOSCO, *Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets Consultation Report*, [May 2023](#).
OICV-IOSCO, *Decentralized Finance Report*, [March 2022](#).
OICV-IOSCO, *Global Stablecoin Initiatives*, [Mars 2020](#).
ISSA, *Infrastructure for Crypto-Assets: A Review by Infrastructure Providers*, Oct. 2018.
OICV-IOSCO, *Objectives and principles of securities regulation*, [May 2017](#).
BIS-IOSCO, *Principles for financial market infrastructures*, [April 2012](#) (CPSS-IOSCO Principles for FMI).

UNIDROIT / UNCITRAL

UNIDROIT, *Digital assets and private law*, Public consultation [Jan. 2023](#).
EXPLANATORY NOTE to the UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records, United Nations, 2018.
J. CLIFT, UNCITRAL Secretariat, *Bahrain enacts the UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records*, Press Release, UNIS/L/269, [5 December 2018](#).

OECD (Blockchain Policy Series)

OECD, *Lessons from the crypto winter: DeFi versus CeFi*, [OECD Business and Finance Policy Papers, Sept. 2022](#).
OECD, *Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*, [2019](#).
OECD, *Tokenisation of Assets and Potential Implications for Financial Markets*, [Janv. 2020](#).
OECD, *Concurrence et marchés financiers*, [2009](#).

Parlements (Européenne, AN, Senat et étrangères) / Parlementaires

PE, [Crypto-assets : key developments, regulatory concerns and responses, avril 2020](#)
R. HOUBEN, A. SNYERS, *Cryptocurrencies and Blockchain – Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion*, [EU Parl \(TAX3 committee\), PE 619.024 - July 2018](#).

AN, *Numérique et Libertés : un nouvel âge démocratique*, Rapport n°3119, [La Commission de réflexion et de propositions sur les droits et libertés à l'âge du numérique, 2015](#).

V. FAURE-MUNTIAN, C. DE GANAY, R. LE GLEUT, *Comprendre les Blockchains : fonctionnement et enjeux de ces nouvelles technologies*, [Rapport au nom de l'OPECST, 20 juin 2018](#).

P. PERSON, *Monnaies, banques et finance : vers une nouvelle ère crypto*, 8 juin 2022 ([Rapport personnel, et non parlementaire, du député faisant suite au rapport relatif aux monnaies virtuelles](#))

Mémoire du Comité chargé de proposition d'amendements à Uniform Commercial Code des Etats Unis, [Memorandum : Uniform Commercial Code and Emerging Technology, April 18 2021](#)

CNIL

CNIL, *Comprendre les grands principes de la cryptologie et du chiffrement*, [25 oct. 2016](#).
Groupe de Travail « Article 29 » sur la Protection des Données (G29), *Avis 05/2014 sur les techniques d'anonymisation*, [0829/14/FR WP216, 10 avril 2014](#).

Ministères (français/étrangers)

S. TUCCI-PIERGIOVANNI, G. MEMMI, A. LANUSSE, G. JACOVETTI, G. GONTHIER, P. DUVAUT, S. DALMAS, *Les Verrous Technologiques des Blockchains*, Rapport pour le Ministère de l'Économie, des Finances et de la Relance, [avril 2021](#)
S. COUTOR, Ch. HENNEBERT, M. FAHER, *Blockchain et identification numérique*, 2021 ([hal-03319516](#))
J. MARTIN, P. HOT, *Rapport de mission du CSPLA sur les jetons non fongibles (JNF ou NFT en anglais)*, [juill. 2022](#).
J.-P. MAGNEN, C. FOUREL (dir.), *D'autres monnaies pour une nouvelle prospérité*, Rapport de la Mission d'étude sur les monnaies locales complémentaires et les systèmes d'échanges locaux, 2015 (Partie I-III).

Rapport au Président de la République relatif à l'ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers.

Portail gouvernemental « de l'Économie, des Finances, de l'Action et des Comptes publics » (<https://www.economie.gouv.fr/facileco/banques-centrales-creation-monetaire>)

Rapport du Conseil fédéral de Suisse, *Monnaie électronique de banque centrale*, 13 déc. 2019
The Federal Council report, *Legal framework for distributed ledger technology and blockchain in Switzerland, An overview with focus on the financial sector*, Bern, 7 December. 2018
Suisse Blockchain Federation, *Circular 2020/01 Secondary Markets for Security Tokens*, 12 Oct. 2021, p. 6, 2,2.

New York State Office of the Attorney General, *Virtual Markets Integrity Initiative Report*, [Sept. 2018](#).

The Law Commission, *Digital Assets : final report*, [Law Com N°412, UK June 2023](#).

The Law Commission, *Smart legal contracts Advice to Government*, [Law Com N°401, UK Nov. 2021](#).

UK Gov. Chief Scientific Adviser, *Distributed Ledger Technology: beyond blockchain*, [Government Office for Science 2016](#).

Organismes de Standardisation

CEN-CLC/ Focus Group Blockchain and DLT, *White paper: Recommendations for Successful Adoption in Europe of Emerging Technical Standards on Distributed Ledger/Blockchain Technologies, V.1.1*, Sept. 2018

ANC

Règlement (de l'ANC) n°2018-07 du 10 déc. 2018

ISDA

ISDA, R3, Clifford Chance, Singapore Academy of Law, *Private International Law Aspects of Smart Derivatives Contracts Utilizing Distributed Ledger Technology*, [Jan. 2020](#).

ISDA, King & Wood Mallesons LLP, *Whitepaper : Smart Derivatives Contracts - From Concept To Construction*, [October 2018](#)

ISDA CDM 1.0, [June 2018](#).

ISDA (Linlaters), *Whitepaper : Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective*, [August 2017](#).

ISDA, *Common Domain Model Version 1.0 Design Definition Document*, [October 2017](#).

<https://www.isda.org/2019/10/16/isda-smart-contracts/>

<https://www.isda.org/2021/01/22/the-shift-to-a-digital-master-agreement/>

<https://www.isda.org/a/PxCTE/ISDA-Master-Agreement-and-ISDA-Clause-Library-Added-to-ISDA-Create-Release-Press-Release.pdf>

<https://www.isda.org/a/PxCTE/ISDA-Master-Agreement-and-ISDA-Clause-Library-Added-to-ISDA-Create-Release-Press-Release.pdf>

<https://www.isda.org/2021/01/22/the-shift-to-a-digital-master-agreement/>.

INATBA et Autres Etablissements, Organisme et Associations

INATBA, *Blockchain Ecosystem's response to MiCA Regulation Proposal*, MiCA Task Force – survey & stakeholders' engagement sessions, March 2021

Coin Center report, *Framework for Securities Regulation of Cryptocurrencies*, version 2, August 2018

IIF, *RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting*, Inst. of Intern. Fin. [March 2016](#)

PWC, *2021 Global Cryptocurrency Mergers and Acquisition and Fundraising Report*, March 2021, p. 17/26

Blog, Média/Presse, Livres Blancs de jetons

Rejolut, *Top 30 NFT use cases for enterprises*, [Oct. 2022](#).

WEF, *DAOs for Impact*, [White Paper, June 2023](#)

Le livre blanc de Euro CoinVertible ou EURCV (Stablecoin émis par la Société Générale Forge), [V.1.0, Apr. 2023](#)

Le livre blanc de [MakerDAO](#) (*Living on Defi: How I Survive Argentina's 50% Inflation*, [Oct. 2019](#) ; [Oxfam Trials Delivery of Disaster Relief Using Ethereum Stablecoin DAI](#), June 2019).

Le livre blanc de [VitaDAO](#).

Le livre blanc d'[Ethereum](#).
 Le livre blanc de [BNB Coin](#) (de la plateforme d'échange Binance)
 Le livre blanc de [BTU](#) pour le service de réservation (à zéro commission)
 Le livre blanc de [FICO](#)
 Le livre blanc de [FILECOIN](#)
 Le livre blanc de [LIBRA \(DIEM\) V2.0](#)
 Le livre blanc de [AVALANCHE](#)

ADAMS H., ZINSMEISTER N., SALEM M., ROBINSON D., *Uniswap v3 Core*, [March 2021](#).
 ADAMS H., ZINSMEISTER N., ROBINSON D., *Uniswap v2 Core*, [2020](#).
 BitMEX Research, *Who Funds Bitcoin Development ?* [28 Mar 2020](#).
 BRETT J., *Emin Gün Sirer As Digital Financier? United Kingdom's Open Central Bank Digital Currency Project*, [Apr. 2020](#)
 BUTERIN V.
 - *The Three Transitions*, [June 2023](#)
 - *Moving beyond coin voting governance*, [2021](#)
 - *Let's run on-chain decentralized exchanges the way we run prediction markets*, [2016](#)
 - *Improving front running resistance of $x*y=k$ market makers*, [March 2018](#), [ethresear.ch](#)
 - *DAOs, DACs, DAs, and More: An Incomplete Terminology Guide*, [May 6, 2014](#)
 - *Explanation of DAICOs*, [2018](#)
 - *On medium-of-exchange token valuations*, [Oct. 2017](#)
 - *Ethereum: The Ultimate Smart Contract and Decentralized Application Platform*, [Dec. 2013](#)
 CHARPIAT V., *Relaxe des hackers de Platypus : le droit pénal impuissant ?* [Dec 4, 2023](#).
 CAWREY D., *What Are Bitcoin Nodes and Why Do We Need Them ?* [CoinDesk, May 9, 2014](#)
 CAWREY D., *Jeff Garzik Announces Partnership to Launch Bitcoin Satellites into Space*, [CoinDesk, Apr 23, 2014](#)
 L. COHEN, A. FREUND, *ConsenSys White paper, Blockchain in Public Goods Allocation*
 N. M. FERRARA, *'Token Burning' And Other Crypto Jargon Simplified*, [Nov. 2017](#).
 K. FINLOW-BATES, *Blockchain Governance and the Fourth Estate*, [Sept. 2021](#).
 E. GLEN WEYL, P. OHLHAVER, V. BUTERIN, *Decentralized Society : Finding Web3's Soul*, [May 10, 2022](#).
 F. HASSEN, *Vivre ou fumer – La cigarette, monnaie d'échange dans les camps de prisonniers de guerre*, [Finance Watch, 13 Febr. 2015](#)
 A. HERTIG, *UASF Revisited : Will Bitcoin's User Revolt Leave a Lasting Legacy?* [CoinDesk, Aug. 3, 2017](#).
 A. HERTIG, *Why Are Miners Involved in Bitcoin Code Changes Anyway?* [CoinDesk, July 30, 2017](#).
 A. HERTIG, *The Latest Bitcoin Bug Was So Bad, Developers Kept Its Full Details a Secret*, [CoinDesk, Sept. 24, 2018](#)
 E. HERTZOG et al, [Bancor Protocol](#): Continuous Liquidity And Asynchronous Price Discovery For Tokens Through Their Smart Contracts, 2018.
 IBM Storage, *Storage Needs for Blockchain Technology*, [2022](#).
 E. KELSO, *Cornell Researchers: Bitcoin Not as Decentralized as Assumed*, [Jan. 2018](#)
 J. KILROE, *Velocity of Tokens*, [Oct. 2017](#).
 B. MARR, [Blockchain: A Very Short History Of Ethereum Everyone Should Read](#).
 T. G. MASSAD, *Regulating stablecoins isn't just about avoiding systemic risk*, [Brookings, Oct. 5, 2021](#).
 J. PONCIANO, *Hacker Returns Nearly All \$600 Million Stolen In Ethereum, Other Tokens After Major Crypto Heist*, [Forbes 12 Aug. 2021](#).
 P. RIZZO, *The Last Days Of Satoshi: What Happened When Bitcoin's Creator Disappeared*, [bitcoinmagazine.com, April 26, 2021](#).
 S. S. SMITH, *Stablecoins Are (Not) Fragile, Nor A Systemic Risk*, [Forbes, Aug. 24, 2021](#)
 D. SONI, *Eliminating Front Running with Decentralized Exchanges*, [HACKERNOON, Mar. 26, 2018](#).
 P. VIGNA, A. OSIPOVICH, *Bots are Manipulating Price of Bitcoin in 'Wild West of Crypto'*, WALL ST. J., [Oct. 2, 2018](#).
 J. WILMOTH, *Bitmain's Mining Pools Now Control Nearly 51 Percent of the Bitcoin Hashrate*, [25th June 2018](#)
 G. WOOD, *Ethereum: A Secure Decentralised Generalised Transaction Ledger*, [Apr. 2014](#).
 J. ZHUOER, *Infrastructure Funding Plan for Bitcoin Cash*, [Medium, Jan. 2020](#).
[Chainalysis](#)
 Reports : <https://www.chainalysis.com/reports/>
 Blog : <https://blog.chainalysis.com>

INDEX

Les chiffres renvoient aux numéros des paragraphes, sauf s'ils sont précédés de mention de « note(s) n° » qui renvoie au numéro des notes de bas de page.

Les « vs » renvoient à l'explication d'un mot par opposition à un autre.

———— A ————

Actif numérique 2 et s., 20

- v. Crypto-actif
- v. Jeton

Adresse DLT 9, 14, 371 et s., 397

- v. Cryptologie (*hachage/clé publique*)
- v. Identification

Algorithmique réparti 5 et s., 16 et s.

- v. Registre réparti

Automatisation 49

- vs. autonomie 168 et s.
- v. *Smart contract*

Automated Market Makers (AMM) 49 (Automatisation), 566

- mécanisme de négociation 565 et s.
- vs *DEX/CEX* 546
- v. Négociation
- v. *Smart contract*

Autonomie

- Système autonome (auto-organisation) 168 et s.
- v. DAO
- v. Hiérarchie (systémique)

———— B ————

Bien ou service v. Objet (objet-finalité)

Bien commun 149, 591, 614

- v. Communs

Bitcoin/bitcoin 2 (P2P), 25, 66, 307, 455, 610

- création 311 et s.
- déconcentration 48
- émission 309 et s.

v. Fongibilité

v. Mineur

v. Participation (Pair à Pair)

Blockchain

- vs *DAG* 8
- v. DLT (Registre réparti)

Boni de liquidation 504, 512, 518

Burning 520

- vs *buy-and-burn note* n°1736, 539

———— C ————

CAP (théorème) 464

Capital social 407, 512, 518

- v actif social 513

Code 603 et s.

- bien commun 614 (*open source*)
- code source vs code objet/binaire 11.
- *code-able* 606 et s. (*RegTech*, *SupTech*, Oméga)
- *Code is/and law notes* n°387, n°425 (147)
- *Rule of code note* n°281
- v. Algorithmique réparti
- v. Développeur
- v. Désintermédiation
- v. *Forking*
- v. Gouvernance
- v. Logiciel
- v. *Smart contract*

Communauté

- épistémique 40 et s.
- *network effect*, *network value* (vs *inherent value*) 190 et s.

Communs (*communs ou Common-based Peer Production (CBPP)*) 146 et s.
- en droit français 150 (art. 714 C. civ.)
- et DLT 147-148
- et Organisation participative 153
- Principes d'Ostrom (*design principles*) 182 et s.
v. Régulation

Compensation centrale (contrepartie centrale) 569 et s.
- chambre de compensation 571 et s.
- simplification des paiements 572
- suppression du risque de contrepartie 573 et s.

Connaissance maritime 382, 410 et s.

Contrat relationnel 39

Coopération 28 et s., 99 et s.
- contrat-coopération 100 et s.
- fiducie-gestion 105
- *joint venture* 107
- vs contrat-permutation (contrat-échange) 103
- vs contrat-organisation 104
- vs Participation 31 et s., 121 et s.
v. Royalties

Consomptibilité 345 et s.

Consommation 520, 530
- vs. investissement 541

Contrat financiers 377 (vs jeton)

Crédit 244 et s., 253,
- crédit dans le SEL 297 et s.
- crédit documentaire 377 (vs jeton)
- monnaie-crédit v. Monnaie
- vs paiement 254

Cryptologie (cryptographie) 12 et s., 50, 371, 398 et s., 449 et s., 470-471
- clé privée/publique 14
- hachage 13, 466,
- *Merkle Tree* 468
- signature cryptographique 14, 467
v. Registre réparti

Crypto-actif 2 et s., 12 et s.
- représentation numérique d'une valeur 19-20, 324.
- jeton de monnaie électronique ou *Electronic Money Token* (EMT), 20, 316, 317
- jeton se référant à un ou des actifs ou *Asset Referenced Tokens* (ART) 20, 316, 318
v. Cryptologie
v. Jeton
v. Numérique

———— D ————

DAG (le graphe orienté acyclique ou *directed acyclic graph*) 8, note n°1538
v. DLT (Registre réparti)

Decentralised Autonomous Organisation (DAO) 69, 119 et s., 144
- TheDAO 92 et s.
v. système autonome (auto-organisation, auto-production)
v. Participation

Décentralisation 48, 56, 319, 561
vs Déconcentration 48
v. Identification (*indentité*)
v. Participation
v. Régulation (par l'organisation)

Double dépense 16 et s., 450 et s.
v. Inscription (contenu unique / support exclusif)
v. Possession (par jeton)
v. Registre réparti

Désintermédiation 50-51, 57, 320, 471 *in fine* et 472, 602

DLT ou DEEP
- « *dispositif d'enregistrement réparti et à contenu unique* » 17
v. Participation
v. Registre réparti

Dématérialisation 366, 416 et s., 481
- Digitalisation v. Numérique

Développeur 609 et s., 614-615

- asymétrie d'information 624
- externalités négatives 626
- v. Code
- v. Gouvernance (polycentrique)

Dividende 511 et s.

- non monétaire 515

Droits

- droit subjectif 39, 404
- sociaux (dividende) 514
- v. Capital social
- v. Fruit
- v. Produit
- v. Représentation

Droit cambiaire

- v. Effets de commerce
- v. Négociabilité

————— **E** —————

Ethereum, 10, 48 (déconcentration), 49
(*smart contract*), 52, 96, 314, 610

Écrit 6 et s., 362 et s.

- code (source) 10 et s.
- écrit représentatif v. Représentation
- fonction de possession 379 et s. v.

Possession (par jeton)

- intelligibilité 368 et s., 471
- unique et exclusif v. Inscription
- v. Jeton (vs *smart contract*)
- v. Registre réparti

Euro numérique note n°1022

- v. Monnaie (MNBC)

Effets de commerce 430, 437

Émission 406

- émetteur (identifié) 518 *in fine*, 529
- émetteur/offreur 127, 178
- v. Participation (organisation participative)
- v. Système (structure participative d'émission)

————— **F** —————

Financement

- vs investissement 541
- vs paiement 249, 254 et s. (v. donation 313
- étymologie du mot *finance* 252, 254 Monnaie)
- financement monétaire 255, 279 (BCE)
- Crédit (monnaie-crédit v. Monnaie)
- participatif (*crowdfunding*) 41-42, notes n°127 et n°190, 113 et s.
- mécanisme de financement (participatif) 542, v. Participation et Représentation
- technique juridique de financement v.

Finance participative

- v. Financement
- v. Jeton (représentatif)
- v. Participation

Fongibilité 331 et s.

- au niveau du code (ex. Bitcoin) 340 et s.
- chose(s) de genre, 332, 338
- chose unique, corps certain 332, 339, 343
- de la monnaie unité de financement 233 et s.
- de l'instrument monétaire 339 et s.
- *hard forking* du projet TheDAO 96
- intra-monétaire et inter-monétaire 335-236
- intra-monétaire et extra-monétaire 338

Forking note n°101, note n°273 (*hard* et *soft*), 615, 622, 625

Fruit 502 et s., 504, 505 et s.

- civil 509
- civil non monétaire 510
- v. Dividende

————— **G** —————

Groupement 72, 75 et s.

- hétérogénéité d'intérêts 83.
- hiérarchisation des intérêts 83 et s.
- homogénéité d'intérêts 76 et s.

- TheDAO 92, 95
- vs Ethrereum 92, 97
- v. Intérêt
- v. Objet social
- v. Vote

Gouvernance

- *by blockchain* 148
- *of blockchain* 147
- *on-chain / off-chain note* n°281
- polycentrique 47 et s., 546, 602 et s.
- v. Code

———— H ————

Hiérarchie 83 et s.

- éthologiste vs organisation modulaire 166, 167
- systémique (non-éthologiste) 174-176.
- v. CBPP
- v. Groupement
- v. Indépendance
- v. Intérêt

———— I ————

Immuable (immuabilité) 12, 50, 451-452 et s., 470 et s.

- v. Cryptologie

Incorporation 269, 282, 381, 400, 418, 427 (*in fine*) v.

Identification (du titulaire) 395 et s., 487, note n°1252

- identité 296 et s.
- identification par DLT 399
- identification par nom 397
- identification pseudonyme ou anonyme 398.
- *Self Sovereign Identity* 396

Indépendance (dans la Participation)

- absence d'homogénéité 89
- absence d'hierarchisation 94
- absence de norme contractuelle de coopération 126 et s.

- indépendance du revenu 505 et 522 (individualisation vs universalité), 527 (vs *common entreprise*)

- intérêts distincts 90-91 et s.
- la forme et le degré d'indépendance (*ab initio*) 31 et s., 37, 47 et s., 163 et s., 522

v. Vote

v. Système (autonome et modulaire)

Infrastructure de négociation

- v. Compensation centrale
- v. Négociation (mécanismes)
- v. Règlement-livraison

Information

- privilégiées 589 et 623
- v. Régulation

Inopposabilité

- des vices grevant la transmission de propriété 423
- par un écrit unique et exclusif 427
- v. Négociabilité

Inscription (en compte, dans une DLT)

- contenu unique 390 et s.
- conversion de/en jeton (du compte à la DLT et de la DLT au compte) 393
- garantie d'enregistrement 447 et s., 453 et s., 472 et s. v. Possession (par jeton)
- intégrité de l'inscription 447 et s., 465, 471 et s.,
- inscription par l'émetteur 387, 392 et s.
- nominative ou au porteur 387, 394
- principe d'équivalence entre l'inscription en compte et l'enregistrement dans une DLT 384, 386 et s.
- support exclusif 392 et s., 187
- scripturale 436
- v. Désintermédiation 471-472
- v. Écrit
- v. Possession juridique (*possession par inscription en compte*)

Interopérabilité 450, 622

- entre les monnaies (*vs convertibilité*) 270

- vs *sidechain* 474 (évolution d'une même et seule DLT)

Intérêt (finalité) 75

- contrat-organisation 81
- convergence vs conjonction des intérêts 90
- convergence d'intérêts 105 (*fiducie-gestion*), 108 (*joint venture*)
- hétérogénéité 83 et s.
- homogénéité 76 et s.,
- finalité 126 (objet-social)
- intérêt social 84 et s.
- intérêt collectif 78, 127
- partage des bénéfices (non) 104
- TheDAO 92-96
- théorie de la réalité de la personne morale 77
- théorie d'acte unilatéral collectif 79
- théorie de l'acte conjonctif 80
- théorie d'entreprise 85
- théorie de la collégialité 86

Intérêt d'une somme d'argent

v. Fruit

Instrument monétaire 264-1266

- vs instrument de paiement 264

Intermédiation en biens divers 532 et s.

Irréversibilité

- de la validation de l'enregistrement dans une DLT 462
- v. Règlement-livraison (le caractère définitif et irrévocable)

J

Jeton 1 et s., 18 et s.

- actif numérique 2 et s.
- contrepartie 91, 518 (produit)
- de gouvernance 198
- exclusivité du support 392 et s.
- forme technique (de représentation) 379 et s.
- hybride 305, 306 et s., 322 et s. (participatif et monétaire), 328 (vs moyen de paiement, v. Financement)
- *instrumentum* 4 et s.

- jeton DAI (MakerDao), 22, 319
- jeton monétaire 22, 216 et s., 183 (*cooperative monetary appropriation*)
- Kriptown 598
- natif 10 et s.
- *negotium* 18 et s.
- négociable 421 et s., v. Négociabilité
- participatif vs titres financiers 7, 500 et s.
- participatif 635, v. Participation
- par module 183 (v. Système)
- représentatif 366 et s. (v.

Représentation)

- représentatif des titres financiers 368 et s.
- représentatif portant sur un bien ou sur un service 404 et s. et s., 186-187
- traçabilité 341 (fongibilité)
- vs bon de préachat/prévente (voucher) 62, 188-189 (remboursement), 520
- vs *smart contract* 370 et s.
- unicité du contenu 390 et s.
- v. crypto-actifs (ART, EMT)
- v. Double dépense
- v. Écrit
- v. Filecoin, Ethereum, Bitcoin
- v. Inscription (exclusive)
- v. Identification
- v. Perte
- v. Registre réparti
- v. Vol

L

Lettre de change 437

Logiciel 9 et s.

M

Monnaie (unité de financement) 22, 65, 67, 216 et s., 241 et s., 252 et s., 254

- approche fonctionnelle et matérielle 220
- créée *ex-nihilo* 269, 253 et s.
- cours légal 271 (v. – souveraineté)
- divisibilité 311 et s.
- fonction de paiement vs fonction de financement 67, 249-250, 252 et s.
- inconvertibilité vs interopérabilité 270

- mécanisme de création monétaire 247 et s.
- monétisation 233, 252, 280 et s., 310, 318, 324
- monnaie-crédit 244-246, 250, 255-256
- monnaie centrale (fiduciaire, scripturale) 273 et s.
- monnaie électronique 281 et s.
- monnaies locales 287 et s.
- Monnaies Numériques des Banques Centrales (MNBC), 320
- monnaie scripturale 261 et s. 269
- muer la monnaie et seigneurage/monnayage) 311-312, *notes* n°986 et n°991
- souveraineté 234 et s., 238 et s.
- Systèmes d'Échanges Locaux (SEL) 292, 293 et s.
- théorie institutionnelle 234 et s. (confiance en l'émetteur), 239 (renouvellement de la question de confiance)
- Titres de monnaies locales complémentaires (TMLC) 288-291
- valeur-fonction 223 et s.
- véritable monnaie 260 et s., 269, 274
- unité de valeur/unité monétaire/ unité de paiement 219 et s.
- v. Jeton monétaire
- v. Politique monétaire de la BCE
- v. *Stablecoin*
- v. Support monétaire

Mineur 8, 90, 245, 309-310, 312, 314, 341, 414, 455 et s. (PoW), 610, 503 et s.

- et les risques de défaillance de marché 616, 620, 624-625
- *Miner Extractable Value* (MEV) *notes* n°2075, n°2089, n°2134 (*free-riding* v. Bien commun, *front-running* v. Négociation

- v. Gouvernance (polycentrique)
- v. Registre réparti

————— N —————

Nantissement (et Gage)

- registre 488, 492

Négociabilité 421 et s.

- et la représentation juridique 423 et s., 442
- formes de titre négociable (nominative, à ordre ou au porteur 432
- possession de bonne foi 438
- modes de négociation (transfert, endossement et tradition) 428 et s.
- possession régulière 426, 434 et s.
- reconnaissance 476 et s.,
- reconnaissance légale 477 et s.
- reconnaissance contractuelle 486 et s.
- stipulation 486 et s.
- usage 421, 444-445, 476, 486
- v. Inopposabilité
- v. Opposabilité
- v. Possession (par jeton)

Négociation 63, 546 et s.

- accords de tenue de marché 567
- *Centralised/Decentralised Exchange (CEX/DEX)* 546, 561
- contrats de liquidité 567
- contrats d'apport de liquidité 567
- *front-running (également back-running or sandwiching, bandit attacks ou undercutting attacks)* 605, 607, *notes* n°2089, n°2075, n°2132
- infrastructure 498, 546 (marché et post-marché)
- internalisateur systématique 554
- marché « gouverné par les prix » 551 et s.
- marché « gouverné par les ordres » 556 et s.
- marché de détermination du prix 563 et s.
- mécanisme et organisation 548 et s., 586 et s.
- négociation « en continue » (*continuous-time market*) et « par fixing » (*call market*) 625
- *on-chain* ou *off-chain* 559 et s.
- organisation intermédiée de négociation 587 et s.
- organisation polycentrique de négociation 602 et s., v. Polycentrique
- principes directeurs du droit des marchés financiers 584, 585
- Régime pilote 595 et s.

- risques de défaillance de marché 588 et s., 630, 589, 623 et s. (asymétrie d'information), 590, 626 (externalité négative), 591, 614 et s. (bien commun, *free-ride*), 592, 619 et s. (concurrence imparfaite), 593, 627 (comportement irrationnel)
- systèmes multilatéraux 553 et s. (MR, SMN, SON).
- tableaux d'affichage 558
- v. *Automated Market Makers* (AMM)

Non Fongible Token (NFT) 61, 116 et s.

- NFT artistique, non financier 100-101

Nœud 8, 16-17, 48, 90-91, 453 et s., 459 et s., 611.

- et les risques de défaillances de marchés 617, 620, 624-625 et s.
- garantie de la continuité de l'activité (*crash failure model/ byzantine failure model*) 450
- nœud leader 456-457
- v. Gouvernance (polycentrique)
- v. Registre réparti

Neutralité technologique 477 et s.

- technologie organisationnelle (*institutional technology*) 25, 479
- traitement inégale 482 (jetons participatifs vs jetons représentatifs des titres financiers)
- vs traitement égal 480-481 (DLT),

Numérique

- finance numérique 2
- Règlement sur la résilience opérationnelle numérique (DORA) 581, 599
- v. Crypto-actif (crypto)
- v. Jeton (*instrumentum*)

————— O —————

Objet

- objet-finalité (du système) 157 et s.
- objet social 75, 160
- vs intérêt social 89
- v. Socialité orientée vers un objet

Offre 128 et s. (partie au contrat)

- offre (de jeton) 127 et s.
- au public et admission à la négociation (de jetons participatifs) v. Régulation (par l'organisation vs par l'information)
- de jetons et du bien représenté par jeton 196 (congruence)

Opposabilité 426 et s.

Ordre juridique 179

- v. Régulation
- v. Système

Organisation 2 (de pair à pair)

- DLT (technologie institutionnelle) 25
- firme/marché 26-27
- participative 31 et s., 133, 210, v. Participation, Communs (*notam.* Principes d'Ostrom), Système (modulaire, granulaire, autonome)
- v. Coopération
- v. Groupement

————— P —————

Participation 1, 31 et s., 44 et s.,

- Pair à Pair (P2P) 2 et s., 46 et s. (nature participative de l'infrastructure de DLT 35 et s.), 46 et s., 146 et s. (Communs - *CBPP*)
- vs coopération 28 et s.
- vs contrat-coopération 99 et s., 104 et s. (ex. Ethereum), 106 et s.
- vs *common entreprise* (*Howey test*) 527
- vs firme/marché 26-27
- vs financement participatif 112-113
- vs groupement 74 et s., 83, 94 (absence d'hierarchisation), 76, 89 (absence d'homogénéité)
- vs société en participation (THE DAO) 92
- vs titre participatif 74 note n°190
- v. Communauté (épistémique)
- v. Communs (*notam.* Principes d'Ostrom)
- v. Indépendance (*notam.* la forme et le degré d'indépendance)

v. Jeton (participatif)
 v. Organisation (participative)
 v. Produit
 v. Plus-value
 v. Socialité orientée vers un objet
 v. Système (*notam.* structure participative d'émission)
 v. Vote

Parts sociales 42, 429, 441, 443, 487
 - et TheDAO 95
 - exemption de l'intermédiation en biens divers 537

Patrimoine social 407
 - actif et passif social 407
 v. Capital social

Perte (de jeton) 400, 402

Plus-value 32-33, 47, 53, 119 et 124, 500 et s., 517 et s., 519 et s.

Produit 503, 518
 - produit constaté d'avance 518

Politique monétaire de la BCE
 - les instruments conventionnels 279
 - les instruments non conventionnels 280

Polycentrique 48,
 v. Gouvernance (polycentrique)
 v. Régulation

Possession
 - possession juridique 380 et s.
 - possession par inscription en compte 386 et s., 436
 - possession par jeton 452 et s., 465 et s. (paisible, non équivoque), 470 et s. (publique, continue et non interrompue),
 - possession réelle 381
 - vs délivrance 411
 - vs transfert de propriété 410 et s.
 v. Négociabilité
 v. Représentation

———— Q ————

Quantique (ordinateur quantique, cryptographie quantique) *notes* n°1324 et n°1326

———— R ————

Registre réparti 2, 4 et s., 16-17 et s., 453 et s., 465

- consensus 16-17, 452 et s., 456 et s. (impossibilité de consensus), 459-460 *Democratic Byzantine Fault Tolerance (DBFT)*, 461 (randomisation de commérage), 463

- infrastructure socio-technologique 46 et s., v. Participation (nature participative de l'infrastructure DLT)

- nœud byzantin 16 (ordinateur adversaire)

- Proof-of-Authority note n°1515

- Proof-of-Stake (PoS) 90, 458 et s. (Avalanche)

- Proof-of-Work (PoW) 455, 90,

- public/privé 53, 471 (vérifiable)

- réseau synchrone 17, 454 et s.

- réseau asynchrone 16, 456 et s.

(probabiliste/déterministe)

- technologie institutionnelle

(organisationnelle) 25, 561, 565 et s.

- transparence 428, 448

v. CAP (théorème)

v. Cryptologie (cryptographie)

v. Développeur

v. Double dépense

v. Immuabilité

v. Inscription (garantie d'enregistrement, intégrité de l'inscription)

v. Irréversibilité

v. Jeton

v. Mineur

v. Nœud

v. Participation

Règlement-livraison 568 et s.

- à l'aide de la DLT 576 et s.

- exécution simultanée 570, 576, 579 et s.

- dépositaires centraux 568

- le caractère définitif et irrévocable 570, 577 (de l'instruction), 582-584

Régulation 178, 205 et s., 584, 545, 628, 630,

- autorégulation 205
- compliance 206
- droit souple 208
- *ex ante* et *ex post* note n°546, 191 *in fine*, 197, 201, 606-607 (limite de régulation *ex ante*), 626
 - *governance by blockchain* 148 ; 50, 448, 638, 647 (confiance dans l'infrastructure technologique)
 - modèle d'information pure (*Pure Information*) note n°541
 - par l'organisation 178 et s.
 - par l'information 178 (vs par l'organisation), 589, note n°2009, 647 (efficience informationnelle)
 - *regulatory sandbox* 209
- v. Communs (*notam.* Principes d'Ostrom, CBPP)
- v. Gouvernance (polycentrique)
- v. Négociation (risque de défaillance de marché)
- v. Système (modulaire, granulaire, autonomie)

Représentation (juridique) 360 et s., 380 et s.

- délivrance 411
- entre la monnaie centrale et scripturale) 269, 275, 276 et s.
- forme technique de représentation 366 et s.
- fonction acquisitive de propriété 412
- représentation des titres financiers 381, 384 et s.
- représentation des droits personnels (portant sur un service) 405 et s.
- représentation des droits réels 408 et s.
- représentation d'un bien (chose) 408, 409 et s., 414 et s.
- titres représentatifs de marchandises 382
 - v. crypto-actif (représentation numérique d'une valeur)
 - v. Jeton

- v. Droit (subjectif)
- v. Incorporation
- v. Possession
- v. Socialité orientée vers un objet

Réserve obligatoire 276, 274 et s.

Revenu 503, 505 et s.,

- produit de l'universalité des biens d'un patrimoine 505 et 522

Royalties 111-115.

———— S ————

Smart contract 370-378 et s., 204, 559 et s., 581, 602, 604, 614

- AMM 49 (v. AMM)
- jeton et *smart contract* 372 et s.

Socialité orientée vers un objet 38 et s., 41, 64, 74, 156, 361, 364,

- financiarisation (marchéisation) de l'économie réelle 43, 364 (négociabilité)
- l'exemple de l'infrastructure de DLT 52
 - nature impersonnelle 39
- v. Communauté (épistémique)
- v. Objet (objet-finalité)
- v. Représentation (des droits personnels, droits réels, d'un bien-chose)

Stablecoin 316 et s.

- v. Jeton ART, EMT,
- v. Monnaies Numériques des Banques Centrales (MNBC)

Substitut monétaire

- v. Monnaie (*électronique, centrale*)

Support monétaire 263-264 et s., 282 et s.

- support juridique 252-253, 257, 264 et s., 269 (monnaie scripturale) 274 et s. (l'absence dans la monnaie centrale), 283 (l'absence dans la monnaie électronique), 297 et s. (SEL), 311 (bitcoin)
- vs support matériel et immatériel 264, 267
- vs support de paiement 264-265, 284-285

v. Instrument monétaire 264-266 (vs instrument de paiement), 296

Système ou (la) Systémique 70, 135 et s.
- définition et caractéristique 143 et s.
- objet-finalité du système 156 et s.
- phénomène interdisciplinaire 140-142
- principes fondamentaux 145 et s.
- structure participative d'émission 66, 69, 155 et s., 210
- système autonome (auto-organisation, auto-production) 168 et s., 186
- système modulaire 165 (sous-systèmes) 166 (granulaire), 167, 180 et s.

Securities (*investment contract*) 525 et s.
- *Howey test* 526 et s.
- *common entreprise* 527

Staking 314, 324

———— T ————

Titre

v. Écrit (écrit représentatif)
v. Jeton (*instrumentum, negotium*, vs *smart contract*)

Titres financiers 508 et s.
- vs jetons participatifs 500, 502 et s.
- titres de créances 113
v. Possession
v. Représentation

Titres représentatifs des marchandises 437

v. Représentation (des droits réels / d'une chose)

Technique juridique *notes* n°121 (R. PERROT), note n°667 et 360 (F. Geny)
v. Possession (juridique)
v. Représentation (juridique)
v. Support monétaire (juridique)

———— U ————

Unité de financement

v. Monnaie

Universalité v. Revenu

- *common entreprise* (*Howey test*) 527

UTXO 341

v. Fongibilité (code)

Utilisateurs

- apporteurs de liquidité 612
v. gouvernance polycentrique

———— V ————

Vol 400 et s., 401

Vote 96, 398, 620-621
- *collective choice arrangements* 198-200 (v. Communs – Principes d'Ostrom)
- décision 86-87 (collégialité), 97-98 (sur l'objet), 136, 175-176 (dans une hiérarchie systémique), 613 (v. organisation polycentrique)
v. *Zk-snarks*

———— W ————

Warrant 409-410 (récépissé),
v. Effets de commerce

———— Z ————

Zero-Knowledge Succinct Non-Interactive Argument of Knowledge (Zk-snarks) 398

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE SCIENTIFIQUE

PRINCIPALES ABRÉVIATIONS

INTRODUCTION	1
I. LE « JETON »	4
§ 1. Le jeton <i>instrumentum</i>	5
A) Une notion technologique	5
1. Le registre réparti : jeton en tant qu'unité de registre	5
2. Le registre réparti en tant que logiciel de base : jeton natif et applicatif	9
3. La cryptographie : quelle portée pour la définition des jetons ?	11
B) La portée des propriétés informatiques pour la définition des jetons	13
§ 2. Le jeton <i>negotium</i>	18
A) Les définitions positives	19
B) Les définitions négatives	21
II. LE « PARTICIPATIF »	24
§ 1. Le modèle participatif d'organisation	25
A) La participation distincte de la firme, du marché et de la coopération	26
B) La production de Pair à Pair	32
1. L'évolution vers une indépendance ab initio	33
2. La socialité orientée vers l'objet	35
§ 2. La nature participative de l'infrastructure de DLT	42
A) La DLT et l'indépendance des participants	42
1. La confusion avec la déconcentration	43
2. La confusion avec l'automatisation	46
3. La confusion avec la désintermédiation	48
B) La DLT et la socialité orientée vers l'objet	49
III. LES JETONS PARTICIPATIFS : POUR UN DROIT DE LA FINANCE PARTICIPATIVE	54
§ 1. La finance « décentralisée » hors du champ d'application du Règlement MiCA	55
§ 2. Les autres exclusions du champ d'application du Règlement MiCA	56
A) La requalification des exclusions d'après le critère de la participation	56
B) Les exclusions afférentes à la restriction de la circulation des jetons	59
PARTIE I. LA DEFINITION AU REGARD DES DROITS VOISINS DU DROIT FINANCIER	63
TITRE 1. LA DEFINITION A PARTIR DES STRUCTURES D'EMISSION	67
CHAPITRE 1. <i>L'inadaptation des techniques d'organisation de groupements et de contrats-coopération</i>	69
Section 1. L'inadaptation des groupements pour l'analyse des structures d'émission des jetons participatifs	71
§ 1. Les caractéristiques fondamentales de groupements	72
A) L'homogénéité des intérêts des participants	73
1. Les intérêts des participants dans les théories de la personnalité morale	73
2. Les intérêts des participants dans diverses conceptions des groupements sociétaires	77
B) La hiérarchisation des intérêts des participants	80
1. La hiérarchisation des intérêts dans les doctrines établies	80
2. La hiérarchisation des intérêts dans la théorie de la collégialité	82
§ 2. L'absence des caractéristiques fondamentales de groupements dans le cas des jetons participatifs	83
A) L'absence d'homogénéité des intérêts des participants	84
1. La convergence des intérêts différents	84
2. La clarification des possibles confusions : The DAO	87
B) L'absence de la hiérarchisation des intérêts des participants	89
1. L'absence de domination de l'intérêt catégoriel des détenteurs	89
2. L'analyse non pertinente au regard des autres conceptions de la personne morale et de la société	92
Section 2. L'insuffisance des contrats-coopération pour l'analyse des structures d'émission des jetons participatifs	97
§ 1. La définition des contrats-coopération	97
A) La coopération à l'aune des rapports d'obligations au sein d'un seul contrat	99
1. La comparaison avec les contrats-échanges	99
2. La comparaison avec les sociétés	101
3. L'exemple de la fiducie-gestion	101
B) La coopération au sein d'un ensemble contractuel	103
1. Le contrat-cadre de joint venture	103
2. Les modalités d'octroi des contreparties dans le joint venture	104
§ 2. La pertinence limitée de l'organisation sous forme de contrats-coopération	106
A) L'exemple des « royalties »	106

1. Le financement participatif par royalties.....	106
2. Le rapprochement des royalties et des contrats-coopération.....	108
B) L'exemple de certains « NFT ».....	110
1. Le schéma économique des NFT assimilable aux royalties.....	110
2. Le schéma économique des NFT non assimilable aux contrats-coopération.....	113
§ 3. Les limites des contrats-coopération pour les jetons participatifs	114
A) L'absence d'une coopération : la présence d'une participation	115
1. L'apparence d'une coopération	115
2. La participation distincte d'une coopération	117
B) L'absence de la norme contractuelle de coopération.....	118
1. Au niveau de l'auteur de l'offre	119
2. Au niveau des positions contractuelles : l'absence d'une partie au contrat	122
<i>Conclusion du Chapitre 1</i>	<i>128</i>
<i>CHAPITRE 2. La proposition des techniques d'organisation alternative</i>	<i>131</i>
Section 1. La structure participative : le « système »	133
§ 1. L'introduction au « système » et au « commun ».....	133
A) Le système ou la « systémique ».....	133
1. Le phénomène « systémique » universel	134
2. Le système dans la doctrine juridique : concept imprécis.....	136
3. De la définition aux caractéristiques et aux principes du système	137
B) Le « commun »	139
1. la rencontre des « communs » et de la DLT.....	140
2. Les caractéristiques des communs	142
3. L'application générale des communs	146
§ 2. Le « système » en tant que catégorie juridique distincte	148
A) La socialité orientée vers l'objet : l'objet-finalité du système.....	148
1. la finalité du système : le « plus ».....	149
2. L'objet : l'acception objectiviste de la finalité du système	150
B) L'indépendance au sein du système : l'organisation modulaire.....	153
1. l'organisation modulaire non hiérarchique.....	153
2. Les modules organisés autour d'un projet commun.....	154
C) L'indépendance du système : l'organisation autonome.....	156
1. L'auto-organisation dans les systèmes sociaux : le couple autonomie et dépendance.....	157
2. L'autonomie avec une hiérarchie systémique distincte de la hiérarchie éthologiste.....	162
Section 2. La régulation par l'organisation	167
§ 1. Les principes organisationnels fondamentaux	169
A) La modularité des organisations participatives	170
1. l'organisation modulaire et granulaire.....	170
2. Les jetons du projet global	172
B) L'autonomie des organisations participatives	174
1. L'autonomie : l'identification des frontières des structures participatives	174
2. Le principe d'organisation sans imposition d'un modèle d'affaires précis.....	176
§ 2. Les principes organisationnels complémentaires.....	181
A) Les nécessaires principes complémentaires	181
1. Le principe de congruence.....	182
2. L'existence des mécanismes de décisions collectives.....	184
3. L'existence des mécanismes de surveillance, de sanction et de gestion des litiges.....	186
B) La reconnaissance par les pouvoirs publics de la régulation par l'organisation.....	190
1. La reconnaissance à l'aide des techniques du droit de la compliance.....	190
2. La méthode de régulation	192
<i>Conclusion du Chapitre 2</i>	<i>195</i>
CONCLUSION DU TITRE 1	197
TITRE 2. LA DEFINITION AU REGARD DE LA MONNAIE	199
<i>CHAPITRE 1. La définition renouvelée de la monnaie : une unité de financement</i>	<i>201</i>
Section 1. La monnaie unité de financement : l'approche concrète.....	205
§ 1. La monnaie sous le prisme de la « valeur » et de la « confiance ».....	205
A) La monnaie en tant que valeur de ses fonctions	207
1. La « valeur-fonction ».....	208
2. La monétisation par opposition à la représentation de valeur	213
B) La théorie de la monnaie fondée sur la « confiance ».....	215
1. La critique de la théorie institutionnelle.....	215
2. La compétence monétaire de l'État non déterminante pour la définition de la monnaie	218
3. Le renouvellement de la question de confiance	220
§ 2. L'approche concrète à la monnaie	222
A) La méthode de reconstruction de la conception juridique de la monnaie	222
1. Le repère historique.....	222
2. Le retour sur le mécanisme de la création de la monnaie.....	227

B) La monnaie unité de financement : financement par opposition au paiement.....	230
1. Le sens étymologique du « financement ».....	231
2. Le crédit par opposition au paiement	232
3. La monnaie créée par les banques commerciales par opposition au « paiement final »	234
Section 2. Les monnaies unités de financement : analyse des monnaies fiduciaires, scripturales, électroniques et locales	239
§ 1. Les monnaies fiduciaires, scripturales, électroniques à l'épreuve de la définition de la monnaie comme unité de financement	239
A) La monnaie scripturale des banques commerciales en tant qu'unité de financement	240
1. La redéfinition du support monétaire	243
2. La clarification de la nature de la monnaie scripturale à l'aide de la notion de support monétaire redéfinie.....	247
3. Le renouvellement d'analyse conduisant à l'insopérance des critères comme l'(in)convertibilité et le cours légal.....	249
B) La monnaie centrale en tant que substitut de la monnaie unité de financement.....	251
1. L'absence d'un support monétaire : le rôle secondaire de la monnaie centrale.....	252
2. Le rôle de la réserve obligatoire et du ratio de liquidité.....	253
3. Les instruments de la politique monétaire sans création monétaire.....	256
C) La monnaie électronique en tant que substitut de la monnaie unité de financement.....	260
1. L'absence d'un support monétaire	260
2. La monnaie électronique en tant que support de paiement	262
§ 2. Les monnaies locales à l'épreuve de la monnaie unité de financement.....	265
A) La classification des monnaies locales	265
1. Les monnaies locales complémentaires.....	266
2. Les grains de SEL.....	268
B) Les monnaies locales constitutives d'unité de financement	269
1. Le contexte de création des SEL	269
2. Le support monétaire de la monnaie locale unité de financement	272
<i>Conclusion Chapitre 1</i>	278
<i>CHAPITRE 2. Les jetons à l'épreuve de la monnaie unité de financement</i>	279
Section 1. Les jetons participatifs monétaires	281
§ 1. De la nature hybride des <i>cryptomonnaies</i>	281
A) La qualification d'unité de financement : création <i>ex nihilo</i> ou par transformation d'un bien ou d'un service	282
1. L'émission de bitcoin par les mineurs.....	283
2. La création de bitcoins par division	287
B) Les <i>stablecoins</i> monétaires	293
1. Les stablecoins prévus dans le Règlement MiCA : les ART et les EMT.....	294
2. Les stablecoins dites décentralisés : l'exemple du jeton DAI	296
3. Les Monnaies Numériques des Banques Centrales.....	298
§ 2. De la nature hybride des jetons utilitaires.....	302
A) La caractère hybride des jetons participatifs et monétaires.....	302
1. Le synthèse de la notion de la monnaie unité de financement	302
2. Les jetons dits utilitaires en tant qu'unité de financement	305
B) Le caractère hybride pour fonction de paiement et l'acceptabilité des jetons par leur émetteur.....	308
1. Le rejet du caractère l'hybride au regard des moyens de paiement	308
2. L'acceptation de jetons uniquement par l'émetteur : critère non pertinent.....	309
Section 2. La fongibilité et la non-consomptibilité des jetons monétaires.....	311
§ 1. La fongibilité du jeton monétaire.....	311
A) La fongibilité par nature de la monnaie unité de financement	312
1. Le renouvellement de la fongibilité intra-monnaire et inter-monnaire	312
2. le renouvellement du fondement à partir du support monétaire juridique.	316
B) La fongibilité de la monnaie à l'épreuve de l'instrument monétaire.....	318
1. la fongibilité de la monnaie indépendante de la fongibilité de l'instrument monétaire	319
2. la fongibilité au niveau des instruments	322
§ 2. La non-consomptibilité du jeton monétaire	323
A) La controverse sur la consomptibilité de la monnaie	323
B) L'indifférence de la consomptibilité pour la qualification des jetons participatifs	326
<i>Conclusion du Chapitre 2</i>	328
CONCLUSION DU TITRE 2	330
CONCLUSION DE LA PARTIE I	331
PARTIE II. LA DEFINITION AU SEIN DU DROIT FINANCIER	335
TITRE 1. LA DEFINITION A PARTIR DE LA FORME TECHNIQUE DES JETONS PARTICIPATIFS	339
<i>CHAPITRE 1. La technique de représentation : les jetons représentatifs</i>	341
Section 1. Les jetons représentatifs des titres financiers : le contenant.....	343

§ 1. La représentation juridique : la possession juridique à l'aide d'un écrit.....	343
A) Le jeton en tant qu'écrit.....	344
B) La fonction de possession juridique du jeton-écrit	352
§ 2. L'identification en jeton des titres financiers : principe d'équivalence	358
A) Le jeton en tant que support exclusif à fonction possessoire	359
1. L'écrit représentatif repère du principe d'équivalence.....	360
2. L'inscription au niveau de l'émetteur condition de l'exclusivité de l'écrit.....	368
B) Les garanties d'exclusivité du jeton : l'identification du titulaire	372
1. L'identification des titulaires des jetons représentatifs des titres financiers	374
2. Le vol et la perte	385
Section 2. La représentation juridique par les jetons participatifs : l'évolution du contenu	393
§ 1. Le jeton participatif représentant les droits personnels (portant sur un service).....	393
A) Le retour sur la notion d'émission.....	393
B) La profondeur de la représentation par jeton.....	395
§ 2. Le jeton participatif représentant les droits réels et le bien sous-jacent.....	398
A) Les jetons représentatifs à la fois des droits réels et des biens sous-jacents	399
B) L'exemple Filecoin	406
<i>Conclusion du Chapitre 1</i>	409
<i>CHAPITRE 2. La technique de négociation : les jetons négociables</i>	411
Section 1. Les écrits représentatifs et l'inopposabilité des vices grevant le droit de propriété.....	415
§ 1. La possession juridique en tant que fondement de la négociabilité	416
A) La négociabilité rattachée à la possession et non aux formalités d'opposabilité	416
B) Le rejet de l'attachement de la négociabilité au mode de négociation et à la forme de l'écrit représentatif	420
§ 2. La régularité et la bonne foi comme condition commune à l'écrit représentatif et à l'écrit négociable.....	424
A) La régularité de la possession et la possession de bonne foi.....	425
1. Les caractères « continu et non interrompu, paisible, public, non équivoque » de la possession régulière	425
2. La possession de bonne foi.....	429
B) La concurrence terminologique entre la négociabilité et la représentation juridique.....	430
Section 2. Les jetons représentatifs négociables : l'apport technologique.....	435
§ 1. La régularité de la possession par jetons.....	435
A) L'alignement de l'exigence juridique et technologique de la régularité	436
B) Une possession paisible et non équivoque à l'aide du jeton.....	440
1. Une possession paisible et non équivoque à l'aide du <i>consensus</i>	440
2. Une possession paisible et non équivoque à l'aune de l'immuabilité cryptographique.....	452
C) Une possession publique, continue et non interrompue à l'aide du jeton.....	454
1. Une possession publique à l'aune de l'écriture cryptographique.....	454
2. Une possession publique, continue et non interrompue à l'aide du <i>consensus</i>	456
§ 2. La reconnaissance de la négociabilité des jetons participatifs	460
A) La reconnaissance légale : neutralité technologique	460
1. Le principe de neutralité technologique sur le plan fonctionnel	462
2. La neutralité en termes de traitement spécifique des technologies différentes	465
B) La reconnaissance contractuelle	468
1. Le champ de stipulation de la négociabilité	469
2. Les conditions de stipulation de la négociabilité.....	471
<i>Conclusion du Chapitre 2</i>	476
CONCLUSION DU TITRE 1	477
TITRE 2. LA DEFINITION AU FOND DES JETONS PARTICIPATIFS	479
<i>CHAPITRE 1. La définition à partir du mécanisme de financement</i>	483
Section 1. La distinction à l'égard des titres financiers : l'analyse civiliste.....	485
§ 1. La qualification civiliste des titres financiers.....	487
A) La lecture civiliste générale des titres financiers : fruit et revenu.....	489
B) Les qualifications des titres financiers : fruit avec ou sans sous-catégorie spécifique	492
1. De l'intérêts de somme d'argent et des titres de créances.....	492
2. Des dividendes	496
§ 2. La qualification civiliste des jetons participatifs.....	500
A) La qualification de produit et de plus-value : par opposition au fruit	500
1. La qualification de produit susceptible de générer de la plus-value	501
2. La réalisation des plus-values et leur attribution directe sans « universalité ».....	504
B) La mise en perspective comparatiste de l'analyse civiliste : droit américain.....	508
1. La confirmation de l'analyse civiliste au regard du Howey test	509
2. L'absence d'un émetteur identifié et la finalité de l'acquéreur de jetons : les critères non pertinents	512
Section 2. Le refus de la qualification d'intermédiation en biens divers des jetons participatifs	517
§ 1. La première catégorie de l'intermédiation en bien divers.....	517
A) La condition d'« acquérir des droits sur des biens ».....	518
B) Les autres conditions	520

1. la condition de gestion par un tiers.....	520
2. La condition de reprise ou d'échange et la revalorisation.....	525
§ 2. La deuxième catégorie de l'intermédiation en bien divers	526
<i>Conclusion du Chapitre 1</i>	529
CHAPITRE 2 : Le refus d'assimilation à partir de l'infrastructure de négociation	533
Section 1. Les mécanismes de négociation et de dénouement des jetons participatifs	537
§ 1. Les mécanismes de négociation des jetons participatifs	538
A) Le marché « <i>gouverné par les prix</i> »	539
1. Le mécanisme : « <i>to make a price</i> ».....	539
2. L'inclusion du mécanisme dans le MiFID II.....	540
B) Le « <i>marché gouverné par les ordres</i> »	543
1. Un mécanisme de confrontation des ordres.....	543
2. La conclusion des transactions au sein ou en dehors du système de négociation	546
C) Un mécanisme de négociation par détermination du prix	549
1. L'objectif de détermination du prix.....	549
2. L'Automated Market Makers	551
§ 2. Le post-marché : une infrastructure de dénouement des négociations reposant sur une DLT	555
A) Le dénouement à l'aide d'une DLT sans compensation centrale.....	557
1. La fonction de simplification des paiements	557
2. La suppression du risque de contrepartie	558
B) Le règlement-livraison à l'aide de la DLT.....	561
1. La simultanéité du règlement-livraison	562
2. L'irrévocabilité du dénouement	565
Section 2. L'organisation de négociation des jetons participatifs	569
§ 1. L'organisation actuelle avec ou sans l'usage de la DLT : centrée sur les intermédiaires habilités	570
A) Les risques de défaillance de marché dans l'organisation actuelle sans recours à la DLT	571
B) Les risques de défaillances de marché dans l'organisation actuelle avec le recours à la DLT	578
§ 2. L'organisation polycentrique avec l'usage de la DLT	584
A) L'organisation polycentrique : les parties prenantes et le code.....	585
1. L'organisation polycentrique au niveau du code.....	585
2. Le rappel des principaux centres de décisions	592
B) Les parties prenantes et les risques de défaillance.....	596
1. L'organisation polycentrique et le risque de défaillance du bien commun.....	597
2. L'organisation polycentrique et le risque de concurrence imparfaite	602
3. L'organisation polycentrique et le risque d'asymétrie d'information.....	606
4. L'organisation polycentrique et le risque d'externalités négatives	610
5. L'organisation polycentrique et le risque d'irrationalité de comportement des investisseurs	612
<i>Conclusion du Chapitre 2.</i>	614
CONCLUSION DU TITRE 2	615
CONCLUSION DE LA PARTIE II	616
CONCLUSION GENERALE	619
BIBLIOGRAPHIE	631
TRAITÉS, COURS ET OUVRAGES GÉNÉRAUX.....	631
OUVRAGES SPÉCIAUX, THÈSES ET MONOGRAPHIES.....	632
ENCYCLOPÉDIES, FASCICULES ET DICTIONNAIRES.....	638
ARTICLES, CHRONIQUES.....	640
JURISPRUDENCE, NOTES ET OBSERVATIONS	666
RAPPORTS, SOURCES PROFESSIONNELLES ET LIVRES BLANCS.....	668
INDEX	675
TABLE DES MATIÈRES	685

Titre : Les jetons participatifs : contribution au droit de la finance participative

Mots clés : jeton, crypto-actifs, monnaie, finance décentralisée, système, registre réparti

Résumé : Au-delà de l'aspect numérique, Satoshi, fondateur anonyme du bitcoin, évoque l'organisation de « Pair à Pair » (P2P). Elle correspond à l'algorithmique répartie sur laquelle le registre décentralisé de ces nouveaux actifs se fonde. Mais le Règlement MiCA exclut la finance décentralisée et ne donne aucune définition satisfaisante des crypto-actifs. On étend cette observation aux actifs numériques, insuffisamment cernés en droit français. L'analyse de l'organisation P2P s'impose. On a identifié chez certains jetons une *organisation participative*, distincte des groupements et des contrats-coopération. Elle se caractérise par un degré et une forme d'indépendance nouvelle ainsi que par une socialité orientée vers un objet de nature impersonnelle, ouverte vers l'extérieur et sans structure (ni groupements ni contrats). Elle façonne ainsi la structure d'émission et la *forme représentative* et *négociable* de ces jetons. Ils sont des écrits représentant un bien ou un service et non un droit à l'encontre d'une personne émettrice. Ils sont émis dans une orga-

-nisation participative : sans partage de pertes, de bénéfices, de chiffres d'affaires ou d'autres fruits. Leur qualification civiliste est le *produit* et non le *fruit*, contrairement aux titres financiers. L'organisation participative, elle, s'analyse comme un *système*, une nouvelle catégorie juridique que l'ordre juridique peut accueillir. L'ouverture du système vers l'extérieur nécessite la négociabilité des jetons. Elle concourt à la financiarisation de l'économie réelle. Comme la structure d'émission de ces jetons participatifs, leur infrastructure polycentrique de négociation appelle une *régulation par l'organisation*. Ces jetons sont aussi hybrides parce que participatifs et monétaires, et en tant que tels peuvent être considérés comme des *unités de financement* ; nouvelle définition de la monnaie que l'on propose, pour ne pas la réduire à sa seule fonction de paiement. Les jetons participatifs perturbent la *summa divisio* entre la monnaie et les instruments financiers ainsi que le concept même de droit subjectif.

Title : Participatory tokens : essay on law of participatory finance

Keywords : token, crypto, decentralised finance, system, distributed ledger technology

Abstract : For Satoshi, anonymous founder of bitcoin, the bitcoin is a decentralised (« peer to peer » or P2P) and not simply an « electronic » cash system, whereas the MiCA régulation excludes from its scope the decentralised finance and does not provide meaningful definitions for crypto-assets. So neither does the french law. We then suggest to focus on the « P2P » organisation. From this perspective, we observe that some tokens are issued in a *participatory organisation*, within a different type of coordination than those in corporations and in other contract-based organisations. This way of *participation* provides the participants with an other degree and form of independence and with an object-centred sociality (impersonnel, open, without corporation or contracts). These shape, first, the legal thecnical form of tokens : *transferable document of title*. These tokens en-

-title to a good or to a service, but not to any right or claim against any person. They are issued in a participatory organisation : without sharing the loss or profit, neither the return on turnover, nor *fruits* (ex. civil fruits). Unlike the transferable securities, the civil law qualification of participatory tokens is *product*. Second, the participatory organisation is a *system* : a new legal category to introduce into our legal order. The transferable nature of tokens stems from the openness of the system, and financiarises the real economy. Like for their issuance structure, their polycentric trading venues need a *regulation by design*. Lastly, the participatory tokens are hybrid with money as we redefined it : a *unit of finance* versus a *unit of payment*. There's no longer a *summa divisio* between monetary and financial tokens. These tokens disturb the concept of subjectif right, as well.