

# UNIVERSITE MONTESQUIEU – BORDEAUX IV

ECOLE DOCTORALE ENTREPRISE, ECONOMIE ET SOCIETE (E.D. 42)

DOCTORAT en SCIENCES ECONOMIQUES

Farida BENADID

## LA VEILLE, CATALYSE DE L'INNOVATION : CONCEPTION D'UNE METHODE APPLIQUEE A LA FILIERE FORÊT-BOIS-PAPIER.

Thèse dirigée par Mme **Marie Claude BELIS-BERGOIGNAN**, Professeur,

Soutenue le 5 décembre 2011.

### Jury :

M. **Alain ALCOUFFE**,  
Professeur, Université Toulouse I Capitole,  
**rapporteur**,

Mme **Marie Claude BELIS-BERGOIGNAN**,  
Professeur, Université Montesquieu Bordeaux IV, directrice de thèse,

Mme **Laurence COLOMBEL**,  
Directrice de la société POINTDOC, co-directrice de thèse,

M. **Mohamed EL GANAOU**,  
Professeur, Université Henry Poincaré, Nancy 1,  
**rapporteur**,

Mme **Françoise HUGOT**,  
Maître de Conférences habilité à diriger les recherches, Université de Limoges, ENSIL, co-  
directrice de thèse,

M. **Jean Pierre LECOMPTE**,  
Maître de Conférences habilité à diriger les recherches, Université de Limoges, ENSIL.



# Remerciements

Je tiens à témoigner ma reconnaissance envers mes trois directrices de thèse : Marie Claude Bélis-Bergouignan, Laurence Colombel et Françoise Hugot pour avoir permis la réalisation de cette thèse CIFRE (Convention Industrielle de la Formation par la Recherche) entre la société .DOC et le laboratoire GREThA. Je les remercie pour leurs relectures approfondies de la thèse, et pour les nombreuses réunions que nous avons effectuées car elles m'ont permis d'évoluer et de réaliser ce travail.

Je remercie Marie Claude Bélis-Bergouignan d'avoir accepté de diriger la thèse et de m'avoir accueillie au sein de son laboratoire. Je la remercie pour les connaissances sur l'innovation qu'elle m'a transmise, sa disponibilité, sa patience, ses remarques, ses conseils et ses corrections constructives.

Je remercie Laurence Colombel de m'avoir accueilli au sein de la société .DOC, d'avoir co-financé la thèse avec l'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie, ce qui m'a permis d'apprendre le métier d'Intelligence Economique tout en effectuant mes recherches. Je la remercie de m'avoir permis d'organiser mon temps de travail.

Je remercie Françoise Hugot d'avoir accepté de co-diriger cette thèse, de m'avoir transmis des connaissances sur le domaine du bois et des matériaux, et de m'avoir mis en contact avec les Chairman des différents COST (European COoperation in the field of Scientific and Technical Research) et les différents directeurs des laboratoires du bois.

Je remercie Alain Alcouffe et Mohamed El Ganaoui de l'honneur qu'ils me font d'être rapporteurs, ainsi que Jean-Pierre Lecompte qui me fait le plaisir de participer au jury.

Je remercie le laboratoire GREThA de m'avoir accueilli en son sein et de m'avoir offert d'excellentes conditions de recherche.

Je remercie tous les membres du Comité de pilotage, pour leur collaboration.

Je remercie mes anciennes collègues et amies de la société .DOC : Céline Cordeau pour ses relectures et ses conseils, Daba Diop pour son soutien et son aide. Je remercie également Silvio Figeac et Françoise Moquais qui pendant leurs stages respectifs ont partagé leurs connaissances dans le domaine de la gestion des connaissances et des bases de données.

Enfin, je remercie mes proches et amis pour leur soutien et leurs encouragements.



# TABLE DES MATIERES

Remerciements .....	3
Introduction générale.....	17
Chapitre 1 .....	23
De la veille à l'innovation .....	23
1. La veille.....	24
1.1. Un terme souvent utilisé à mauvais escient. ....	25
1.2. De l'information à la connaissance.....	29
1.2.1. De l'information à l'information pertinente. ....	29
1.2.2. La connaissance.....	31
1.3. Les différentes formes de veille.....	34
2. L'Intelligence Economique.....	40
2.1. La trajectoire du concept d'Intelligence Economique. ....	40
2.2. L'IE, un processus séquentiel. ....	43
2.2.1. La veille comme première étape du processus d'Intelligence Economique... 44	
2.2.2. La gestion des connaissances. ....	45
2.2.3. Le lobbying.....	48
2.2.4. Protection, appropriabilité de l'information (sécurité, propriété intellectuelle, brevet).....	52
2.2.5. La gestion de crise ou war-room. ....	55
2.3. L'Intelligence Territoriale au service de la compétitivité et de l'innovation.....	57
3. De l'innovation à la gestion des connaissances. ....	61
3.1. La nature de l'innovation. ....	61
3.2. Différentes formes d'innovation. ....	63
3.3. L'innovation : un processus interactif.....	67

3.4. La diversité des sources conduisant à l'innovation nécessite de créer un dispositif de gestion des connaissances. ....	72
3.4.1. La firme processeur de connaissances.....	72
3.4.2. La gestion des connaissances au service de l'innovation. ....	75
4. La veille et l'Intelligence Economique au service de l'innovation. ....	79
4.1. De l'idée à l'innovation. ....	79
4.2. La veille, un outil pour l'innovation. ....	83
Chapitre 2.....	89
La filière Forêt-Bois-Papier : un déficit structurel d'innovation nécessitant une démarche d'IE.....	89
1. L'analyse de filière, un outil pertinent d'analyse d'un secteur d'activités.....	91
1.1. Les principes d'une analyse de filière.....	91
1.1.1. L'approche SCP (Structure / Comportement / Performance).....	91
1.1.2. La filière, une approche française de l'économie industrielle.....	95
1.1.3. L'approche de la chaîne de valeur. ....	97
1.2. Les apports de l'analyse de filière à l'étude d'un secteur industriel.....	100
1.3. Les éléments de l'analyse de la filière forêt bois papier. ....	102
2. La filière aquitaine, conjonction d'une ressource forestière locale et d'une industrie. ....	109
2.1. Un potentiel forestier important ayant de fortes spécificités. ....	109
2.1.1. La forêt aquitaine au sein du potentiel français. ....	109
2.1.2. Une ressource importante renouvelable, lui confère une place stratégique. ....	111
2.1.3. Des tensions sur cette ressource accentuées par les accidents climatiques. .	113
2.2. Un potentiel industriel significatif mais fragilisé.....	114
2.2.1. La filière aquitaine, une filière structurée autour de la ressource.....	114
2.2.2. La structure des emplois de la filière FBP en aquitaine. ....	120
2.2.3. Le déficit commercial accentué par la crise économique de 2008. ....	122

2.2.4.	Le potentiel énergétique de la filière FBP. ....	129
2.3.	La régulation multiniveaux de la filière. ....	133
2.3.1.	Au niveau européen. ....	133
2.3.2.	Au niveau national. ....	134
2.3.3.	Au niveau régional. ....	137
3.	Le déficit d'innovation de la filière aquitaine. ....	139
3.1.	De faibles performances en R&D (interne) qui sont le reflet de celles de la filière FBP nationale. ....	139
3.2.	Types d'innovations et opportunités technologiques externes (chimie, etc). ....	142
3.3.	Une recherche structurée autour d'une convention partenariale CAP FOREST et ARBORA. ....	146
3.4.	Les stratégies collectives de la filière. ....	149
3.4.1.	Le rôle des organisations et associations professionnelles. ....	149
3.4.2.	Au niveau de la 1 <sup>ère</sup> transformation : ONF, CAFSA, CRPF, DFCI, URSSA. ....	150
3.4.3.	Au niveau de la 2 <sup>ème</sup> transformation : FIBA, FFBA, CIBA, etc. ....	150
4.	La constitution d'un Pôle de compétitivité : le pôle <i>Xylofutur</i> . ....	151
4.1.	Stratégies du pôle et gouvernance. ....	151
4.2.	Les performances du Pôle. ....	152
4.3.	La volonté initiale du pôle d'assurer un service d'Intelligence Economique. ....	155
Chapitre 3 - Une méthode originale de détection de projets innovants .....		159
1.	Accéder aux supports informationnels pertinents et collecter les connaissances via des réseaux pertinents. ....	160
1.1.	Les réseaux, fournisseurs d'information et de pistes de recherche. ....	160
1.1.1.	Les caractéristiques d'un réseau. ....	160
1.1.2.	Les réseaux comme support privilégié de mise en œuvre de la veille. ....	163

1.1.3.	Accéder aux supports informationnels de notre recherche grâce aux réseaux de la filière FBP.....	167
1.2.	La plateforme technologique Forêt-Bois-Papier, document de référence des objectifs de la filière FBP au plan européen. ....	175
1.3.	Les projets européens mutualisent les savoirs et les connaissances des différents pays.....	180
1.3.1.	Les COST au sein du dispositif européen. ....	180
1.3.2.	Le PCRD, un outil d'accompagnement à la Recherche et Développement dans la filière FBP. ....	188
1.4.	Notre méthodologie d'extraction des connaissances. ....	195
2.	L'approche cognitive de l'organisation des connaissances.....	196
2.1.	Les initiateurs de l'approche.....	197
2.2.	Les logiciels de cartes heuristiques.....	199
2.3.	Les logiciels de cartes conceptuelles. ....	205
2.4.	La mise en œuvre de Freemind pour la réalisation de notre carte heuristique. ...	208
2.4.1.	Tri des COST.....	209
2.4.2.	La représentation graphique des connaissances à travers la carte heuristique PTF.....	211
2.4.3.	La mise en correspondance des objectifs de la PTF et de ceux des COST..	219
2.4.4.	La carte heuristique PTF-COST fait apparaître des « thèmes potentiels ». .	222
2.4.5.	Élargissement de la méthode .....	222
2.5.	La mise en œuvre de CmapTools pour la réalisation de la carte conceptuelle. ...	223
3.	La valorisation de notre démarche dans le cadre d'une Base de données.....	227
3.1.	Les éléments constitutifs de la Base de données. ....	227
3.2.	La structuration de la Base de données.....	229
Chapitre 4	.....	235

Des « thèmes potentiels » aux projets innovants.....	235
1. De la méthode de détection aux projets innovants.....	236
1.1. La mise en œuvre de la méthode.....	236
1.1.1. Détection d'un projet innovant : identification de la thématique Smart Wood Coating.....	238
1.1.2. Identification de la deuxième thématique : habitat évolutifs en agromatériaux.....	242
1.2. L'émergence de 2 projets d'éco-innovation. ....	251
1.2.1. Les éco-innovation : un concept récent. ....	251
1.2.2. Des éco-innovations illustrant deux types d'impulsion.....	256
2. Le projet Smart Wood Coating : une innovation impulsée par la réglementation environnementale.....	259
2.1. Le descriptif technique du projet et ses caractéristiques.....	259
2.2. La sélection des partenaires du projet réalisée par l'utilisation du réseau FBP...	262
2.3. Le COST « Smart Coating Technologies for Wood ».....	267
3. Le projet Ressource Habitat Evolution Vie (RHEV) : une innovation technologique, transectorielle impulsée par les demandes sociétales. ....	273
3.1. Un projet de construction.....	273
3.2. Le choix des partenaires s'est fait de manière artisanale. ....	276
3.3. La labellisation du projet : passeport indispensable pour accéder aux financements. ....	285
4. Retour sur l'expérimentation, limites et perspectives de la méthode.....	286
Conclusion : Vers de nouvelles méthodes de veille au service du transfert ...	291
1. Apport théorique .....	291
2. Apport méthodologique.....	294
3. Apport empirique .....	296

4. Perspectives d'utilisations futures de la méthode. ....	297
BIBLIOGRAPHIE .....	299
SIGLES .....	323
ANNEXES .....	327
ANNEXE 1 .....	328
La Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier.....	328
ANNEXE 2.....	340
Liste des sous-classes du domaine Forêt-Bois-Papier extraits de NAF rév. 2, 2008 – Niveau 5. ....	340
ANNEXE 3.....	341
Les tendances du commerce extérieur.....	341
ANNEXE 4.....	342
Eléments de la Base de données. ....	342
ANNEXE 5.....	346
Composition du Comité de pilotage de la thèse. ....	346

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : La méthode L.E.S.Canning (qui signifie Lesca Environnement SCAnning) (Lesca, 2003).....	28
Figure 2 : Typologie des modes de création de savoirs (Nonaka et Takeuchi, 1995) (source : 12manage.com). ....	32
Figure 3 : Le passage de la donnée à la connaissance.....	33
Figure 4 : Les cinq forces de Porter (1979).....	35
Figure 5 : Les veilles et les 5+1 forces de Porter (Martinet, Ribaut, 1989). ....	36
Figure 6 : La veille image. ....	37
Figure 7 : L'imbrication des différents types de veille (élaboration de l'auteur). ....	38
Figure 8 : Processus d'Intelligence Economique (élaboration de l'auteur). ....	45
Figure 9 : Le cycle de la gestion des connaissances (Büek, 2003). ....	47
Figure 10 : Les différents types de lobbying (Leclerf, 2006).....	51
Figure 11 : Le processus d'Intelligence Territoriale. ....	58
Figure 12 : Les différentes formes d'innovation (Moore, 1999) ....	66
Figure 13 : Nombre et importance stratégique des innovations selon leur type (Durand et Guerra-Vierra, 1996).....	67
Figure 14 : Le modèle de liaisons chaîne (Kline et Rosenberg, 1995). ....	70
Figure 15 : Les phases du processus d'innovation (Rosenberg et Eekels, 1995).....	71
Figure 16 : Intensité de la gestion des connaissances (SESSI, 2002). ....	76
Figure 17 : Origine de la méthode TRIZ ....	81
Figure 18 : Sources d'information pour innover (Galland, 2005).....	85
Figure 19 : La veille et le cycle d'innovation d'un produit (Galland, 2005). ....	86
Figure 20 : Le tryptique S/C/P (Nguyen, 1995). ....	93
Figure 21 : La chaîne de valeur de l'entreprise selon Porter (1986).....	98
Figure 22 : Les différentes activités de la filière bois (INSEE, 2008). ....	103

Figure 23 : Répartition des établissements et des effectifs des industries du bois et du papier (INSEE, 2006).....	112
Figure 24 : La filière FBP. ....	115
Figure 25 : Un faible taux d'encadrement (INSEE, 2006).....	121
Figure 26 : Evolution de l'emploi salarié dans les industries du bois et du papier (INSEE, 2006).....	122
Figure 27 : Déficit de la filière bois (Agreste, 2009). ....	124
Figure 28 : Production de sciages aquitains en milliers de m <sup>3</sup> (ECOFOR, 2009). ....	125
Figure 29 : Destinations finales des sciages aquitains (ECOFOR, 2009).....	126
Figure 30 : Production d'énergie renouvelable en aquitaine (DRAF Aquitaine - SRFoB, 2008).....	130
Figure 31 : Structuration de la filière bois énergie en Aquitaine (DRAF Aquitaine - SRFoB, 2008).....	131
Figure 32 : Répartition de la DIRDE en Aquitaine en 2003 (INSEE, 2007). ....	139
Figure 33 : Nombre de publications par discipline scientifique et par période pour le cluster <i>Xylofutur</i> (seules les 20 premières disciplines sont représentées) (European Localized Innovation Observation (EUROLIO), 2010). ....	140
Figure 34 : L'effort de R&D (SESSI a, 2008). ....	141
Figure 35 : L'effort d'innovation et l'impact sur l'activité (SESSI a, 2008). ....	144
Figure 36 : Positionnement du pôle <i>Xylofutur</i> sur les indicateurs de potentiel (EUROLIO, 2010).....	153
Figure 37 : Les réseaux collaboratifs de <i>Xylofutur</i> (EUROLIO, 2010). ....	154
Figure 38: Cycle de la stratégie-réseau (Marcon, 2007). ....	164
Figure 39 : Schéma d'une intelligence économique d'entreprise en réseau (Marcon, 2007). ....	165
Figure 40 : Le réseau de réseaux activé dans notre recherche (élaboration de l'auteur). ....	174
Figure 41 : Processus de développement des PTF (Commission Européenne, 2005). ....	176

Figure 42 : Répartition des pays membres au sein des COST (nombre et taux de participations).....	185
Figure 43 : La ressource forestière européenne . .....	186
Figure 44: Les logiciels les plus utilisés selon l'enquête de Chuck Frey (2010).....	200
Figure 45 : Les quatre familles des COST FBP, niveau 1. ....	209
Figure 46 : Tri des COST.....	210
Figure 47 : La carte heuristique des COST FBP classés par famille (famille 1). ....	211
Figure 48 : Les objectifs de la PTF FBP. ....	212
Figure 49 : La carte PTF COST niveau 2.....	212
Figure 50 : La carte PTF COST niveau 3.....	212
Figure 51 : La carte PTF COST niveau 4.....	214
Figure 52 : La carte PTF COST, niveau 5.....	216
Figure 53 : La carte PTF COST, niveau 6.....	218
Figure 54 : L'implémentation de la carte heuristique COST dans celle de la PTF.....	219
Figure 55 : La carte heuristique PTF COST. ....	221
Figure 56 : La carte conceptuelle COST-COST, ensemble 1. : La carte 1. ....	224
Figure 57 : La carte conceptuelle, ensemble 2. ....	225
Figure 58 : La carte conceptuelle, ensemble 3. ....	225
Figure 59 : La carte conceptuelle, ensemble 4. ....	226
Figure 60 : Légende de la carte conceptuelle. ....	226
Figure 61 : Le modèle MCD (Modèle Conceptuel de Données). ....	231
Figure 62 : Le Modèle Logique de Données.....	233
Figure 63 : Méthode de détection de projets innovants. ....	238
Figure 64 : Objectif 1 de la carte heuristique.....	239
Figure 65 : Carte heuristique ayant conduit à l'identification de la thématique Smart Wood Coating. ....	240

Figure 66 : Objectif « Vivre et construire avec le bois ».	243
Figure 67 : Objectif du domaine de recherche « vivre et construire avec le bois ».	245
Figure 68 : Type de recherche 1.1.1.2. « Conception de cloisons en bois innovants ».	247
Figure 69 : Le résultat 1.1.3.4. « Mise au point de solutions bois dans la construction ».	249
Figure 70 : Typologie de l'éco-innovation (OCDE, 2010).	253
Figure 71 : Organisation du projet Smart Wood Coating.	266
Figure 72 : Organisation du COST « Smart and innovative coating technologies for wood ».	272
Figure 73 : Isolants en agro matériaux (Di-Menza C. (architecte), Lassalle P. (Docteur en physique), 2009).	273
Figure 74 : La maison du projet RHEV pour une famille (Di-Menza C. (architecte), 2009).	274
Figure 75 : La maison du projet RHEV divisée en deux lors de la diminution de la famille (Di-Menza C. (architecte), 2009).	274
Figure 76 : Genèse du projet RHEV.	277

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Le cycle de la gestion des connaissances (Bück, 2003).....	49
Tableau 2 : Bilan des trois visions polaires de la firme (Vincensini, 2009). ....	72
Tableau 3 : Les 5 degrés d'inventivité (Altshuller, 1946).....	82
Tableau 4 : Sources d'information pour innover (Galland, 2005). ....	84
Tableau 5 : Secteurs d'activités constitutifs du cœur de la filière FBP.....	106
Tableau 6 : Secteur d'activités complémentaires à la filière FBP.....	107
Tableau 7 : Résultats et performances des industries du travail du bois (SESSI b, 2008)....	118
Tableau 8 : Répartition des effectifs salariés et des établissements employeurs par département et secteur de l'industrie du bois et du papier (INSEE, 2006).....	120
Tableau 9 : Quelques exemples de marques NF (AFNOR, 2010). ....	135
Tableau 10 : Quelques DUT de la filière bois (AFNOR, 2010). ....	135
Tableau 11 : Différentes formes de l'innovation dans l'industrie manufacturière entre 2004 et 2006 (SESSI, 2008).....	143
Tableau 12 : Nature des innovations de procédés des entreprises marchandes entre 2002 et 2004 (SESSI a, 2008). ....	145
Tableau 13 : Nature des innovations d'organisation dans les entreprises marchandes entre 2002 et 2004 (SESSI a, 2008). ....	145
Tableau 14 : Nature des innovations de Marketing de l'ensemble des entreprises industrielles d'au moins 20 salariés (SESSI, 2008).....	146
Tableau 15 : Matrice SWOT de la filière Forêt-Bois-Papier. ....	157
Tableau 16 : Participation des pays membres aux COST FBP. ....	184
Tableau 17 : Comparaison entre les rangs (classement) des pays selon leur ressource forestière, leur taux de boisement et leur taux de participation aux COST. ....	187
Tableau 18 : Participation aux projets du 7ème PCRD.....	191
Tableau 19 : Comparaison des participations aux COST et aux PCRD. ....	193

Tableau 20 : La différence entre carte heuristique et carte conceptuelle (Robineau, 2011)..	199
Tableau 21 : Les logiciels de cartes heuristiques. ....	204
Tableau 22 : Les logiciels de cartes conceptuelles.....	207
Tableau 24 : Les déterminants des innovations environnementales (Oltra et Saint Jean 2005). .....	255
Tableau 25 : Coût du projet Smart Wood Coating.....	267
Tableau 26 : Planning du déroulement du COST « Smart and innovative technologies for wood ». ....	272
Tableau 27 : Plan d'action de la chambre d'agriculture de Vienne. ....	278
Tableau 28 : Plan d'action du laboratoire GEMH.....	281
Tableau 29 : Budget du laboratoire GEMH. ....	281
Tableau 30 : Budget du laboratoire SPTCS. ....	282
Tableau 31 : Budget de Mr Lassalle.....	283
Tableau 32 : Planning de Biodev. ....	284
Tableau 33 : Budget de Biodev. ....	284

## Introduction générale

Dans un contexte économique internationalisé, de plus en plus d'entreprises pratiquent de la veille plus ou moins efficacement, parfois sans en avoir conscience. La veille permet à une entreprise de surveiller et d'analyser constamment et activement son environnement. C'est un outil d'anticipation, qui accroît la réactivité des entreprises face aux évolutions du marché. La pratique de veille la plus demandée par les entreprises est la veille concurrentielle. Mais, la veille au service de l'innovation prend de plus en plus d'ampleur. En 2009, 55% des cellules de veille avaient pour mission de développer des produits innovants (Digimind, 2009).

L'innovation est indispensable à la croissance et à la compétitivité des entreprises. Elle correspond aux *nouveautés valorisées économiquement par le marché et les consommateurs* (Le Blanc, 2010, p.52). La réussite de l'innovation dépend de la conjonction de plusieurs variables : la technologie, l'économie, le marché, etc. La R&D est une voie possible pour innover mais elle n'est pas indispensable. En effet, tous les produits issus de l'activité de R&D ne débouchent pas toujours sur une innovation et de même, une innovation n'est pas nécessairement le fruit d'une activité de R&D (Le Blanc, 2010). De nombreuses innovations réalisées aujourd'hui sont des innovations incrémentales c'est-à-dire des améliorations d'un produit déjà existant. D'autres résultent d'un transfert de technologie d'un secteur à un autre, ce qui suppose de s'approprier et d'adapter les connaissances des autres secteurs à travers la veille et la gestion des connaissances.

Notre démarche consiste ici à montrer que la veille peut, sous certaines conditions, favoriser l'innovation dans les laboratoires et les industries. Cette démarche est mise en évidence et validée à travers l'application d'une méthode de veille et de gestion des connaissances que nous avons conçue et expérimentée sur la filière Forêt-Bois-Papier aquitaine.

Développer le lien qui va de la veille à l'innovation représente une entreprise complexe, comme en attestent les recherches menées dans ce domaine (Jakobiak, 2005). D'une part, les firmes innovantes ne mettent pas en œuvre un modèle unique de recherche et développement et de conception/reconception de produits et procédés innovants. D'autre part, l'innovation nécessite les efforts conjugués d'une multitude d'acteurs et de métiers différenciés. En outre, la trajectoire qui va de l'idée et des connaissances à l'innovation est longue et complexe. Elle nécessite une organisation rigoureuse, la capacité de mobiliser des acteurs pertinents, issus

soit des mondes de la recherche soit de l'entreprise, l'élaboration de cahiers des charges définissant les tâches réciproques de ces acteurs. Notre hypothèse, dans ce travail, réside dans l'idée que la veille et l'intelligence économique sont à même de favoriser les capacités d'innovation d'acteurs, académiques ou industriels, appartenant à une même filière. Partant de l'idée que la filière est l'unité pertinente d'analyse, nous appuyant sur les avancées réalisées dans le domaine de l'innovation, notamment dans ses dimensions cognitives, nous avons relié la mise en œuvre de la veille aux questions de création et d'absorption des connaissances sous-jacentes aux projets d'innovation. Ainsi, avons nous pris en compte le fait qu'elle nécessite la collaboration efficiente d'un réseau d'acteurs, internes et externes à la firme (Galland, 2005).

Notre démarche de recherche-action a donc consisté à élaborer et mettre en œuvre une méthode de veille originale, s'appuyant sur l'expertise de réseaux pertinents d'acteurs et prenant en compte le caractère interactif et résiliaire de l'innovation. Nous avons donc mené une expérimentation permettant de mettre en exergue le fait que la veille peut favoriser la mise en relation des industriels et des scientifiques, afin de faciliter et d'activer les transferts de technologies.

*A priori*, les objectifs du monde industriel et scientifique peuvent paraître dissemblables : la conception ou la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes et de systèmes nouveaux pour l'un sont essentiellement liées à une activité lucrative, pour le second, à une culture scientifique. Néanmoins ces acteurs coopérant depuis longtemps dans le cadre de projets innovants, leur coopération suppose de trouver les bons compromis entre deux méthodes de travail dont l'objectif commun est l'innovation. Les scientifiques doivent comprendre et s'adapter aux exigences de l'industrie, et réciproquement. Notamment, la forte spécialisation des industriels, particulièrement dans ce secteur hautement traditionnel qu'est la filière bois, peut défavoriser l'émergence de nouvelles idées : trouver, détecter et développer une idée n'est pas chose facile, la mettre sur le marché l'est encore moins.

La mise en œuvre d'innovations au sein de la filière Forêt-Bois-Papier est un enjeu stratégique du développement économique de la région aquitaine. Il s'agit de dynamiser ce secteur et de générer des innovations, afin d'offrir aux clients de nouvelles solutions. Les connaissances nécessaires à l'innovation peuvent être repérées dans d'autres secteurs ou filières afin de posséder une vision globale et avant-gardiste, applicable à la filière Forêt-Bois-

Papier. Etant donné la masse d'informations disponibles grâce aux nouvelles technologies d'information et de communication (TIC), il devient nécessaire de se doter d'un outil de veille et de gestion des connaissances permettant de collecter l'information pertinente, de la trier et de l'analyser afin de ne pas laisser échapper des informations pouvant s'avérer utiles.

La filière Forêt-Bois-Papier constitue un champ d'application pertinent pour notre travail car elle a effectué des structurations en vue de dynamiser son innovation et offre un panel d'actions dans ce domaine, utile à notre analyse. C'est la raison pour laquelle nous avons choisi cette filière pour expérimenter la manière dont la veille est susceptible de catalyser l'innovation.

La France possède le troisième plus grand massif forestier d'Europe. Cette bonne dotation de ressource naturelle n'est pas assortie d'un résultat économiquement suffisant. Ainsi, le commerce extérieur français du bois est structurellement déficitaire depuis de nombreuses années, par ailleurs la compétitivité de la filière Forêt-Bois-Papier s'est affaiblie (SESSI, 2008). L'Aquitaine est la seule région française qui concentre dans un même territoire toutes les activités de la filière Forêt-Bois-Papier. Elle possède la plus grande surface de forêt de France avec un million d'hectares et elle est la région française qui produit le plus de bois sur pied annuellement (SESSI, 2008). La forêt aquitaine a également la spécificité d'être majoritairement (80%) gérée par des petits propriétaires privés, ce qui induit une difficulté de gestion de la ressource forestière. Cependant certains d'entre eux sont regroupés au sein de coopératives régionales (Centres Régionaux de la Propriété Forestière (CRPF)), ce qui permet d'exploiter le potentiel forestier. En 2006, la filière Forêt-Bois-Papier est le 2<sup>ème</sup> employeur de la région avec 34 000 emplois (FIBA, 2011).

L'avenir de cette filière constitue un enjeu régional et national fondamental. Cette filière présente un atout de développement durable dans la mesure où le bois est une ressource renouvelable qui constitue l'une des alternatives pour absorber une partie du dioxyde de carbone responsable des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Le bois est donc un excellent matériau écologique.

Plusieurs initiatives ont d'ores et déjà tenté de dynamiser l'innovation de la filière Forêt-Bois-Papier en rassemblant industries et laboratoires autour de projets communs, sans toutefois aller jusqu'à proposer d'identifier et de tester la faisabilité de projets innovants. Parmi ces initiatives, le projet Xyloreach (2001-2004), financé par le 5<sup>ème</sup> Programme Cadre de

Recherche et de Développement (PCRD), avait pour objectif de fournir aux industriels de la filière Forêt-Bois-Papier l'accès aux informations relatives aux projets de recherche de leur secteur d'activité. Une base de données devait permettre aux différents secteurs de la filière d'avoir une meilleure connaissance des activités de recherche nationale et européenne et de resserrer les liens entre les différents acteurs de ce secteur d'activité. Ce projet est resté inachevé.

Suite à cette première expérience, la Plateforme Technologique « Forêt-Bois-Papier » (PTF FBP) a été constituée à l'échelle européenne, à la fin de l'année 2004, et regroupe aujourd'hui 25 Etats-membres. L'entité représentative de cette plateforme en France est le National Support Group (NSG), qui a pour mission de faire valoir les particularités françaises au sein de la plateforme européenne. Il réunit les industries, les organismes de recherche, les centres techniques et les pouvoirs publics afin de définir une vision commune à l'horizon 2030 et de cerner les besoins de recherche et développement technologique à moyen et long terme. Un Plan stratégique de recherche a été formalisé, sous la dénomination de Strategic Research Agenda (SRA).

Autre acteur dans cette démarche fédérative, le Pôle de compétitivité *Xylofutur* « Produits et Matériaux des Forêts Cultivées ». Ce pôle a été labellisé en 2005 par le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) sous le nom de d'« Industries et Pin Maritime du Futur (IPMF) » et a été fondé conjointement par la Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine (FIBA) et la Convention de Partenariat pour les sciences et techniques de la forêt, du bois et du papier en Aquitaine (Cap Forest). Ce pôle est donc le résultat d'une collaboration entre les industriels et les scientifiques de la filière Forêt-Bois-Papier d'aquitaine. Le pôle a reçu une évaluation positive au cours de sa première phase de labellisation allant de 2005 à 2008. Il a été reconduit sous le nom de *Xylofutur* lors du lancement de la deuxième phase pour la période 2009-2012, au cours de laquelle est affichée la volonté de développer un écosystème d'innovation et de croissance. Le pôle de compétitivité a pour objectif de *rassembler sur un même territoire, entreprises, centres de formation et unités de recherche autour de projets communs*<sup>1</sup>. Il s'agit de développer une stratégie qui s'inscrit dans une attitude offensive visant à faire face aux défis mondiaux auxquels la filière est confrontée. Pour pertinentes qu'elles soient, ces différentes initiatives

---

<sup>1</sup> Source : <http://www.competitivite.gouv.fr> (consulté le 10/03/2009).

ne suffisent pas à redynamiser la filière, même si elles en posent les bases. Ces initiatives vont dans le bon sens mais ne sont pas suffisantes. Nous nous sommes appuyée sur ces expériences, et nous avons utilisé ces différents acteurs pour catalyser l'innovation.

Nos travaux de recherche-action ont consisté en l'élaboration d'une méthodologie de détection originale de projets innovants et en son application à la filière Forêt-Bois-Papier. Cette méthode de veille et de gestion des connaissances, prenant appui sur les réseaux adéquats d'acteurs et mobilisant simultanément des ressources informationnelles inédites, nous a permis de détecter des « thèmes potentiels » d'innovation. La bonne compréhension de notre démarche suppose que soit clarifié dans un premier temps, ce que nous entendons par veille, Intelligence Economique et gestion des connaissances ; elle demande également que soient approfondis les concepts d'innovation que nous avons retenus. Par suite, nous mettons en exergue les principales insuffisances de la filière Forêt-Bois-Papier en matière d'innovation et les orientations stratégiques souhaitables, ce qui permet d'exposer la méthode de veille que nous avons employée ainsi que ses résultats. La thèse se décline selon quatre chapitres.

Le premier chapitre décrit et analyse le processus qui va de la veille à l'innovation. Pour cela, nous définissons la veille, ses différentes formes et la manière dont elle transforme l'information en connaissance. Nous nous consacrons ensuite à l'Intelligence Economique qui est un processus cyclique des informations et des connaissances dont le but est de réduire les incertitudes afin d'optimiser la stratégie. L'Intelligence Economique réunit les démarches de veille et de gestion des connaissances, sachant qu'elle revêt d'autres aspects : le lobbying, la protection et la sécurité des systèmes d'information et la gestion de crise. Ces différents éléments sont exposés successivement dans le cours du chapitre. Nous étudions également la manière dont l'Intelligence Territoriale qui est un des aspects de l'Intelligence Economique, s'organise sur un territoire donné à savoir le massif forestier aquitain. La deuxième partie du chapitre est consacrée à l'innovation, son contexte et ses formes. Nous y détaillons les phases du processus d'innovation ainsi que les différentes sources pouvant y conduire. *In fine*, nous faisons apparaître que, sous certaines conditions, la veille et l'Intelligence Economique peuvent favoriser la catalyse de l'innovation.

Le deuxième chapitre est consacré à l'analyse des traits stylisés de la filière Forêt-Bois-Papier aquitaine. Notre étude permet de connaître précisément tous les acteurs de la filière, ceux qui

se trouvent à leur périphérie, et leurs différentes interactions. Ce diagnostic met en évidence la complexité de ce que l'on peut appeler le système forestier aquitain et le déficit d'innovation qui le touche. En dernier lieu, nous analysons le rôle que joue le pôle de compétitivité *Xylofutur* au sein de la filière Forêt-Bois-Papier pour développer l'innovation dans le but d'accroître et de maintenir la compétitivité de ses entreprises. Ce diagnostic permet d'identifier les orientations stratégiques concernant la filière, lieux où nous focaliserons ultérieurement nos investigations.

Le troisième chapitre décrit notre méthode de détection de projets innovant dans la filière Forêt-Bois-Papier. Celle-ci doit sa réalisation à l'appui de réseaux d'acteurs locaux ou nationaux. Nous nous appuyons sur les acquis des chapitres 1 et 2 et nous démontrons la manière dont nous avons accédé aux supports informationnels appropriés. La Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier (PTF FBP) et les actions COST<sup>2</sup> « Forests, their Products and Services » (COST), sont les deux supports informationnels privilégiés que nous avons utilisés. La méthode originale de veille et de gestion des connaissances que nous avons affinée a abouti à la création de cartes heuristiques et cognitives permettant de repérer des « trous de connaissances », identifiés par la suite comme « thèmes potentiels » pouvant conduire à l'innovation.

Le quatrième chapitre fait apparaître un gisement de projets d'innovations non utilisés pour la filière Forêt-Bois-Papier aquitaine. Nous détaillons le processus qui va de la détection de « thèmes potentiels » à celui de la construction de projets innovants. Nous décrivons et analysons les trois projets issus de notre méthode : deux projets collaboratifs : Ressource Habitat Evolution Vie (RHEV) et « Smart Wood Coating » ainsi qu'un projet COST « Smart and innovating technologies for wood ». Ces projets apparaissent liés aux problématiques innovantes susceptibles de dynamiser la filière Forêt-Bois-Papier telles que mise en exergue dans le chapitre 2. Ces exemples permettent de valider notre méthode de détection de projets d'innovation, d'en faire apparaître les limites et d'envisager l'extension de la démarche à d'autres secteurs d'activités.

---

<sup>22</sup> European COoperation in the field of Scientific and Technical Research

# Chapitre 1

## De la veille à l'innovation

Dans une économie globalisée, les entreprises cherchent soit à maintenir, soit à accroître leur performance et leur compétitivité ce qui implique la nécessité de s'adapter continuellement aux modifications de l'environnement. Il faut donc parfaitement le maîtriser et de ce fait suivre constamment son évolution. L'information devient donc une matière première dans la stratégie de l'entreprise, qui doit donc la contrôler. En effet, la rapidité d'acquisition et de traitement de l'information permet d'obtenir un avantage concurrentiel durable. C'est justement ce à quoi prétend la veille : surveiller activement l'environnement afin de détecter les menaces, saisir les opportunités et donc réduire les incertitudes. De plus, une entreprise ne peut être compétitive qu'à condition d'améliorer continuellement son offre, c'est-à-dire si elle innove. L'innovation permet ainsi de se différencier de ses concurrents.

L'innovation est souvent perçue comme la mise sur le marché réussie d'une invention. Or, elle peut se faire sans découverte. En effet, il existe plusieurs types d'innovations. Elles peuvent seulement être le résultat d'un transfert de technologie, ce qui sous-entend une connaissance antérieure des technologies des autres secteurs. On rejoint ainsi l'idée de Jakobiak (1992, p.27) selon laquelle, *il faut pour innover, savoir ce que font les autres*. La veille apparaît donc comme un outil indispensable à l'innovation. Et, le passage de l'une à l'autre consiste à parcourir des séquences allant de l'information à l'innovation. Cette trajectoire n'est pas linéaire mais complexe. En effet, le prestataire de veille ne va chercher une information qu'à partir du moment où un besoin est exprimé. Ce qui conduit à différencier la veille intégrée dans l'entreprise et celle qui est externalisée. La veille externalisée n'est pas à l'initiative d'une idée : elle répond à un besoin en information afin de valider ou de développer l'idée. La veille intégrée est différente puisqu'elle se fait à l'intérieur de l'entreprise et devient une activité continue de surveillance de l'environnement. Dans ce cas, elle peut être à l'initiative d'une proposition ou même d'une idée selon le degré d'intégration de la veille au sein de la firme et dans la place qui lui est accordée dans le processus de décision.

L'objectif du présent chapitre est dès lors de décrire le processus qui va de la veille à l'innovation. Ce qui permettra de montrer que la veille est un outil voire un catalyseur dans le processus d'innovation et qu'elle permet, à terme, d'acquérir des avantages concurrentiels sur le marché.

Ce chapitre sera décomposé en trois parties. Tout d'abord, nous étudierons la veille à travers ses deux éléments constitutifs : l'information et la connaissance. Puis, nous détaillerons les différentes formes de veille et en proposerons une définition synthétique. Nous décrirons également son processus, qui servira de base à notre étude.

La seconde partie sera, quant à elle, dédiée aux contours de l'Intelligence Economique. Nous décrirons sa trajectoire ainsi que ses différentes composantes, puis nous essayerons de montrer comment elles s'articulent l'une avec l'autre. Enfin, nous conclurons cette partie avec notre propre définition de l'Intelligence Economique, fruit de la synthèse des définitions complémentaires proposées par divers auteurs.

Dans la dernière partie, nous traiterons de l'innovation, notamment de sa nature et de ses différentes formes. Nous verrons ensuite qu'elle ne répond pas à un modèle linéaire mais correspond à un processus interactif. Enfin, nous étudierons le rôle de la gestion des connaissances et de la veille au sein de ce processus.

## **1. La veille.**

Si l'on interroge les dirigeants des entreprises, nombreux sont ceux qui diront qu'ils font de la veille, alors qu'en réalité ils se contentent de ne surveiller que ponctuellement l'actualité concernant leur secteur d'activités. Or, la veille n'a d'utilité et d'efficacité que si elle est exercée de manière continue. Ce terme est souvent mal utilisé, notamment, du fait de ses nombreuses mutations au cours du temps et du fait que tous les pays et donc les différents auteurs ne le définissent pas de la même manière. Néanmoins, toutes ces définitions se réfèrent à deux éléments communs : les notions d'information et de connaissance. Nous allons donc mettre en évidence les évolutions des définitions de la veille à travers le temps et les pays, puis nous distinguerons les notions d'information et de connaissance, ainsi que le processus qui permet de passer de l'une à l'autre.

## 1.1. Un terme souvent utilisé à mauvais escient.

Le débat sur la définition de la veille est toujours d'actualité, tant en langue française qu'en langue anglaise, même si l'on tend aujourd'hui vers une définition acceptée par une majorité d'acteurs. En l'occurrence, il s'agit notamment de celle qui a été déposée par l'AFNOR en France, en 2005 : la Norme X50-053 (avril 1998) la définit comme une *activité continue et en grande partie itérative visant à une surveillance active de l'environnement scientifique, technologique, juridique, commercial, sociopolitique, etc.*

Pour comprendre l'évolution de la veille, il est nécessaire d'en analyser succinctement l'histoire. C'est au lendemain de la Seconde Guerre mondiale qu'apparaissent différentes formes de veille telle que la veille politique (Réseau d'espionnage planétaire appelé Echelon), la veille militaire et la veille technologique. Les pratiques de veille s'apparentaient alors à différentes formes d'espionnage. En 1960, les *Think - Tanks* américains font leur apparition. En 1970 apparaît le concept de *Village global* avec la nécessité d'avoir une vision plus globale de la société. Les années 1980 connaissent une *veille qualitative* (Kislin, 2007). Les années 1990 ont été marquées par l'essor des Technologies de l'Information et des Communications (TIC) et donc par l'accès à une importante masse d'informations. Mais, ce sont seulement les années 2000 qui marquent l'acceptabilité française de la veille et, plus précisément, de l'Intelligence Economique. C'est, en effet, en 2003 que Carayon (2003) signe un rapport officiel à l'attention de Jean-Pierre Raffarin, Premier Ministre de l'époque, portant sur l'Intelligence Economique, intitulé *Intelligence économique, compétitivité et cohésion sociale*. Cette date marque le début de la reconnaissance de la veille comme spécialité à part entière de l'économie et la prise en considération de l'Intelligence Economique comme grande politique publique de l'Etat.

L'évolution succinctement décrite ci-dessus, reflète le fait que les besoins de surveillance ont évolué au fil des années : ils sont passés de la surveillance militaire à la surveillance économique, ce qui explique les mutations du concept de veille.

À partir d'une époque plus récente, les définitions s'affinent autour de l'utilisation que peuvent en faire les entreprises. Martinet et Ribault (1989, p.33) définissent la veille comme une *attitude plus ou moins organisée d'écoute des signaux provenant de l'environnement de l'entreprise et susceptible de mettre en cause ses options stratégiques*. Cette définition sous-entend que la veille est une démarche plutôt passive puisqu'elle ne répond à aucun besoin, ce

qui induit qu'elle n'a pas d'objectif clairement défini. Jakobiak (1992, p.185) définit la veille comme *l'observation et l'analyse de l'environnement suivies de la diffusion bien ciblée des informations sélectionnées et traitées, utiles à la prise de décision stratégique*. Brouard (2002, p.28) la définit à son tour comme le *processus informationnel par lequel une organisation se met à l'écoute de son environnement pour décider et agir dans la poursuite de ses objectifs*. Enfin, Cartier (2003, p.28) ajoute qu'il s'agit d'un *processus continu et systématisé de gestion de l'information stratégique*. Ainsi, la veille passive ne répond pas à un besoin précis et donc n'a pas de but fixé, tandis que la veille active ou veille ciblée répond à un besoin clairement défini et recherche donc l'information pertinente (AFNOR, 2005).

Dans notre démarche, nous considérons que la veille est active et proposons une synthèse des définitions précédentes : la veille est un processus collectif et proactif d'observation et d'analyse de l'environnement, suivi par la diffusion bien ciblée des informations sélectionnées (information pertinente) utile à la prise de décision stratégique. C'est un processus continu et systématisé de gestion de l'information stratégique.

En dépit de ces clarifications, le terme de veille souffre parfois de confusions avec d'autres termes, comme par exemple avec celui d'Intelligence Economique.

Pour le CIGREF (Club de Formation des grandes entreprises françaises, 1998) dont le but est de promouvoir le bon usage des systèmes d'information comme facteur de coopération<sup>3</sup> et de création de valeur pour l'entreprise, le terme de veille se distingue néanmoins fortement du terme d'Intelligence Economique. Si ces deux termes sont souvent confondus, il n'existe pas actuellement de cadre conceptuel communément accepté pour différencier ces deux notions (Kislin, 2007). Enfin, Brouard (2004) dénonce la confusion que font certains acteurs du terme de veille avec les termes de *veille stratégique* ou de *veille technologique*, de *strategic scanning*, *strategic monitoring*, *watching* et de *business intelligence*. Il pointe ainsi l'idée que la veille ne doit pas être confondue avec les différentes approches ou les différentes phases qui la constituent.

Ainsi, on s'aperçoit que le concept de veille n'a été accepté dans nos sociétés que récemment, alors qu'elle a été pratiquée de tout temps, accompagnant les guerres et les conquêtes nécessitant des stratégies militaires (Pinte, 2007). On peut même constater (Pinte, 2007) que

---

<sup>3</sup> Notion introduite par Nalebuff et Brandenburger (1996). Elle désigne l'association de comportements stratégiques de coopération et de compétition (concurrence) simultanée de la part de plusieurs entreprises.

sa définition a évolué avec le temps en fonction du contexte socio-économique, qu'elle se réoriente même en fonction de ce contexte (Cartier, 2003) et qu'elle est différente selon les pays qui la pratiquent. Elle représente donc un concept par nature fortement adaptatif. En France, on utilise aujourd'hui le terme de *veille intégrée* qui associe les trois niveaux d'activités de la société du savoir : technologique (les outils), économique (les marchés) et sociétal (les acteurs) (Cartier, 2003).

Le cadre historique et le contexte d'émergence de la veille ayant été décrits, il reste à expliquer ce que la variabilité des notions nous fait pressentir : à savoir que la veille possède un caractère processuel. Et dans ce domaine, les choses ont évolué. Nous ferons état ici des conceptions de Lesca et de Jakobiak, qui sont le plus couramment utilisées.

Lesca (1994) proposait initialement une définition du processus de veille, orienté vers la stratégie, et composé de huit phases : définition de l'orientation de veille, identification des acteurs et des types d'informations à surveiller, sélection de l'information pertinente et des signaux faibles, définition du portrait du bon veilleur capable de détecter les signaux d'alertes précoces, détermination des critères du bon outil permettant de communiquer les signaux faibles, transformation des signaux faibles en information utile et signifiante, intégration des informations collectées dans un processus décisionnel, réalisation d'un diagnostic de veille pour progresser.

Ce processus assez complet et insistant sur la proactivité, est apparu trop segmenté, certaines phases n'étant pas utiles à ceux qui exercent le métier de veilleur, comme par exemple : la *définition du portrait du bon veilleur ... alertes précoces, et détermination des critères ... les signaux faibles*. S'associant ultérieurement à Blanco, en 1998, Lesca propose de découper la veille stratégique en quatre phases critiques (voir figure ci-dessous) :

- le ciblage de la veille stratégique (délimitation de l'environnement à surveiller),
- la traque des informations (ensemble des décisions et des opérations permettant à l'entreprise d'avoir des informations stratégiques),
- la sélection des informations (sélection de l'information stratégique),
- la création de sens à partir d'informations incomplètes (représentation structurée et signifiante du futur environnement à partir de fragments d'informations).

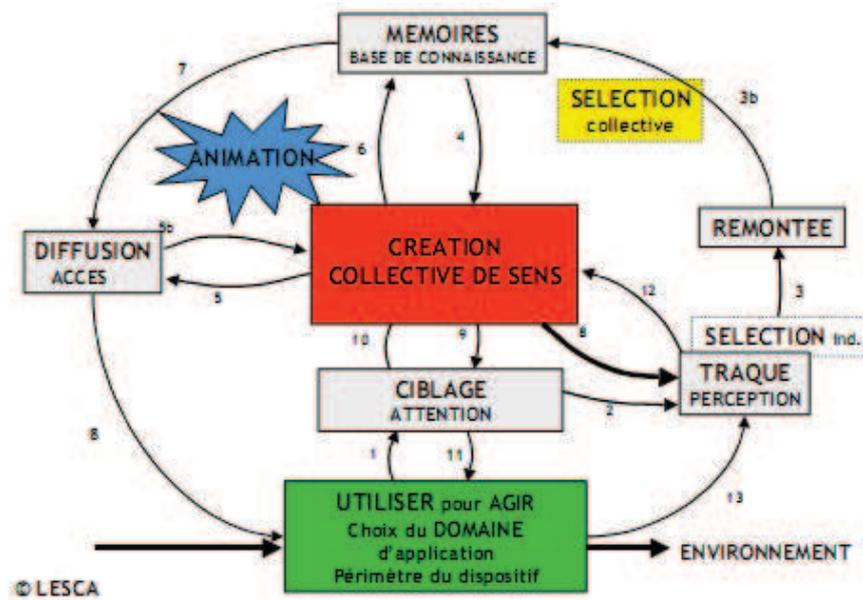


Figure 1 : La méthode L.E.S.Canning (qui signifie Lesca Environnement SCanning) (Lesca, 2003).

Lesca met l'accent sur le caractère cyclique du processus de veille en le schématisant à l'aide des *boucles rétroactives*. Ainsi, dans notre démarche, nous insisterons sur la cyclicité de la veille. Elle doit au fur et à mesure des cycles s'améliorer et s'ajuster.

De son côté, en 1994, Jakobiak découpe le processus de veille en six opérations regroupées en deux étapes :

- Etape 1 : la surveillance inclut la recherche d'information, la collecte de documents, la diffusion des documents ;

- Etape 2 : l'exploitation des informations collectées comprend leur traitement, leur analyse et leur validation, puis leur utilisation.

Samier et Sandoval (1998), insistant davantage sur l'exploitation des informations, précisent le découpage de Jakobiak en considérant que le processus de veille nécessite les neuf étapes ci-après : la recherche : définition des objectifs, des besoins en information, identification et localisation des sources d'informations formelles et informelles ; la collecte d'informations ; leur traitement ; leur diffusion (à des fins d'évaluation, d'analyse et de la validation des informations) ; leur évaluation ; leur validation (vérification, consolidation et fiabilisation); leur utilisation (décision des actions à engager); leur intégration (stockage et archivage des informations) ; le maintien du processus.

S'appuyant sur une synthèse des apports précédents, notre représentation du processus de veille est découpée en 3 grandes étapes :

1<sup>ère</sup> étape :

- Définition des axes de veille,
- Définitions des besoins et des sources d'information,
- Collecte et traitement de l'information.

2<sup>ème</sup> étape :

- Validation des informations et vérification de leur actualité puis de leur pertinence,
- Analyse puis expertise si nécessaire.

3<sup>ème</sup> étape :

- Diffusion des informations,
- Exploitation,
- Recueil des réactions et des suggestions des utilisateurs,
- Recentrage des axes de veille,
- Relance d'un nouveau processus de veille.

Le processus que nous retenons est cyclique (Lesca, 2003) : en fonction des informations collectées les besoins évoluent, ce qui enclenche un nouveau processus de veille.

Comme nous l'avons démontré, les notions d'information et de connaissance, sont omniprésentes dans les définitions de la veille. Il est donc indispensable de les définir à leur tour.

## **1.2. De l'information à la connaissance.**

Longtemps, les termes d'informations et de connaissances ont été confondus. Or, ce sont deux concepts bien distincts qui forment un couple indissociable. L'information n'a d'utilité que si elle est transformée en connaissances. Ces deux concepts ont un rôle important dans le processus de veille. Il est donc nécessaire de les définir et de les distinguer. Le processus du passage de l'un à l'autre sera détaillé par la suite dans le paragraphe 1.2.2.

### **1.2.1. De l'information à l'information pertinente.**

Différencions une donnée et une information. En effet, une donnée est un élément brut : elle n'est ni rattachée à un contexte, ni traitée (Crié, 2003). Elle n'a pas de valeur ajoutée, elle est

facile à manipuler. Une information est un ensemble de données mises en contexte et interprétées (Crié, 2003). Elle est moins neutre (objective) qu'une donnée et a pour finalité d'orienter une décision. On peut distinguer plusieurs types d'informations (Rouach, 2005) : l'information blanche, l'information grise et l'information noire. L'information blanche ou *publique ou réservée* est directement et facilement accessible, elle représente 80% du volume global informationnel disponible. L'information grise *essentiellement réservée* est acquise indirectement mais légalement ; cependant, elle est caractérisée par des difficultés dans la connaissance de son existence ou de son accès. Ce qui lui confère une forte valeur ajoutée. Elle constitue 15% du volume global informationnel. L'information noire est obtenue illégalement mais ne représente qu'une faible proportion : 5%, du volume global informationnel<sup>4</sup>. Ainsi, 95% de l'information peut être obtenue légalement, contre seulement 5% illégalement.

Suite aux apports successifs de Mélése (1975), de de Ronsay (1975), de Nicolet et al. (1984), Tihon et Ingham (2004, p.94) définissent ainsi l'information : *elle est constituée de données auxquelles un sens a été attribué. Elle procure un nouveau point de vue permettant d'interpréter les événements en mettant en évidence de nouvelles significations ou relations inattendues.*

Rouach (2005) répertorie quatre sources d'informations:

- 1- les informations de type *texte* regroupent la presse (actualité) les brevets (informations techniques et plurinationale), les banques de données scientifiques et techniques et les informations documentaires ;
- 2- Les informations de type *firme* correspondent à celles récoltées dans les différentes rencontres ou visites avec les clients, les fournisseurs et les concurrents.
- 3- Les informations de type *expertise* disponibles à l'intérieur de l'entreprise (rapport des différents services).
- 4- Les informations de type *foires et expositions* récoltées lors des salons, colloques, journées de présentation.

Dans toute recherche, il est nécessaire de vérifier la fiabilité des sources d'informations et de prendre en compte qu'elle est périssable : de ce fait sa valeur diminue avec le temps (Crié,

---

<sup>4</sup> Source : <http://www.laveille.blogspot.com/2005/11/blanche-grise-noire.html> (consulté le 09/04/2011).

2003). Il existe aussi plusieurs typologies d'informations : l'information formelle et l'information informelle. L'information formelle (20% du volume global informationnel) est celle qui est écrite, alors que l'information informelle (80% du volume global informationnel) correspond à celle qui est verbale.

Si on considère que l'information doit répondre à un besoin, il est nécessaire d'avoir la bonne information et au bon moment : c'est ce qu'on appelle l'information pertinente. Plusieurs auteurs ont essayé de définir la pertinence de l'information. Sperber et Wilson (1989) considèrent qu'une information est pertinente sous deux conditions : elle doit permettre à l'acteur d'atteindre son but, et elle doit être facilement *utilisable et exploitable*. L'information doit être à la fois utile et accessible financièrement. Pour Cacaly et al. (2004), elle s'évalue en termes d'adéquation entre résultats obtenus et but recherché, sachant que la pertinence absolue n'existe pas ou est invérifiable, car fondée sur l'omniscience de l'utilisateur : des objectifs énoncés et de l'éventail des informations pertinentes. Enfin, Kislin (2007), dans sa thèse, montre que la pertinence d'une information dépend du jugement de valeur de l'acteur, et donc de ses attentes et de ses besoins.

Il ressort que pour obtenir une information pertinente, il faut avant tout définir à la fois les besoins et les finalités de la recherche. Pour cela il est nécessaire de se poser les bonnes questions telles que : le type d'informations et le but ; le degré d'actualité nécessaire ; le type de documents adéquats ; le degré de spécialisation de l'information ; les personnes ressources : lieux, services ; l'accessibilité ou non de l'information ; le délai et le coût de son obtention ; la suffisance du budget attribué, etc. L'information pertinente collectée, il s'agit de la traiter et donc de lui apporter de l'intelligence afin de se l'approprier : elle devient ainsi de la connaissance.

### **1.2.2. La connaissance.**

La connaissance correspond à une information assimilée et utilisée afin de parvenir à une décision. Selon Polanyi (1983), il existe deux types de connaissances : les connaissances explicites et les connaissances tacites. Les connaissances explicites sont celles qui sont écrites, c'est-à-dire formalisées et partagées sous forme de documents et donc transférables physiquement (par exemple des manuels d'utilisation). Elles sont transmissibles en un langage formel et systématique. Les connaissances tacites sont celles qui sont possédées par les personnes. Ce sont les représentations mentales qui appartiennent à chacun, les routines

qui peuvent améliorer la productivité individuelle et apportent un avantage concurrentiel à l'entreprise. C'est une connaissance que l'on peut difficilement transférer et qui n'est pas formalisable (ex : les compétences innées ou acquises, l'intuition, l'expérience, le savoir-faire).

Suivant la distinction de Polanyi (1983) entre savoir tacite et explicite, Nonaka et Takeuchi (1995) ont tenté de définir un modèle de création de connaissance basé sur les organisations japonaises afin d'expliquer le processus dynamique de création de connaissance. Pour cela ils montrent que la création de connaissance intervient à 3 niveaux : au niveau individuel, au niveau du groupe et au niveau de l'entreprise. Leur modèle de conversion de la connaissance, dénommé SECI est décomposé en quatre séquences (figure n° 2) : la socialisation correspond à la conversion d'un savoir tacite en un savoir tacite ; l'articulation est la conversion d'un savoir tacite en un savoir explicite ; la combinaison consiste à gérer les savoirs explicites ; l'intériorisation est la conversion d'un savoir explicite en un savoir tacite.

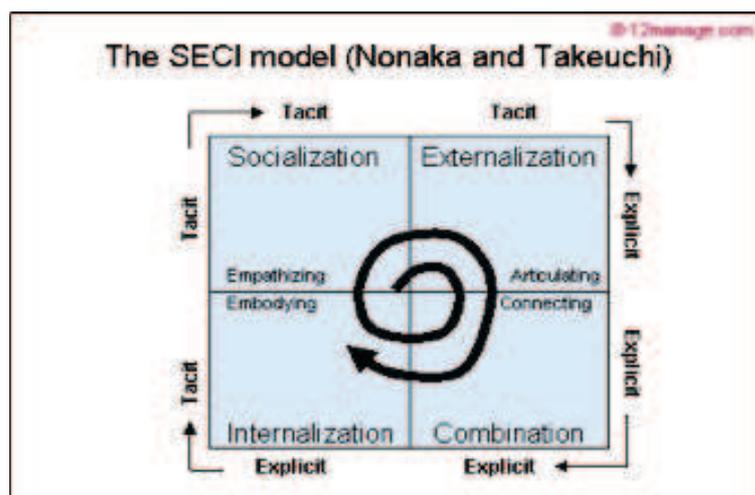


Figure 2 : Typologie des modes de création de savoirs (Nonaka et Takeuchi, 1995) (source : 12manage.com).

Outre le SECI, leur modèle est composé de deux éléments : le BA et le Capital de connaissances, qui interagissent les uns avec les autres. L'entreprise crée, entretient et partage de manière interactive un capital de connaissances appelé BA. Cela implique que la connaissance tacite soit convertie et amplifiée par la spirale de connaissances grâce à la socialisation, l'externalisation, la combinaison et l'internalisation. Le BA correspond à un espace partagé, une place commune de transfert, une base de connaissances. Le SECI nous montre que la création de connaissances est un processus interactif et dynamique entre les

connaissances tacites et explicites. On parle de spirale de connaissance car, d'une part les quatre modes de conversion interagissent entre eux, d'autre part cette spirale s'amplifie avec les niveaux d'organisations, ce qui peut déclencher de nouvelles spirales de connaissances.

Bien qu'utile à la compréhension du rôle du transfert dans la création de connaissances, le modèle SECI a encouru des critiques. D'une part, on lui reproche d'être basé sur l'observation des organisations japonaises, qui misent beaucoup sur les connaissances tacites, et donc sur des employés réputés se dévouer à leur entreprise. Or, dans le contexte actuel de mondialisation, il est rare qu'une personne reste dans la même entreprise ou dans le même poste tout au long de sa vie professionnelle. D'autre part, certains auteurs ont noté la linéarité du SECI et proposé, en contrepartie, l'hypothèse d'une rupture possible de la spirale. Le concept de conversion des connaissances soulève encore des débats académiques : sur la base conceptuelle de la conversion, sur le lien entre conversion du savoir et pratique sociale, sur les conséquences de la conversion, critiques auxquelles Nonaka I., Von Krogh G. (2009) ont récemment répondu point par point.

Nonobstant, il demeure l'idée que l'information représente l'interprétation de données brutes, tandis que la connaissance représente la combinaison de ces informations. La connaissance a un caractère subjectif, voire tacite, alors que l'information a un caractère objectif, factuel voire explicite. C'est le traitement cognitif qui permet la transformation d'une donnée en connaissance. Celui-ci suppose l'influence du langage, de la sémantique et des croyances. On peut en déduire que l'information, qui est factuelle, peut être facilement capitalisée et transportée sous forme explicite, alors que la connaissance, qui est subjective est tacite et donc difficilement partageable et transférable.

Notre souci de pragmatisme nous fera retenir ici le modèle cognitif de Polanco (1999), qui considère que l'analyse de l'information permet de transformer les données en informations, les informations en données et ainsi de suite selon un processus cyclique, comme le schématise la figure 3.



Figure 3 : Le passage de la donnée à la connaissance.

Après avoir défini la veille, l'information puis la connaissance, nous allons voir maintenant que la veille est souvent segmentée.

### **1.3. Les différentes formes de veille.**

Selon les auteurs, les termes de *veille technologique* ou de *veille stratégique* remplacent la plupart du temps le terme de *veille*, alors que ceux-ci ne sont qu'une partie des différentes activités de veille que l'on peut pratiquer. En effet, il existe plusieurs types de veilles adaptés à chaque besoin et à chaque environnement.

Traditionnellement, on identifie le contexte d'environnement des entreprises à l'aide de l'analyse qu'en a donnée Porter (1979). La figure 4 ci-dessous identifie les cinq éléments qui modélisent le marché et donc, plus généralement, l'environnement de l'entreprise. Celle-ci doit donc pouvoir surveiller en permanence l'évolution de ces composantes afin d'adopter la meilleure stratégie possible. Cette forme de surveillance est appelée veille stratégique.

Les cinq forces représentées ci-dessous sont exercées par cinq types d'acteurs : les concurrents directs, les clients, les fournisseurs, les nouveaux entrants potentiels, et les produits de substitution. Tout d'abord intervient le degré de rivalité caractérisant, le secteur, c'est-à-dire les firmes spécialisées dans un même produit ou un même groupe de produits. L'impact que peuvent avoir les clients sur le marché dépend de leur pouvoir de négociation, c'est-à-dire de leur capacité à négocier les prix et les conditions de vente et donc leur possible influence sur la rentabilité. Le niveau de concentration des clients et le degré de différenciation du produit sont aussi à prendre en compte. De même, les fournisseurs ont un fort pouvoir de négociation s'ils arrivent à imposer leurs conditions de marché. Surveiller les concurrents, c'est analyser les acteurs en présence, leurs produits, leurs parts de marché, leurs forces et faiblesses et leurs stratégies ainsi que les rapports de forces entre les différents concurrents. La menace des nouveaux entrants dépend des barrières à l'entrée et aux sorties, des brevets, des normes et des facilités d'accès aux canaux de distribution. Les produits de substitution peuvent aussi influencer sur le marché ; ils sont liés à l'évolution technologique et aux innovations et peuvent améliorer le rapport qualité-prix.

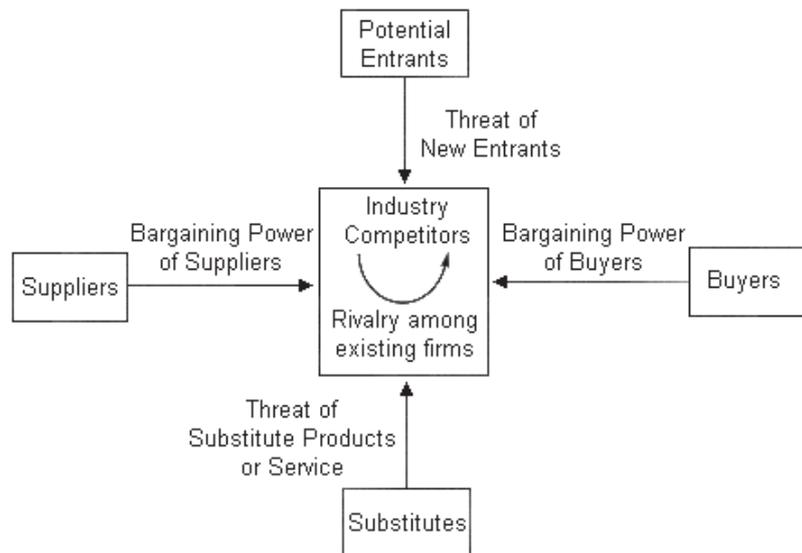


Figure 4 : Les cinq forces de Porter (1979).

Le modèle de Porter est l'outil fondamental pour analyser l'environnement stratégique mais cependant il est critiquable pour plusieurs raisons, dont la non prise en compte du rôle des pouvoirs publics. Face à cette critique, Porter (1986) a lui-même modifié son schéma initial (que nous appellerons Porter 2) pour insérer une nouvelle force : les acteurs publics qui peuvent influencer sur le marché notamment à travers la législation, les normes et les subventions accordées ou non.

Cette représentation a inspiré Martinet et Ribault (1989), qui ont associé les différentes composantes du schéma de Porter 2 aux différents types de veille (figure ci-dessous).

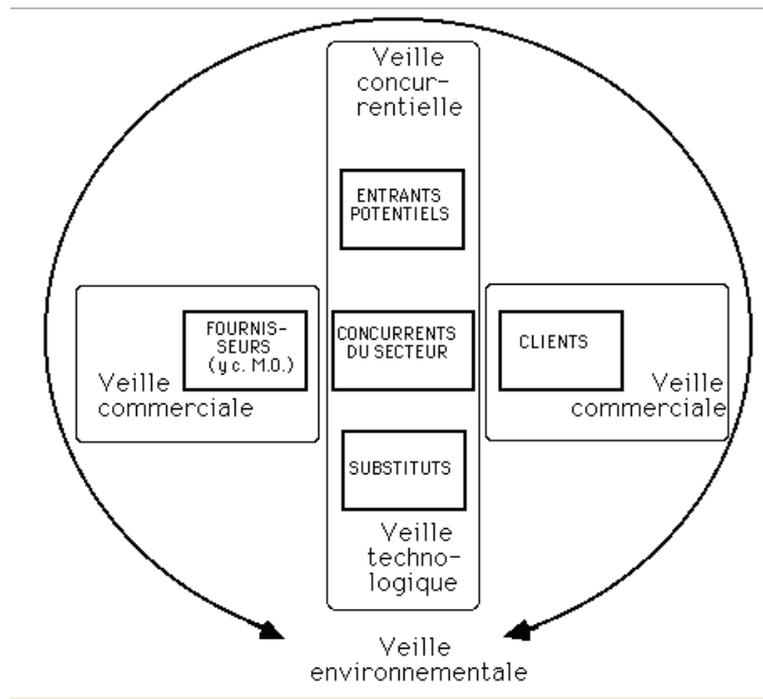


Figure 5 : Les veilles et les 5+1 forces de Porter (Martinet, Ribaut, 1989).

Cette figure fait ressortir quatre types de veille : la veille technologique, la veille concurrentielle, la veille commerciale et la veille environnementale.

La veille technologique est souvent substituée à la *veille* par certains auteurs. Lorsque les dirigeants d'entreprises parlent de veille stratégique, ils la confondent souvent avec la veille technologique. En réalité, elle ne concerne qu'en partie les nouvelles technologies, les produits, les procédés de fabrication, la recherche fondamentale et appliquée.

La veille concurrentielle s'intéresse particulièrement aux concurrents actuels ou potentiels (Martinet et Ribault, 1989) et aux nouveaux entrants sur les marchés en surveillant leur environnement et leurs activités. Il s'agit de connaître, par exemple la gamme de produits des concurrents, les circuits de distribution, les différents coûts, le portefeuille d'activité de l'entreprise, etc....

Quant à la veille stratégique, Boizard (2005) la qualifie par le volontarisme et le caractère prospectif du processus de recherche d'informations. Elle repose donc sur l'analyse de *signaux d'alerte précoce*, ce qui souligne la difficulté de trouver et savoir reconnaître les données utiles (Boizard, 2005). Si certains auteurs (Calori et al., 1988) vont jusqu'à englober les différents types de veille dans la *veille stratégique*, nous préférons pour notre part lui reconnaître une identité propre et utiliserons le terme de *veille générale* pour désigner

l'ensemble constitué des différentes veilles. Nous avons donc construit une classification permettant d'améliorer la visibilité de cet ensemble. Ce classement est élaboré à partir des quatre veilles principales que nous venons de décrire : veille technologique, concurrentielle et stratégique. Il nous reste à analyser les autres types.

La veille commerciale consiste à surveiller les clients (ou les marchés), les fournisseurs ainsi que le coût de la main d'œuvre (Martinet et Ribault, 1989). La veille commerciale a donné naissance à la veille image. Celle-ci est faite par l'émetteur du message (communication d'un groupe ou d'une entreprise sur les actions qu'elle mène en faveur par exemple de l'écologie, du développement durable, du mécénat etc.) pour en connaître l'interprétation faite par la presse et agir rapidement en cas de désinformation. Ce processus peut être schématisé de la manière suivante :

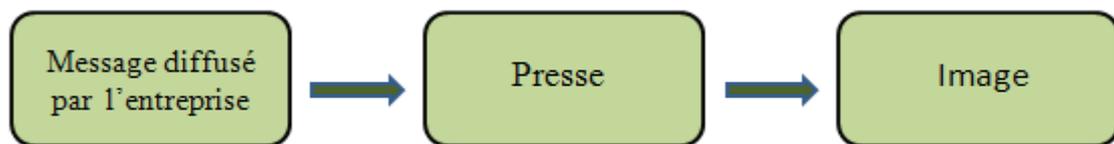


Figure 6 : La veille image.

La principale distinction entre ces deux formes de veille est que la veille commerciale est plutôt quantitative et porte sur un état (surveillance du marché) alors que la veille image est plutôt qualitative et vise à surveiller le bon déroulement d'un processus que l'on a soi-même activé.

La veille médiatique est l'un des outils des veilles commerciales et concurrentielles puisqu'elle consiste à surveiller les différents médias.

Pour anticiper l'évolution des lois et des normes au niveau national, européen et mondial, il a été nécessaire d'inclure les veilles législatives et juridiques dans les veilles technologiques et stratégiques. La veille législative étant la surveillance de l'évolution et des décisions des différentes lois, normes et règlements soit pour adapter et/ou anticiper la stratégie soit pour élaborer de nouveaux produits ou procédés. La veille juridique quant à elle consiste à suivre les lois nationales ou internationales qui gouvernent le marché. Face aux différentes cultures et politiques des pays cibles, les veilles stratégiques et concurrentielles ont eu besoin de surveiller les mœurs, les mentalités des consommateurs ainsi que les réseaux de pouvoirs

selon les pays, d'où la naissance de la veille politique et culturelle. L'objectif est de proposer des produits adaptés mais surtout d'identifier les pays financièrement à risques (Boizard, 2005).

La veille stratégique a fait apparaître un nouvel axe de surveillance appelé veille sociétale qui permet d'anticiper les transformations de la société (démographie, condition féminine, travail, ...) qui peuvent orienter la stratégie de l'entreprise et complètent les veilles précédentes.

La veille environnementale est définie par Martinet et Ribault (1989) comme surveillant le reste de l'environnement de l'entreprise. C'est la plus passive des veilles réalisées par l'entreprise.

Les relations entre ces différents types de veille peuvent être schématisées de la façon suivante :

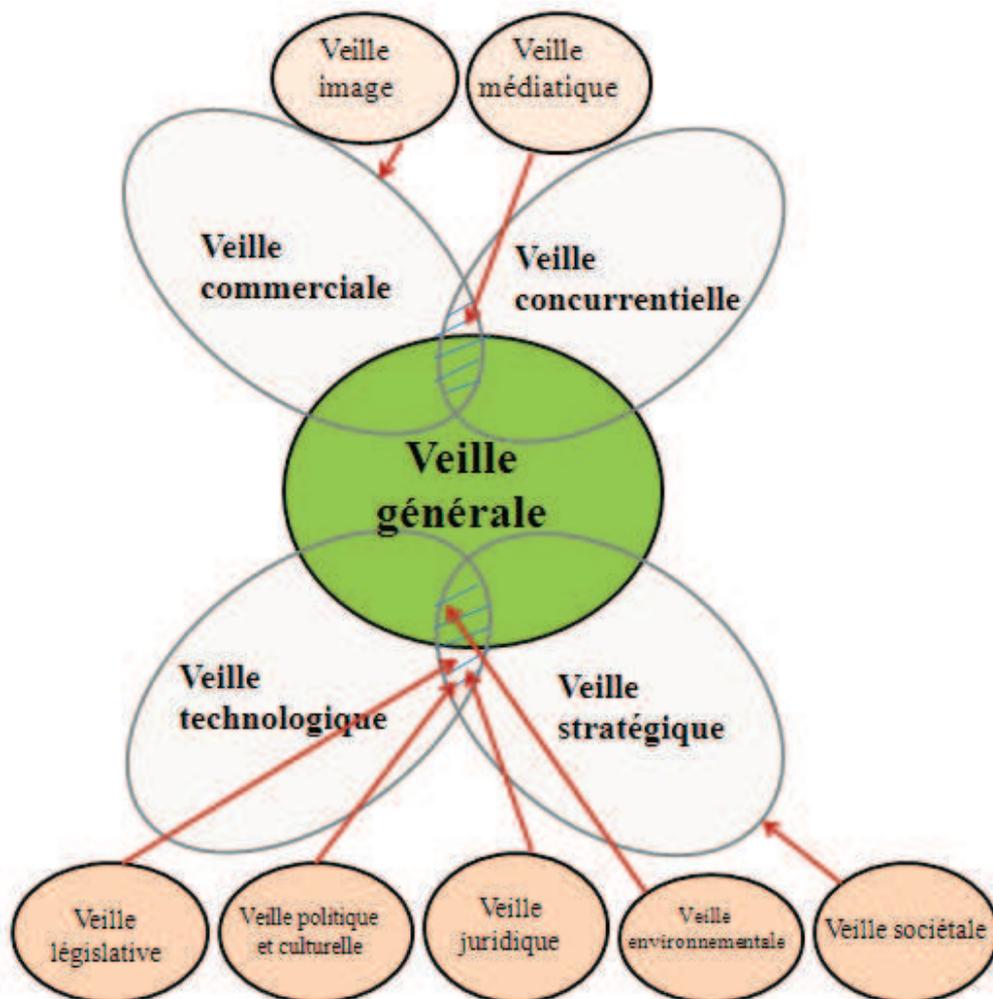


Figure 7 : L'imbrication des différents types de veille (élaboration de l'auteur).

Il convient, enfin, de définir les acteurs et l'organisation de la veille dans les entreprises. Nous avons répertorié trois cas :

Cas n°1 : Veille interne non structurée : chaque service réalise sa veille, mais ne diffuse aucune information vers les autres services. Dans ce cas, ce découpage peut avoir des inconvénients dans les entreprises : tout d'abord, il diminue l'implication des acteurs qui ne vont considérer que certaines veilles ne les concernent pas, et ne feront donc pas circuler les informations qui ne s'y rapportent pas. Chaque veille aura ses signaux spécifiques et donc l'information ne sera pas globalement diffusée. Il peut y avoir rétention d'information par certains acteurs, entre des services différents d'une entreprise par exemple.

Cas n°2 : Veille interne structurée : chaque service réalise sa veille, le responsable ou la cellule de veille, collecte les informations des différents services, l'analyse et la diffuse à la bonne personne. Dans ce cas, la veille est centralisée et donc il n'y a pas de segmentation de la veille.

Cas n°3 : Veille externalisée : Le prestataire réalise la veille définie par l'entreprise. Il collecte, analyse les résultats et propose une synthèse d'aide à la décision au dirigeant. Dans ce cas, il y a deux possibilités ou le dirigeant a un besoin précis et ne demande qu'un seul type de veille, ou il a un objectif à atteindre et le prestataire met en œuvre tous les types de veille pour y arriver.

Nous allons maintenant voir que la veille est le premier maillon d'une chaîne appelée *Intelligence Economique*.

## **2. L'Intelligence Economique.**

La veille n'est pas une activité solitaire ; elle est intégrée dans un processus beaucoup plus vaste qu'est l'Intelligence Economique (IE). Le terme d'IE est encore aujourd'hui, à tort, confondu avec celui de veille, ce qui n'est pas étonnant puisque la définition du terme d'IE est elle-même confuse (Moinet a, 2010). Cette section s'attachera donc à travers une revue de la littérature à éliminer cet amalgame et à poser notre propre définition de l'IE. Cette section abordera l'IE dans deux contextes, d'abord celui de l'entreprise, puis celui du territoire. Dans le premier, le processus sera expliqué notamment à travers ses différentes composantes à savoir la veille, la gestion des connaissances, le lobbying, la protection de l'information, et la gestion de crise. Puis, dans un contexte plus large qu'est le territoire, nous verrons comment l'IE s'articule ainsi que les différents dispositifs qui peuvent l'accompagner ou qu'elle accompagne.

### **2.1.La trajectoire du concept d'Intelligence Economique.**

Il est généralement accepté que la naissance de l'IE soit associée à la fin de la Guerre froide, qui marque le passage de la guerre militaire à la guerre économique. Elle prend ensuite une place de plus en plus importante et indispensable dans le contexte de mondialisation accrue dans lequel nous évoluons actuellement à tel point qu'Harbulot et Baumard (1996) l'identifient comme aussi importante que le marketing ou la R&D.

La définition de l'IE comme celle de la veille, a connu de nombreuses évolutions selon les années et les pays du fait qu'elle doit s'adapter à l'environnement. Une des raisons les plus importantes est que le terme Intelligence Economique dont la transposition anglaise est « Competitive intelligence » (Moinet a, 2010) qui vient de l'anglais n'a pas la même signification en langue anglaise qu'en langue française. En effet, en anglais, le mot "intelligence" a deux sens : d'une part, les capacités mentales, la faculté de connaître et de comprendre, d'autre part les renseignements dans le cadre militaire et politique (Harrap's, 2005). Il vient du latin *intelligentsia* qui signifie la *faculté ou capacité de connaître, de comprendre*. Ainsi, le terme intelligence signifie en langue anglaise : *se renseigner pour agir* alors qu'en français il signifie *comprendre pour s'adapter* (Boizard, 2005, p.5). Le terme

anglais est donc *plus dynamique et offensif*. De ce fait, l'IE est souvent assimilée à de l'espionnage, et seul son aspect défensif est considéré.

En France, la définition généralement acceptée est celle de Martre dans son rapport *Intelligence et compétitivité des entreprises*, publié en 1994 qui décrit l'Intelligence Economique comme *l'ensemble des actions coordonnées de recherche, de traitement, de distribution et de protection de l'information obtenue légalement, utile aux acteurs économiques en vue de la mise en œuvre de leurs stratégies individuelles et collectives* (Martre, 1994, p.16). Une des plus anciennes définitions du terme de l'IE viendrait de Wilensky en 1967, qui la qualifie plus précisément d'intelligence organisationnelle comme *le problème de rassemblement, traitement* (Marcon et Moinet, 2006, p.41). Traiter et interpréter une information c'est la transformer en connaissances, ainsi la définition de Wilensky comme le souligne Moinet (2009, p.215) considère l'IE comme *un processus de production de connaissances par les gouvernements et les industriels, et quand nécessaire, dans le cadre de stratégies collectives*. Ainsi, il ne suffit pas d'obtenir l'information pertinente pour bénéficier d'un avantage concurrentiel, il faut détenir des *compétences d'interprétation* qui constituent *un levier concurrentiel et stratégique* (Moinet, 2009, p.161).

Pour Colletis (1997), l'IE permet au sein d'une entreprise de résoudre un nouveau problème de production en combinant de manière efficace les réseaux et compétences extérieures. Il complète ainsi les définitions précédentes par l'activité de *réseau* que nécessite l'IE.

Cependant, si certaines qualifications de l'IE peuvent être péjoratives, comme celle de Dupré (2002) qui l'associe à de l'espionnage industriel, sa définition est intéressante car elle met l'accent sur le caractère très offensif de l'IE. Besson et Possin (2002) complètent la définition de Dupré (2002) en y ajoutant l'objectif de détection des menaces et des opportunités. En 2003, le rapport Carayon (2003) au Premier Ministre Jean-Pierre Raffarin associe le cycle de l'IE au cycle de l'information et propose des réflexions autour de l'intelligence économique selon cinq axes qui portent sur les acteurs et les champs de l'intelligence économique, la compétitivité de la France, la révision de la politique d'influence, la formation à l'intelligence économique et l'intelligence économique et les territoires. Pour Alain Juillet, nommé Haut Responsable chargé de l'Intelligence Economique auprès du Secrétariat Général de la Défense Nationale (SGDN) en juillet 2004, l'IE est *la maîtrise et la protection de l'information stratégique utile pour tous les acteurs économiques* (CLUSIF, 2006, p.7).

A travers ces définitions le triptyque *IE-stratégie-prise de décision* paraît être indispensable à la démarche d'IE.

Beaucoup d'experts s'accordent à dire que le système français d'IE s'est inspiré à la fois des modèles américains et japonais, ce qui nous incite à en dire quelques mots. Le modèle japonais semble être une bonne référence en matière de renseignement économique vu l'étroite synergie de mise en commun des informations qui y existe entre les acteurs publics et privés : Etat et industriels. Ils bénéficient en outre d'un système de communication assez efficace, notamment avec le Ministère de l'économie et de l'industrie MITI (Ministry of International Trade and Industry), qui s'est doté du *Policy Planning Information System* (PPIS), immense base de données qui collecte toutes les informations des Shingikai (conseils consultatifs sectoriels ou ad hoc) ou des Gyokai (associations professionnelles) (Faure, 2002). Le *Japan External Trade Organisation* (JETRO), une des filiales du MITI créée en 1970 est considérée par le reste du monde comme la plus dangereuse des centrales de renseignement du fait de sa haute performance (Faure, 2002). Aujourd'hui, dans plusieurs secteurs de l'industrie, les Japonais innovent grâce à l'imitation et à l'IE intégrée dans le dispositif de recherche et développement, ce qui leur permet de conquérir des marchés extérieurs. Chaque entreprise japonaise consacre environ 1,5% de son chiffre d'affaires et 4% de son temps à l'IE (Niang, 2005), ce qui montre que l'IE est totalement intégrée dans le management des entreprises japonaises. Une autre particularité de l'IE au Japon, qui fait son succès, est qu'elle fait coexister intégration horizontale et verticale, *via* de nombreuses participations croisées (Moinet a, 2010).

Le modèle américain est totalement opposé au modèle japonais. Les américains pratiquent l'IE de manière croissante depuis la création des *think-tanks* (1978) (cercles de réflexion). En effet, ils bénéficient de nombreuses structures, notamment des agences nationales telles que le *National Economic Council* (NEC), la *Central Intelligence Agency* (CIA) mais également des agences privées spécialisées dans le renseignement économique tel que Kroll Associates ou Hill & Knowlton Inc. (Faure, 2002). Les Etats-Unis pratiquent la veille à tous les niveaux : national (concurrence intergroupes) et supranational avec l'aide de l'Etat associé à un lobbying omniprésent dans les relations économiques. En Amérique, l'IE consiste à mettre à la fois en réseau les informations issues des différentes entreprises américaines mais aussi à favoriser la collaboration industriels-chercheurs.

Contrairement aux deux modèles précédents, le modèle français est encore victime des cloisonnements entre les différents acteurs. En France, cohabitent l'Etat et les grandes entreprises (Niang, 2005). Malgré la création, en 2004, de la Délégation Générale de l'Intelligence Economique au sein du Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (MINEFI) ainsi que la mise en place en 2005 d'un référentiel de formation, et la création de la FEPIE (Fédération des Professionnels de l'Intelligence Economique), leurs démarches restent séparées. La France affiche donc sa volonté de rattraper « son retard » par rapport aux autres pays. Kislin (2007), explique d'ailleurs que l'IE s'est développée suite à la difficulté croissante d'obtenir des informations pertinentes. La spécificité de la France est marquée par l'engagement de l'Etat pour maintenir la compétitivité des entreprises notamment à travers la mise en place de Pôles de compétitivité (que nous définirons dans le second chapitre) et de l'adaptation de l'IE au territoire avec le concept d'*Intelligence territoriale* (que nous définirons plus loin).

Synthétisant les définitions et modèles ci-dessus, nous adopterons pour l'IE la définition suivante : *l'IE est un processus cyclique dont la première étape est la veille qui assure la collecte, le traitement, l'analyse et la diffusion de l'information en vue de détecter les menaces et les opportunités (action offensive et défensive). Son but est de réduire les incertitudes pour pouvoir prendre la meilleure décision tout en assurant le transfert des savoirs et des connaissances (gestion des connaissances). Elle vise à mettre en place la stratégie optimale tout en garantissant la protection et la sécurité de l'information. Elle s'appuie sur la mise en réseau des acteurs qui lui permettront de pouvoir influencer les acteurs publics (lobbying), dans le but de maîtriser l'environnement économique.*

Pour mieux cerner le processus d'IE, il faut donc définir les concepts suivants : Veille, Gestion des connaissances, Sécurité, Lobbying et Gestion de crise, afin de voir comment ils s'articulent dans le processus.

## **2.2.L'IE, un processus séquentiel.**

La définition des différentes composantes de l'IE, nous permet de démontrer que son processus est constitué de plusieurs phases. Nous mettrons en évidence les différentes relations qui existent entre ces composantes. Nous commençons donc par expliquer la première séquence de ce processus, assurée par la veille.

### 2.2.1. La veille comme première étape du processus d'Intelligence Economique.

Comme nous l'avons vu précédemment la veille est un processus continu, cyclique et itératif qui s'intègre dans une démarche globale d'IE. Plus précisément, elle correspond à la première étape de ce processus. Deux approches de l'IE coexistent.

Pour la première, l'IE y apparaît comme un processus global collectif dont la veille fait partie. Il est en quelque sorte un complément de la veille puisque son objectif est de constituer un réseau permettant la maîtrise de l'environnement économique. Or, la matière première de cette mise en réseau est l'information qui est collectée, traitée et analysée par la veille. Gorla et al. (2005, p.102) le confirment en signalant que la *démarche d'IE compléterait un apport en information du type Veille*.

La deuxième approche considère que la veille est un processus réactif tandis que l'IE serait un processus proactif. Comme l'indique Blanquet (2009), la veille est « *une facette* » de l'IE qui doit être placée sous autorité de l'Etat : elle est un outil de détection quand l'Intelligence Economique a une mission de stratégie d'influence.

Nous pouvons considérer que l'IE fait appel à un *ensemble d'actions légales et éthiques : veille, management des connaissances, sécurité économique, influence qu'il s'agit de pratiquer de manière systématique et régulière et d'orchestrer de manière cohérente* (Moinet b, 2010, p.1). Le renseignement peut être représenté par la veille (collecte, traitement, diffusion de l'information) et donc la veille serait la première étape du processus d'IE qui se base sur les résultats de la veille. Nous verrons que la conséquence d'une désinformation peut générer des crises dont les entreprises doivent se prémunir à travers la gestion de crise. L'IE peut donc être représentée par cinq sous-ensembles : la Veille, la Gestion des connaissances, le Lobbying, la Protection et Sécurité des systèmes d'information et la Gestion de crise. Les sous-ensembles Veille et Gestion des connaissances se recoupent dans le processus de transformation de l'information en connaissances.

Ils sont représentés par le schéma ci-dessous :

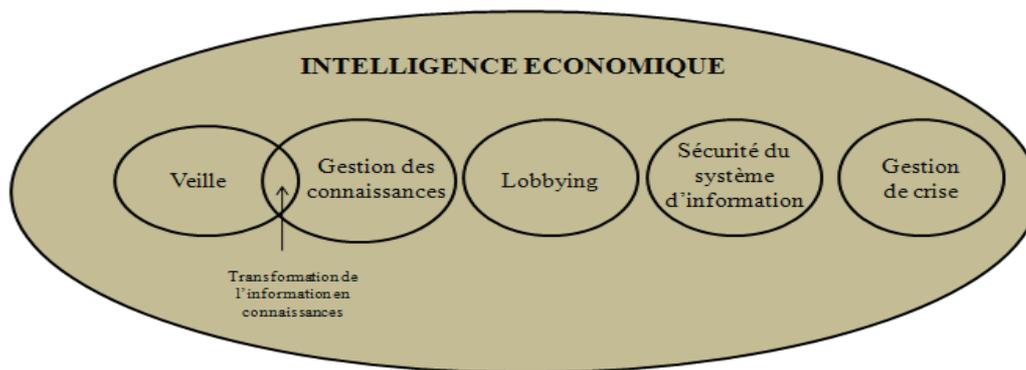


Figure 8 : Processus d'Intelligence Economique (élaboration de l'auteur).

Ce schéma illustre donc l'appartenance de la Gestion des Connaissances au processus d'IE.

### 2.2.2. La gestion des connaissances.

Guilhon et Levet (2003) montrent que l'approche évolutionniste de la firme ainsi que celle par les compétences représentent la firme comme une « organisation cognitive », et c'est justement cet aspect qui est pris en compte par la Gestion des Connaissances ou par le Knowledge Management. Ces deux termes sont équivalents : il n'y a pas de confusion entre le terme anglo-saxon et sa traduction en français, comme c'est le cas pour l'IE.

Tout comme l'IE et la Veille, la Gestion des Connaissances a connu plusieurs évolutions au cours du temps. Gorla (2006) identifie trois phases dans l'évolution de celle-ci. La première correspond à l'amorçage de la notion de Gestion des Connaissances, entre 1950 et 1970, la deuxième permet le passage de la gestion de l'information à celle de la connaissance, entre 1970 et 1990. La troisième correspond à l'ère des définitions et des débats sur la Gestion des Connaissances, de 1990 à nos jours. En effet, plusieurs définitions de la Gestion des Connaissances existent.

Van der Spek et Spijkervet (1994) considèrent celle-ci comme la gestion des activités permettant de développer et de contrôler les connaissances au sein d'une organisation. Ils supposent donc que la Gestion des Connaissances sert à réguler les connaissances. Scarborough et al. (1999) la précisent, en la définissant comme un processus qui consiste à créer, acquérir, capturer, partager et utiliser les connaissances afin d'améliorer l'apprentissage et la performance dans les entreprises. Cette définition met en évidence à la fois le processus de Gestion des Connaissances mais aussi la finalité de celle-ci, c'est-à-dire la transmission des

connaissances et du savoir-faire acquis par le mécanisme d'apprentissage afin d'accroître la productivité, ce qui permet le gain de temps. Enfin, Bartheleme-Trap et Vincent (2001) insistent sur la fonction de gestion des connaissances grâce à un ensemble d'outils et de méthodes assurant l'accessibilité et la valorisation des connaissances.

En définitive, en 2008, Rossion la qualifie comme *l'ensemble des processus mis en place par une organisation afin de créer, capturer, gérer, partager et appliquer ses connaissances en vue d'atteindre ses objectifs* stratégiques<sup>5</sup>. Il s'agit donc de structurer des données brutes inorganisées pour les rendre intelligibles dans un contexte spécifique.

Au regard de toutes ces définitions, la Gestion des Connaissances consiste à identifier les connaissances stratégiques, à les localiser, à les caractériser, à les évaluer, à les hiérarchiser et à les cartographier. Le processus de Gestion des Connaissances implique donc plusieurs étapes que Bück (2003) propose de subdiviser en sept phases :

- production et identification de la connaissance à partager ;
- détermination de sa valeur d'utilité et sa transférabilité ;
- capture et formalisation du savoir-faire ;
- fixation du niveau de sécurité ;
- diffusion et partage de la connaissance formalisée ;
- évaluation de la valeur d'utilité individuelle et collective ;
- valorisation, enrichissement et maintenance de la connaissance par les utilisateurs.

Ce processus est schématisé par Bück de la façon suivante :

---

<sup>5</sup> Source : [http://www.transfertdessavoirs.be/fr/gestion\\_connaissances.html](http://www.transfertdessavoirs.be/fr/gestion_connaissances.html) (consulté le 14/03/2011).

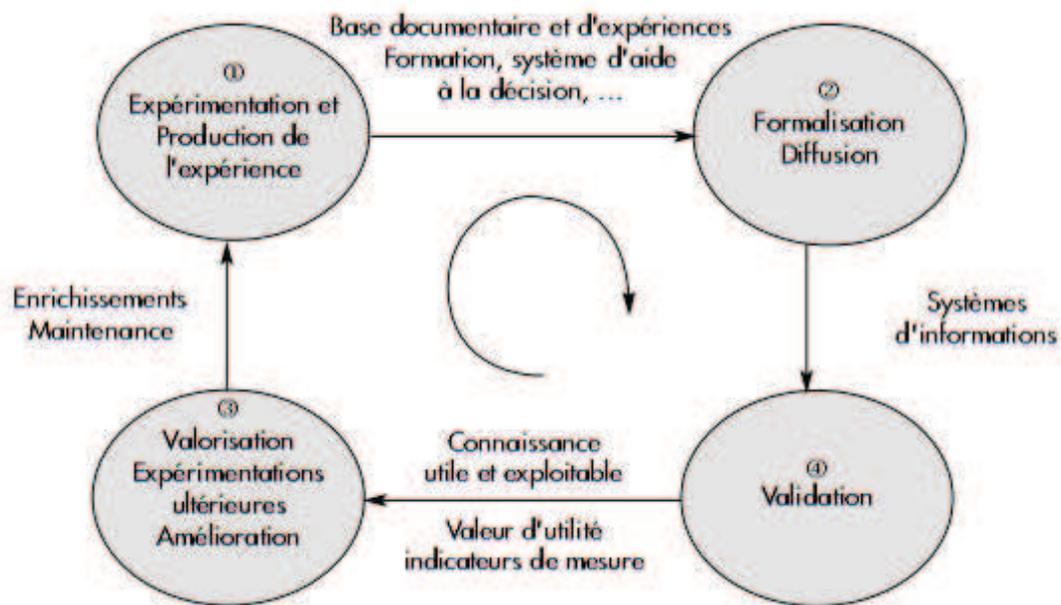


Figure 9 : Le cycle de la gestion des connaissances (Bück, 2003).

Suire et Vicente (2002) montrent que les firmes possèdent deux stratégies possibles de gestion de leurs connaissances. La première concerne l'information explicite, facilement observable et codifiable. Elle est d'abord extraite de la personne, rendue indépendante de la personne, codifiée, classée, puis réutilisée. Elle est ensuite stockée dans des bases de données. La deuxième concerne les connaissances tacites, indirectement observables et liées à la personne, elles ne peuvent se transmettre que par un contact direct. Cette stratégie privilégie donc le dialogue entre les acteurs. Les réseaux interpersonnels, la mobilité des acteurs constituent des éléments essentiels de cette stratégie. Le but est de transformer les connaissances individuelles en connaissances collectives.

Contrairement au savoir-faire qui appartient à l'organisation, l'expérience appartient à l'individu, son caractère ultra tacite faisant d'elle la connaissance la plus difficilement partageable. L'objectif de la Gestion de Connaissances est de créer au sein d'une entreprise une culture du partage de la connaissance et du savoir-faire. Elle doit pouvoir transférer une connaissance individuelle en une connaissance collective, accessible pour l'organisation. Il s'agit de favoriser le travail de groupe en améliorant la communication entre les membres d'une même entreprise (Blondel et al. 2006).

L'IE suppose non seulement le besoin de gérer, de partager des connaissances ; elle repose aussi sur la gestion de ses différents réseaux.

### **2.2.3. Le lobbying.**

En France, le lobbying a longtemps été victime de l'image péjorative d'une activité faisant prévaloir les intérêts particuliers sur l'intérêt général. D'ailleurs, la traduction littérale du mot lobbying signifie vestibule ou couloirs, ce qui renvoie à l'idée d'*arpenter les couloirs du Parlement*. Cela illustre le fait que les lobbies n'ont pas d'accès officiel au Parlement (Lamarque, 1994). Lamarque considère le lobbying comme une catégorie particulière des groupes d'intérêt c'est-à-dire un rassemblement d'individus partageant des avantages communs dont ils ont conscience.

Grossman (2009) définit le lobbying comme les *actions d'un groupe organisé visant à influencer les politiques publiques dans le sens favorable aux intérêts du groupe*<sup>6</sup>. Il ne réduit pas le lobbying à un groupe de pression mais l'élargit à un groupe d'intérêt. Celui-ci est une *entité qui cherche à représenter et à promouvoir les intérêts d'un secteur spécifique de la société* (Grossman et Saurugger, 2006, p.198). Grossman (2005) considère que les groupes d'intérêts ne sont pas obligatoirement des groupes de pressions. Nous adopterons la définition de Grossman car elle nous paraît la plus adaptée au contexte actuel.

Le lobbying se pratique différemment selon les pays. La vision française a longtemps été influencée par le Contrat Social de Rousseau (1762) qui considère l'intérêt général comme sacré. Néanmoins, on assiste aujourd'hui à un essor du lobbysme, notamment parce que les décideurs publics ont de plus en plus recours aux expertises (Polère, 2007). Ce qui oblige la France à réfléchir à la mise en place d'une réglementation de cette activité. Il s'agit notamment d'instaurer l'égalité entre tous les lobbyistes devant les pouvoirs publics (Huyghe, 2009), et d'éviter les dérives possibles (Grossman, 2005).

Aux Etats-Unis, les lobbyistes sont intégrés au système politique : en effet, les anglo-saxons considèrent que l'intérêt général est la somme des intérêts particuliers, équilibrés par le « check and balance » qui correspond au système pluraliste. Le lobbying y est donc réglementé.

---

<sup>6</sup> Source : [http://www.constructif.fr/Article\\_42\\_75\\_571/Un\\_cadre\\_reglementaire\\_pour\\_le\\_lobbying.html](http://www.constructif.fr/Article_42_75_571/Un_cadre_reglementaire_pour_le_lobbying.html) (consulté le 04/04/2011).

Au sein de l'Union Européenne, les lobbies sont associés au processus de décision : les députés européens consultent les lobbies avant de formuler une décision européenne. L'Union Européenne possède un règlement concernant les lobbies au Parlement européen et une réglementation plus vaste est à l'étude. Le rôle des lobbies au sein de l'Union Européenne est très important étant donné que 80% des lois des pays membres sont d'origine européenne. Les politiques de l'Union Européenne profitent du lobbysme pour rédiger leurs textes de lois. En effet, ils sont conscients qu'ils sont « éloignés du terrain », et qu'ils n'ont que des compétences généralistes et non techniques. Ainsi, l'aide des lobbyistes leur permet de proposer des textes de lois plus proches des attentes des professionnels concernés, ce qui a pour conséquence d'accroître leur légitimité vis-à-vis de ces professionnels sans pour autant contribuer à l'intérêt général.

Le tableau ci-dessous permet d'illustrer la différence entre le lobbying français, européen et américain :

Union Européenne	4 810 groupes d'intérêt officiellement accrédités auprès du Parlement européen Environ 3 000 groupes d'intérêts, acteurs de l'Union européenne (liés aux régions, fédérations européennes, entreprises, etc.) La plupart des grandes entreprises ont des antennes individuelles à Bruxelles (EDF, Renault, Lafarge...) Au total, 15 000 lobbyistes se retrouvent face à 25 000 fonctionnaires européens
Etats-Unis	34 785 lobbyistes officiellement déclarés à Washington (2005) 2,1 milliards de \$ dépensé par les groupes d'intérêt pour défendre leurs causes au Congrès (2004)
France	Une cinquantaine d'entreprises d'affaires publiques, cabinets de conseil en lobbying, ou entreprises de relations publiques proposent des services de lobbying. La plupart ont été créées durant les années 1990, à la suite de l'Acte unique européen (1986).

Tableau 1 : Le cycle de la gestion des connaissances (Büek, 2003).

Le lobbying peut s'exercer de plusieurs façons : directement sans le concours de tiers par des contacts avec des interlocuteurs à influencer (parlementaires, etc.), et indirectement en passant par des intermédiaires.

Brugvin (2009), identifie plusieurs types de lobbying :

- le lobbying participatif est de loin le plus influent. En effet, il se confond avec une « collaboration » puisque les lobbies travaillent avec les personnels politiques. De ce fait, ils sont souvent à l'origine des textes présentés et votés aux élus politiques. Grâce aux lobbies, les politiques mettent moins de temps à proposer des textes de lois. Cependant cette pratique diminue l'indépendance des pouvoirs publics. En Europe, l'un des plus puissants lobbies est

l'European Round Table (ERT) créé en 1983 et composée de 45 dirigeants issus de transnationales européennes (Brugvin, 2009).

- le lobbying idéologique a pour objectif d'influencer l'idéologie afin qu'elle devienne hégémonique. Ce sont plus particulièrement les groupes de pression et les *think-tanks* qui exercent ce type de lobbying.

- le lobbying mixte est à la fois privé et public. Il est représenté par les élites économiques et politiques (« association de professionnels » ou de « cercles »). Leur objectif est de créer une pensée unique.

- le lobbying co-gestionnaire peut être considéré comme la privatisation de l'intérêt général au sein des pouvoirs publics. Il correspond à la délégation de la régulation par les pouvoirs publics aux acteurs privés. L'Intérêt général est remplacé par plusieurs intérêts privés qui ne sont pas forcément compatibles. C'est ce type de lobbysme qui est implicitement critiqué par Rousseau (1762).

- le lobbying associatif qui est pratiqué soit à temps partiel soit à temps complet. Il est financé par certaines Organisations Non Gouvernementales (ONG) ou par des Fondations afin d'intervenir à Bruxelles pour soutenir certains dossiers (exemple : WWF, CIRC,...).

Leclerf (2006) nous propose une classification des différents types de lobbying à travers la figure suivante :

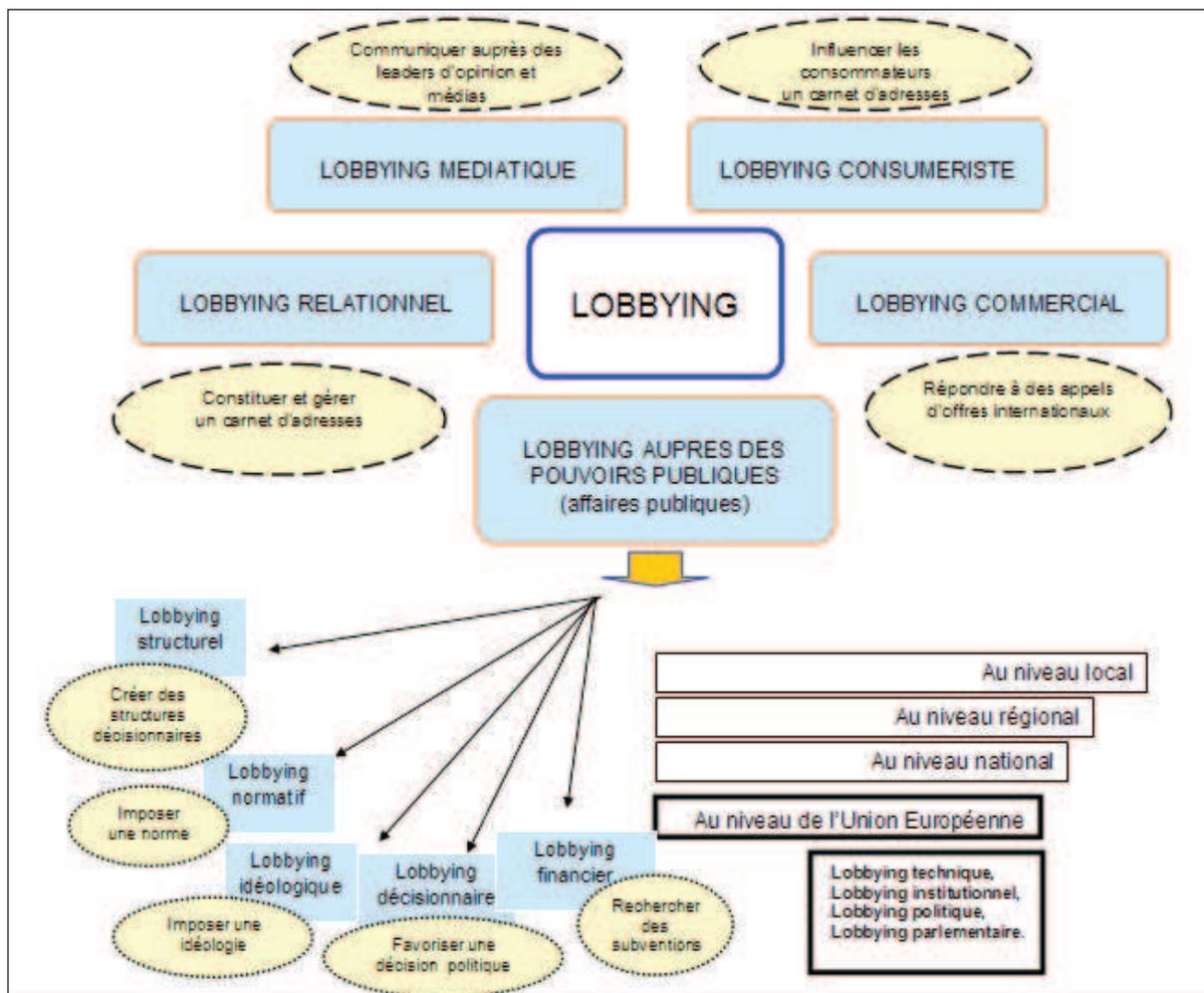


Figure 10 : Les différents types de lobbying (Leclerf, 2006).

Cette figure montre que le lobbying s'exerce à différents niveaux : local, régional, national et européen. Et que chaque type de lobbying a des objectifs différents plus ou moins offensifs.

L'instrument de travail d'un lobbyiste est appelé le « position paper » : c'est un document destiné aux différents interlocuteurs (presse, décideurs, acteurs concernés). Il doit en principe contenir les éléments constitutifs suivants : un résumé en quelques lignes de la problématique abordée ; une présentation de la position de l'entreprise face à la problématique, accompagnée le cas échéant d'une réfutation des arguments de la partie adverse ; la mise en évidence de l'impact de la problématique sur les activités de l'entreprise ; l'illustration ou le soutien par des tiers ; l'impact sur les consommateurs qui sont censés partager le même intérêt que celui de l'organisation.

Ainsi, le principal outil du lobbyiste est l'information. Celle-ci, comme nous avons pu le constater à plusieurs reprises, constitue l'élément central de l'IE : il est donc nécessaire de la protéger.

#### **2.2.4. Protection, appropriabilité de l'information (sécurité, propriété intellectuelle, brevet).**

L'information étant devenue un actif stratégique de l'entreprise, la compétitivité d'une entreprise repose donc sur la collecte, la valorisation et la diffusion de celle-ci tant sur le plan interne qu'externe. Il est donc important de limiter les risques de la diffusion de l'information ayant un caractère confidentiel.

En effet, une entreprise peut subir plusieurs menaces mettant en danger la sécurité de ses informations. Ces différentes menaces peuvent être par exemple : le vol des supports informatiques, la pénétration sur le réseau informatique interne, l'interception des communications, la non loyauté ou le manque de vigilance des employés ou partenaires. Il est donc nécessaire que l'entreprise soit sensibilisée à ce problème et qu'elle établisse une politique de sécurité de l'information. Le CIGREF (2008, p.5), définit la protection de l'information comme *une démarche consciente visant à protéger, au sein de l'entreprise étendue, ce qui vaut la peine d'être protégé, tant au niveau des données que des supports d'information. Cette démarche implique un système de gestion, une identification des informations sensibles, une analyse de risques, des acteurs, avec des rôles et responsabilités et un programme de réduction des risques.* Celle-ci peut passer par la confidentialité des données, informations ou ressources d'informations, ainsi que par la traçabilité des accès aux informations. Cette politique dépend de plusieurs éléments : les moyens à disposition, les supports, le personnel...

Le Club de la Sécurité de l'Information Français (CLUSIF, 2010) explique que la sécurité de l'information passe par la sécurité du système d'information. Il propose aussi des directives pour assurer au mieux cette protection telles que :

- la nomination d'un responsable de sécurité du système d'information,
- la coordination des politiques de gestion des ressources humaines et des partenaires en prenant en compte le niveau de sécurité nécessaire,

- la formation du personnel aux règles d'utilisations des matériels afin de réduire les comportements à risque,
- la construction d'un réseau et le paramétrage des logiciels,
- le dispositif de sécurité ne doit pas être plus ambitieux qu'il ne doit l'être,
- l'administration du réseau d'entreprises,
- la disposition d'une passerelle unique vers internet et l'installation d'un pare-feu,
- l'installation de logiciels de protection contre les agressions informatiques (antivirus, anti-spyware, etc.),
- la protection du dispositif de sauvegarde des données. Les données confidentielles doivent bénéficier d'une protection plus stricte et pour cela il faut au préalable identifier les informations à protéger.

La politique de protection de l'information doit avoir les objectifs suivants (CIGREF, 2008) : la protection des actifs immatériels de l'entreprise, la définition des orientations générales et leurs priorités, le développement, la mise en œuvre et le maintien d'un référentiel de protection de l'information, la sensibilisation et la formation du personnel de l'entreprise à tous les niveaux, l'identification et le traitement des faiblesses prioritaires.

Un autre type de protection est indispensable pour conserver son avantage concurrentiel : il s'agit de la protection des inventions. Celle-ci passe par le dépôt de brevets. Celui-ci confère une sécurité et un droit d'exclusion à son propriétaire. Il interdit à tout autre d'exploiter l'invention sans son autorisation et protège le droit des inventeurs. L'invention se définit comme la solution technique à un problème technique : il n'est donc pas possible de breveter une idée et seuls les moyens techniques mis en œuvre pour la concrétiser sont brevetables.

Arrow (1962) assimile le processus d'invention à celui de création de connaissances, qui peut être assimilé au processus d'informations nouvelles. Cohendet et al. (2006) expliquent que la connaissance produite et donc dans ce cas assimilée à de l'information. Elle peut être considérée comme un bien « public pur », c'est-à-dire qu'il n'y a ni rivalité, ni exclusivité. Ils soulignent d'ailleurs le problème d'appropriabilité qui n'incite pas les individus à investir dans les activités innovantes. Les effets externes de la création des connaissances peuvent être librement utilisés par les autres agents même s'ils n'ont pas contribué à cette création, d'autant plus que la connaissance a un caractère inépuisable, et qu'elle est non rivale (Foray,

2000). C'est ce qui s'exprime sous la forme du « dilemme de la connaissance », c'est-à-dire que le coût marginal de la connaissance est nul car il n'y a pas de restriction à l'accès et le prix d'usage est nul. Ce qui crée des externalités de connaissances c'est-à-dire des situations où les activités d'un ou plusieurs agents économiques ont des conséquences involontaires sur le bien-être ou la satisfaction d'autres agents, sans qu'il y ait d'échanges ou de transactions volontaires, intentionnelles, entre eux (Foray, 2000).

Se pose donc la question de l'arbitrage entre le bénéfice privé procuré par la création de la connaissance et le bénéfice public que l'entreprise émettrice de la connaissance procure à la société sans en tirer de contrepartie. Le brevet répond à ce dilemme car il protège la connaissance et la diffuse par la même occasion puisqu'il est consultable librement, mais son exploitation doit se faire via une contrepartie (royalties). Il présente tout de même des limites puisque cet acteur ne peut malheureusement pas protéger toute son invention, il peut s'articuler avec d'autres idées et donc être à l'origine d'une autre invention et donc d'un autre brevet (Bessy et Brousseau, 1997). Un brevet permet donc l'appropriation des innovations mais ne garantit pas la sécurité de la diffusion des connaissances.

Une autre approche de la protection de l'innovation consiste à essayer d'établir sa relation avec le brevet. Kabla (1994) propose l'idée que le brevet est un indicateur partiel de l'innovation. En effet, il existe de multiples entreprises qui déposent des brevets sans avoir l'intention de commercialiser le produit. Elles agissent par souci de préemption : elles n'essayaient pas de protéger une innovation mais seulement d'empêcher leur concurrent d'accéder à ou d'exploiter la technologie. De plus, la rigidité des critères de dépôt de brevets et leur coût élevé ne peuvent impliquer que seulement les inventions suffisamment originales puissent être développées : ainsi, toutes les inventions ne sont pas brevetées. Très généralement, il y aura donc un recouvrement partiel des aires de définition des inventions et des innovations, selon qu'elles seront brevetées ou non. On détermine donc le domaine (Kabla, 1994) : des inventions non brevetées et non utilisées, des inventions brevetées utilisées (innovations portant un brevet), des inventions brevetées inutilisées (correspondant à la politique de préemption) et enfin, le domaine des inventions non brevetées mais utilisées (non protégées par un brevet mais protégées par une autre voie).

Le fait de mal sécuriser ses informations peut déboucher sur la désinformation et, par conséquent, sur une crise au sein de l'organisation.

Ce qui nous conduit à aborder la question de la gestion de crise.

### **2.2.5. La gestion de crise ou war-room.**

De nombreuses entreprises ont déjà été en situation de crise. C'est pour cela que la plupart d'entre elles ont créé au sein de leur organisation une cellule de Gestion de Crise. Avant de définir la Gestion de Crise, il convient de resituer la notion de crise.

Roux-Dufort (2000) qualifie de crise un processus qui sous l'effet d'un événement déclencheur, met en éveil une série de dysfonctionnements. Cette définition caractérise bien la situation de panique générée par les crises. Or c'est cette panique qui accentue la crise, car au lieu de l'atténuer, elle l'accroît par des dysfonctionnements. Il faut éliminer cette panique et pour cela il faut préparer les différents membres de l'organisation à ce genre de situation.

Libaert (2001) assimile la crise à un événement inattendu mettant en péril la réputation et le fonctionnement d'une organisation. Ce qui signifie que la crise est à la fois soudaine et déstabilisante.

Etant donné que nous étudions la crise dans un contexte d'IE, nous allons d'abord établir un lien entre la crise et l'information. Nous émettons l'hypothèse que les crises sont d'abord une crise de l'information et de la communication appelée plus couramment crise médiatique.

Une crise peut être générée par différents types d'incidents : naturel, accidentel, technique, scientifique, économique, social, managérial, humain et politique. Les organisations n'y sont pas forcément préparées et donc manquent de réactivité. Parfois, elles ne communiquent et n'expliquent pas ce qui engendre un manque de transparence. Or, le public a une réactivité accrue surtout sur les questions de santé, de sécurité, de produits, d'éthique et d'environnement. De plus, ces incidents sont souvent amplifiés par plusieurs éléments dont les plus importants sont :

- l'intervention politique qui peut déboucher sur des solutions radicales par principe de précaution.
- la mobilisation des consommateurs et de tout type de public, qui sont de plus hostiles aux acteurs privés surtout lorsqu'il s'agit de grandes multinationales.
- le mode de traitement des médias qui sont devenus hyper réactifs, traitent souvent « émotionnellement » des sujets, créent des amalgames, prennent parti, dramatisent la

situation, etc. En effet, les médias utilisent souvent l'information facile d'accès, du fait de leur exigence de rapidité, ils ont tendance à transformer ces incidents en situations spectaculaire, à exagérer les faits afin de retenir l'attention et par conséquent créer de l'audience. Ils utilisent toutes les sources qui sont à leur porté sans toujours les vérifier scrupuleusement.

Les conséquences d'une crise sont importantes et peuvent être néfastes pendant plusieurs années étant donné l'atteinte à l'image que les entreprises subissent lors d'une crise. Ainsi, il est devenu indispensable de prévoir des dispositifs de gestion de crises. Différents cabinets proposent des dispositifs de gestion de crise.

Le cabinet Eldman (2007) en propose un, assez exhaustif, doté de douze principes :

- la constitution d'une équipe regroupant l'ensemble des compétences nécessaires,
- la constitution d'une équipe dédiée, pouvant se détacher des activités et des contraintes courantes,
- la désignation d'un décisionnaire,
- l'identification précise du problème et de l'ensemble de ses implications pour l'entreprise,
- la centralisation des informations et l'identification des informations manquantes,
- le contrôle de l'information,
- les rapports écrits des décisions et des actions,
- le suivi et l'anticipation des évolutions de la situation,
- la gestion et l'anticipation des réactions des différents publics,
- la gestion du temps,
- le strict respect des procédures de gestion, des consignes de communication et de confidentialité,
- la priorité donnée à la gestion de la communication de crise.

L'IE est donc l'association de plusieurs composantes : la veille, la gestion des connaissances, le lobbying, la sécurité et la gestion de crise. L'élément central de ces différentes composantes est l'information. Ayant mieux cerné les composantes de l'IE à la fois dans ses objectifs et dans ses finalités, il convient de voir comment celle-ci peut être appliquée au territoire.

### **2.3. L'Intelligence Territoriale au service de la compétitivité et de l'innovation.**

Comme nous l'avons suggéré précédemment, la mise en commun des ressources cognitives est un élément clé dans le processus d'IE. Nous allons voir comment celle-ci peut s'articuler au sein d'un territoire. La notion de territoire suscite encore des désaccords au sein des différents scientifiques (géographes, économistes, sociologues, urbanistes, etc.). Ce qui suppose de faire le point sur le concept.

L'approche économique le considère comme un espace identifié par des externalités économiques, tandis que l'approche politique l'assimile à un espace construit par des institutions politiques, une externalité étant un effet involontaire de l'action d'un agent économique sur un autre exercée en dehors du marché (Levêque, 1998).

Etant donné que nous étudions l'Intelligence appliquée au territoire nous nous référerons à la définition du Rapport Carayon (2003). Le territoire y est défini comme *le creuset d'activités économiques associant savoir-faire traditionnels et technologies avancées. La promotion de ses intérêts apparaît directement liée à sa capacité à s'organiser en réseaux, en adoptant une démarche qui repose sur la mise en œuvre et l'articulation d'une politique d'Intelligence Economique intégrant notamment par la compétitivité-attractivité, l'influence, la sécurité et la formation* (Carayon, 2003, p.87).

L'Intelligence Territoriale est donc, *un processus informationnel et anthropologique, régulier et continu, initié par des acteurs locaux physiquement présents et/ou distants qui s'approprient les ressources d'un espace en mobilisant puis en transformant l'énergie du système territorial en capacité de projet. De ce fait, l'intelligence territoriale peut être assimilée à la territorialité qui résulte du phénomène d'appropriation des ressources d'un territoire puis consiste dans des transferts de compétences entre des catégories d'acteurs locaux de culture différente* (Bertacchini, 2004, p. 2)

Face à la mondialisation des marchés, les territoires sont aujourd'hui confrontés aux phénomènes de localisation et de délocalisation des firmes, de même qu'à la volatilité des investissements (Tholoniât, 2007). La finalité de l'Intelligence Territoriale est donc de faire émerger l'innovation et d'offrir un outil d'anticipation. Tholoniât (2007) fait de la mise en réseau le noyau de l'Intelligence Territoriale. Il considère Intelligence Territoriale comme

une véritable politique de développement apte à analyser le marché d'un territoire, de détecter les menaces et les opportunités qui s'ensuivent. Elle est censée répondre à cette problématique et élaborer une stratégie (Bertacchini, 2003).

De fait<sup>7</sup>, l'Intelligence Territoriale peut être découpée en cinq phases :

- définition et délimitation de l'action,
- fixation de l'objectif,
- élaboration d'un répertoire des acteurs du système de veille : partenaires ou sources,
- mise en œuvre d'outils techniques de gestion,
- existence de moyens d'actions et pouvoir de mise en œuvre d'un comité de pilotage.

Elle peut donc être schématisée de la façon suivante :

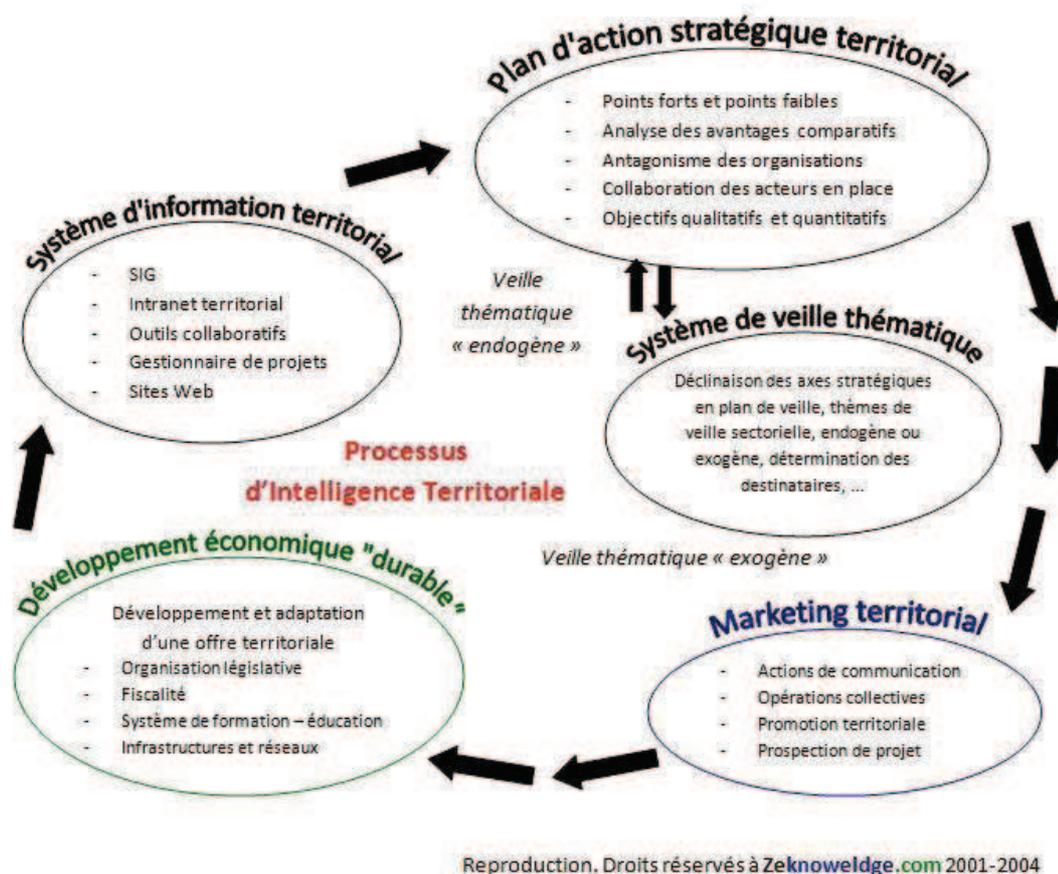


Figure 11 : Le processus d'Intelligence Territoriale<sup>7</sup>.

Ce processus nous paraît assez complet dans la mesure où il aboutit à la création du comité de pilotage.

<sup>7</sup> Source: <http://www.zeknowledge.com> (consulté le 20/03/2009).

Synthétisant les apports précédents, Marcon et Moinet (2006, p.99) énoncent la définition suivante : l'Intelligence Territoriale représente *l'ensemble des actions d'intelligence économique conduites de manière coordonnée par des acteurs publics et privés (marchands et non marchands) localisés dans un territoire, afin d'en renforcer la performance économique et, par ce moyen, d'améliorer le bien être de la population locale.*

Nous pouvons donc considérer que l'Intelligence Territoriale est la combinaison de l'Intelligence Economique et de l'action publique et privée : elle doit dépendre de la politique, du secteur économique et de la culture du territoire défendu.

Depuis 2005, l'action publique territoriale a été essentiellement orientée par la politique de pôles de compétitivité. Le gouvernement en donne la définition suivante : *Un pôle de compétitivité est, sur un territoire donné : l'association d'entreprises, de centres de recherche et d'organismes de formation, engagés dans une démarche partenariale (stratégie commune de développement), destinée à dégager des synergies autour de projets innovants conduits en commun en direction d'un (ou de) marché(s) donné(s)*<sup>8</sup>. Leur but est donc de soutenir les initiatives émanant des acteurs économiques présents sur un territoire. Par conséquent, quatre éléments sont indispensables au bon fonctionnement d'un pôle de compétitivité :

- la mise en œuvre d'une stratégie de développement économique en harmonie avec la stratégie du territoire,
- des partenariats entre acteurs-clés autour de projets,
- la concentration autour de technologies à haut potentiel de marchés,
- une masse critique suffisante au service de la visibilité internationale.

L'élément central d'un pôle de compétitivité est le même que celui de l'Intelligence Territoriale à savoir la mise en réseau des « acteurs de l'innovation ». Tholoniati (2007) montre qu'il existe différents types de réseaux et en identifie trois : les réseaux interentreprises, les réseaux entre le secteur privé et public et les réseaux entre les entreprises, les centres de recherche et les organismes de formation. Ce dernier type de réseau correspond d'ailleurs à celui qu'un Pôle de compétitivité est censé établir. En effet, il a pour but de créer de nouvelles richesses et de développer des emplois en rassemblant sur un même territoire, entreprises, centres de formation et de recherche autour de projets communs. Pour cela, il dispose d'un dispositif de financement consacré en partie au soutien des projets de recherche

---

<sup>8</sup> Source : <http://www.compétitivité.gouv.fr> (consulté le 23/03/2009).

et de développement<sup>9</sup>. La mise en place des pôles prouve la volonté française de fortifier chaque territoire à partir de réseaux d'acteurs mobilisés autour d'objectifs de compétitivité et d'attractivité. La deuxième vague de pôles de (2009-2011) s'inscrit dans la continuité de la première (2005-2008), mais elle est complétée par trois axes stratégiques majeurs : le renforcement de l'animation et du pilotage stratégique des pôles, notamment avec la création des « contrats de performances » et le renforcement des correspondants d'Etat ; de nouvelles modalités de financements ; le développement d'un écosystème d'innovation et de croissance (recours plus important aux financements privés et recherche de meilleures synergies territoriales).

L'objectif premier des pôles de compétitivité *via* l'intelligence territoriale vise à promouvoir l'innovation, concept dont nous allons maintenant définir les contours.

---

<sup>9</sup> Article 24 de la loi de finance pour 2005.

### **3. De l'innovation à la gestion des connaissances.**

Les liens entre innovation et croissance sont au cœur de la stratégie, annoncée au sommet européen de Lisbonne en mars 2000, de faire de l'Europe *l'économie fondée sur la connaissance* la plus compétitive au monde. Selon le Manuel d'Oslo (OCDE, 2005, p.34), *l'expression d'économie fondée sur le savoir a été forgée pour décrire les tendances de la plupart des économies avancées à devenir de plus en plus tributaires du savoir, de l'information et des compétences de haut niveau, ainsi que le besoin de plus en plus impérieux de disposer aisément de tous ces éléments.* Cette définition, mettant en exergue le rôle du savoir et de l'information, légitime l'attention que nous portons à la veille et à l'intelligence économique. Quant à la compétitivité industrielle, elle repose sur la capacité et la volonté des firmes d'innover afin de créer et de défendre durablement leur avantage concurrentiel (Porter, 1980). La présente section va donc s'attacher à préciser les différents aspects de l'innovation : sa nature, ses modalités. Elle s'attachera ensuite à esquisser la manière dont l'innovation se nourrit de l'information et des connaissances.

#### **3.1. La nature de l'innovation.**

Traditionnellement, suivant en cela Schumpeter (1935), on distingue l'innovation de l'invention. L'invention se situerait dans l'ordre technique tandis que l'innovation relèverait de l'économique. Une invention correspond à une réflexion scientifique ou à une idée. Elle peut également n'être que l'amélioration d'une invention préexistante.

Schumpeter (1935) définit l'innovation comme la création de *nouvelles combinaisons productives*, ce qui est d'ailleurs précisé par Freeman (1994) qui considère que l'innovation est la conséquence d'un couplage entre technique et marché. Ces auteurs montrent donc que l'innovation ne peut se faire sans la mise en marché de techniques ou d'inventions. Au-delà, une innovation n'est réputée réussie que lorsqu'elle a été mise sur le marché ou intégrée dans un procédé de production (OCDE, 1993).

Officiellement, le Manuel d'Oslo (OCDE, 2005, p.54) définit l'innovation comme *la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures.* Dans sa définition, le Manuel d'Oslo ne fait pas référence à l'invention ou à

l'idée, il met seulement en avant l'aspect de mise en œuvre, ce qui laisse penser que l'innovation peut se réaliser indépendamment de l'invention. Ainsi, l'innovation ne concerne pas seulement un produit mais aussi les procédés, les mises en œuvre de biens ou services.

On lui reconnaît une contribution décisive à l'amélioration de la productivité des entreprises et du bien-être des consommateurs. L'innovation est ainsi un vecteur de progrès économique car elle permet d'augmenter les débouchés des produits et, de ce fait, les emplois et les qualifications, de même que de nouvelles pratiques organisationnelles. Elle augmente aussi la productivité en transformant les modes d'usages et les mentalités, et en modifiant les normes ainsi que les référentiels sociaux. L'irruption d'innovations bouleversant les conditions productives et de consommation antérieures a été qualifiée par Schumpeter de processus de *destruction créatrice*. En effet, les innovations provoquent des phénomènes de substitution en faisant disparaître les produits, compétences et marchés existants (Atamer et al., 2005). Mais, l'innovation est surtout créatrice, notamment parce qu'elle provoque à travers le changement technologique, l'apparition de nouveaux produits, de nouveaux procédés, voire de relations humaines.

Schumpeter (1935) fait référence à un autre concept pour expliquer l'innovation : celle de l'entrepreneur-innovateur. En effet, il considère que l'activité économique *est dirigée par des décisions humaines et non par des principes, par des entrepreneurs et non par des ingénieurs ou des classes sociales* ce qui différencie fondamentalement sa théorie des théories classiques ou de celle de K. Marx (Tremblay, 2003, p.9). Selon Schumpeter, *l'entreprise est l'acte de réaliser, l'entrepreneur l'agent qui réalise des combinaisons nouvelles de facteurs de la production* (Tremblay, 2003, p.8). Schumpeter différencie donc l'entrepreneur de l'inventeur. Selon lui, l'entrepreneur n'a pas d'autre objectif que celui de créer et d'innover : c'est sa fonction spécifique. Cette conception montre bien qu'inventer et innover sont deux actes distincts, indépendants et dissociables.

Initialement, Schumpeter considère que l'innovation se développe dans *un capitalisme concurrentiel* (Tremblay et al., 2003, p.13). Ce qui lui a été fortement reproché. Face à ces critiques, et dans ses œuvres ultérieures, il admittra que, dans le cas d'un *capitalisme trustifié* (Schumpeter, 1939), l'innovation se développe également dans les firmes existantes.

Ultérieurement, les auteurs évolutionnistes (Nelson et Winter, 1982) s'attacheront à montrer que deux modèles schumpétériens peuvent coexister. Ainsi, le modèle entrepreneurial

d'innovation de « destruction créatrice » est fondé sur le rôle moteur joué par de petites firmes innovantes dans un contexte concurrentiel d'absence de barrières technologiques à l'entrée. Par opposition, le modèle « d'accumulation créatrice » est fondé sur la prévalence de grandes firmes oligopolistiques déjà installées et est soutenu par un modèle d'innovation de type routinier qui procède par accumulation continue des compétences technologiques et d'innovation.

Pour résumer, comme le souligne Alter (2002, p.16), *l'invention représente la création ou la découverte d'une nouveauté* alors que l'innovation est *l'ensemble des processus qui permettent à l'invention d'être adoptée*. Ainsi l'innovation ne découle pas d'un effet direct et immédiat d'une invention, et en effet, il peut s'écouler plusieurs siècles entre une découverte et son usage. Ce qui permet à une invention de se transformer en processus d'innovation, c'est la possibilité de la réinventer en lui trouvant un sens adapté. Quant à Foray (2002), il suppose qu'une invention devient une innovation qu'à partir du moment où celle-ci bouleverse les routines et les identités de certains acteurs dans un champ institutionnel.

Ayant cerné brièvement les aspects de l'innovation nécessaires à la compréhension de notre propos, nous allons maintenant faire apparaître que l'innovation revêt diverses formes.

### **3.2. Différentes formes d'innovation.**

L'innovation est souvent considérée comme la conséquence d'un changement technologique c'est-à-dire de la recherche et développement alors qu'elle peut avoir plusieurs origines et donc plusieurs formes. Plusieurs auteurs ont mis en évidence les différentes formes d'innovation. Se fondant sur la classification de Schumpeter, Perroux (1965, p.88) identifie cinq catégories d'innovations :

- 1- *La fabrication d'un bien nouveau, c'est-à-dire qui n'est pas encore familier au cercle de consommation, à la clientèle considérée.*
- 2- *L'introduction d'une méthode de production nouvelle, c'est-à-dire qui est encore pratiquement inconnue dans la branche d'industrie ou de commerce considérée.*
- 3- *La conquête d'un nouveau débouché. Là encore on introduira une restriction analogue aux précédentes. Peu importe que le marché ait existé ou non avant que*

*l'entrepreneur intervienne. Il suffit qu'il s'agisse d'un marché où, en fait, l'industrie intéressée n'avait pas encore pénétré.*

4- *La conquête d'une source nouvelle de matières premières en entendant toujours le qualificatif « nouveau » dans le même sens.*

5- *La réalisation d'une nouvelle organisation de la production, le fait, par exemple, de créer un trust pour une industrie qui jusque-là avait fonctionné sous le régime de la libre concurrence.*

Cherchant à creuser le degré de nouveauté introduit par l'innovation, on identifie généralement trois types d'innovations : l'innovation de rupture, l'innovation incrémentale, et l'innovation perturbatrice.

Elles sont définies de la manière suivante :

- Le terme de « technologie de rupture » (*Disrupting technology* en anglais) fut d'abord introduit par Christensen (1997), puis élargi à celui d'*innovation de rupture*, reconnaissant ainsi que c'est leur usage stratégique qui a un effet de rupture. Ainsi, elle correspond à un bouleversement technologique lorsqu'elle modifie profondément les conditions d'utilisation par les clients et/ou qu'elle s'accompagne d'un bouleversement technologique. Comme exemple d'innovation de rupture, nous pouvons citer la naissance de l'imprimerie, le passage du télégraphe au téléphone, le passage de la cassette VHS au DVD, etc.

- L'innovation incrémentale peut être décrite comme une innovation graduelle et continue. Contrairement à l'innovation de rupture, elle ne provoque pas de bouleversement technologique ou d'usage. Elle améliore les technologies ou les produits existants. Elle ne modifie pas de manière importante la dynamique d'une industrie et ne provoque pas un changement de comportement des consommateurs. Comme exemple d'innovation incrémentale, nous avons le passage du téléphone filaire au téléphone sans fil.

- L'innovation perturbatrice est une innovation assez particulière dans la mesure où la technologie dite « dominante » est dépassée par une technologie dite « dormante » c'est-à-dire sous performante par rapport aux besoins du marché principal. Ceci est dû au fait que la technologie « dormante » progresse alors que la « dominante » devient « sous performante ». La possibilité de téléphoner *via* Skype sans avoir besoin d'un abonnement téléphonique peut être assimilée à de l'innovation perturbatrice.

Plus traditionnellement, selon le Manuel d'Oslo (OCDE, 2005), on distinguera les innovations selon le type d'application qu'elles génèrent. Les innovations technologiques de produit et de procédé (TPP) couvrent les produits et procédés technologiquement nouveaux ainsi que les améliorations technologiques importantes de produits et de procédés qui ont été accomplis. Une innovation TPP a été accomplie dès lors qu'elle a été introduite sur le marché (innovation de produit) ou utilisée dans un procédé de production (innovation de procédé). Les innovations TPP font intervenir toutes sortes d'activités scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et commerciales.

À côté de l'innovation TPP, le Manuel d'Oslo reconnaît également l'innovation organisationnelle. Cette innovation dans l'organisation au sein de la firme comprend : la mise en place de structures sensiblement modifiées dans l'organisation, la mise en œuvre de techniques avancées de gestion, l'adoption par la firme d'orientations stratégiques nouvelles ou sensiblement modifiées. En principe, les changements dans l'organisation ne sont considérés comme des innovations que dans la mesure où ils ont un effet mesurable sur la production, par exemple une augmentation de la productivité ou des ventes. Enfin, on trouve les innovations de commercialisation impliquant des changements significatifs de la conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification d'un produit.

Le Manuel d'Oslo distingue enfin les innovations selon leur envergure. Il y a innovation TPP à l'échelle mondiale lorsqu'un produit ou un procédé nouveau ou amélioré est accompli pour la toute première fois. L'innovation TPP au niveau « de la firme seulement » intervient lorsqu'une firme réalise un produit ou un procédé technologiquement nouveau ou amélioré, nouveau pour elle, mais qui a déjà été réalisé dans d'autres firmes et industries.

De manière plus concrète, la classification de Moore (1999) identifie 8 types d'innovations, incluant les 4 types précédents (voir figure ci-dessous) :

- l'innovation de rupture qui correspond à une nouvelle technologie,
- l'innovation d'application : il s'agit d'un nouvel usage à une technologie existante,
- l'innovation continue dans un produit correspond aux nouvelles approches visant à améliorer son produit,
- l'innovation de process permet d'améliorer ses processus métiers,

- l'innovation d'expérience utilisateur sert à améliorer le confort de ses clients,
- l'innovation marketing consiste à modifier la relation avec le client,
- l'innovation de business model modifie les modalités de vente,
- l'innovation structurelle concerne un changement structurel du marché.

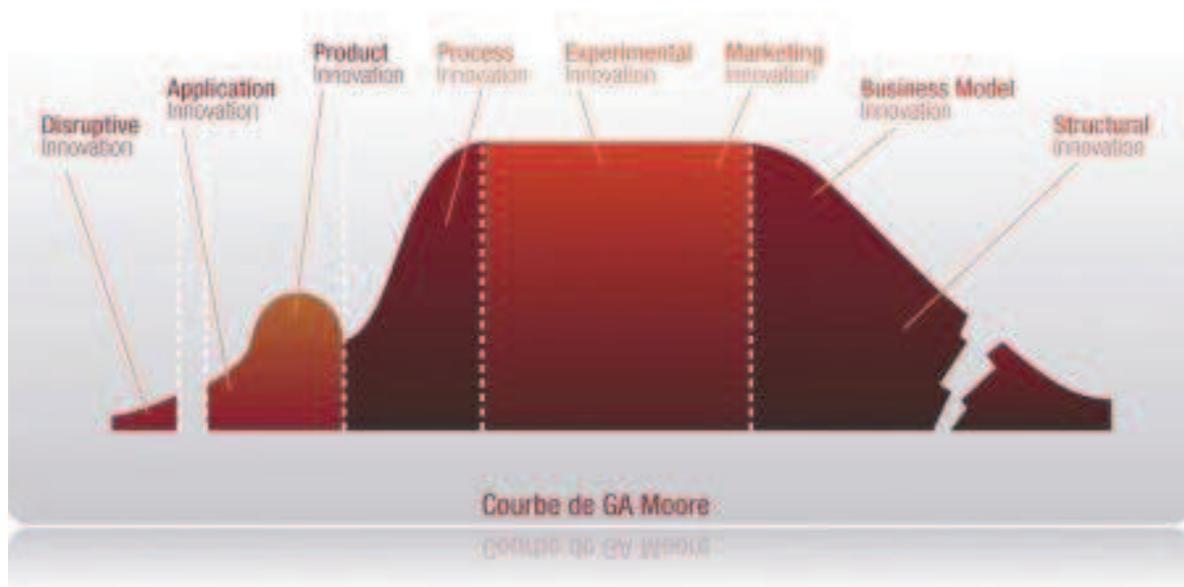


Figure 12 : Les différentes formes d'innovation (Moore, 1999)<sup>10</sup>.

Moore met l'accent sur le fait que l'innovation ne concerne pas seulement les produits et services mais également les métiers.

De même qu'il existe différentes formes d'innovation, il y a plusieurs degrés d'innovation. En effet, selon l'intensité d'une innovation, il y a bouleversement de l'environnement concurrentiel du marché ou pas. Certaines innovations pratiquées par les petites entreprises peuvent ne pas satisfaire la majorité des consommateurs et par conséquent, les grandes entreprises ne chercheront pas à s'adapter à cette technologie préférant conserver leurs technologies traditionnelles (Prahalad et Hamel, 1990). Ces auteurs considèrent d'ailleurs que les grandes entreprises peuvent être esclaves de leur attachement à la technologie traditionnelle et prennent donc le risque de se voir dominer par une nouvelle technologie.

<sup>10</sup> Source : <http://6mmx.sqli.com/fr/index.php/post/2008/02/04/Linnovation-vue-par-Moore> (consulté le 14/06/2010).

Durand et Guerra-Vierra (1996) ont d'ailleurs mis en évidence les différentes innovations et leur importance stratégique, ce qui est illustré par la figure ci-dessous.

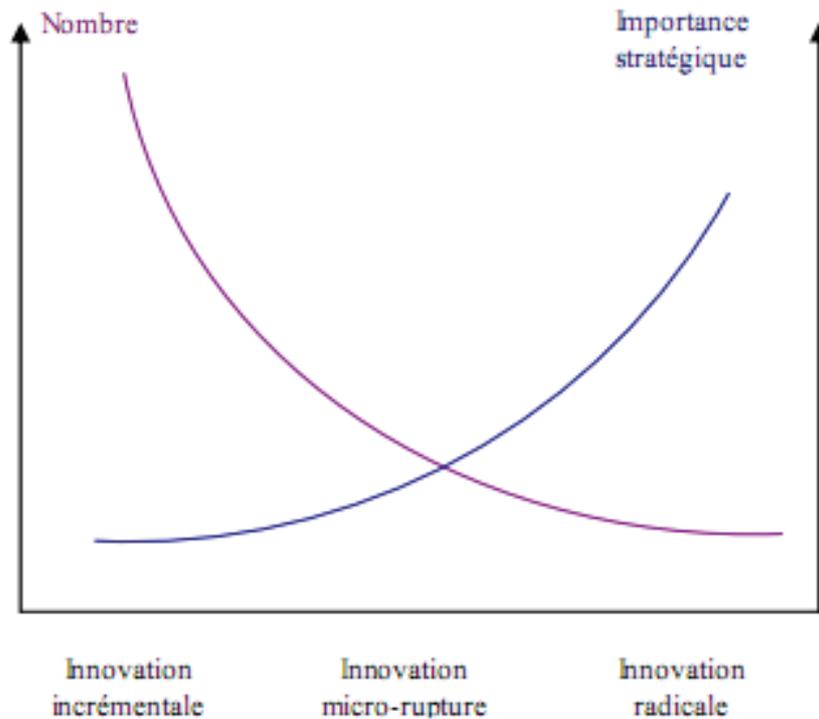


Figure 13 : Nombre et importance stratégique des innovations selon leur type (Durand et Guerra-Vierra, 1996).

Cette figure montre que toutes les innovations n'ont pas le même impact. Tout d'abord, cela confirme que l'innovation de micro rupture et l'innovation incrémentale ne provoquent pas autant de changement que l'innovation radicale. L'impact des innovations radicales augmente lorsque le nombre d'innovations diminue, alors que l'innovation incrémentale décroît.

Ayant décrit les principales formes de l'innovation, il s'agit maintenant de faire apparaître que l'innovation est un processus interactif.

### 3.3. L'innovation : un processus interactif.

Dans ce domaine aussi, les conceptions ont évolué. On a assisté à l'abandon progressif du modèle linéaire de l'innovation conduisant de la recherche fondamentale à la recherche appliquée et au développement expérimental (ou de l'invention à l'innovation). Cet abandon a été réalisé au profit du modèle interactif de l'innovation, au sein duquel les interactions se manifestent d'une part entre entreprises, d'autre part entre les entreprises et les autres acteurs

concernés : organismes de transfert, et collectivités territoriales, par exemple, et, enfin, au sein des entreprises elles-mêmes. De la qualité de ces interactions dépend la performance du processus d'innovation.

La plupart des travaux récents, portant sur l'innovation, la représentent comme un processus, notamment les théoriciens du courant évolutionniste. Un processus est défini par Lorino (1995, p.55) comme *un ensemble d'activités reliées entre elles par des flux d'information significatifs et dont la combinaison permet d'obtenir un « output » important*. Les évolutionnistes, tel que Le Bas, considèrent que ce processus *transmet des impulsions, en reçoit, raccorde des idées techniques nouvelles et les marchés* (Tremblay, 2003, p.19). Il s'agit d'un processus de couplage (« coupling process ») permettant la résolution de problèmes. De même, suivant ces recherches pionnières, le Manuel d'Oslo (OCDE, 2005) met en exergue que l'innovation est un processus complexe qui met en jeu l'ensemble des comportements de l'entreprise. Il mentionne que ce processus n'est pas linéaire mais le fruit des interactions qui font participer la recherche et développement ainsi que tous les moyens d'acquisitions de connaissances (brevets, licences, etc.), la formation du personnel etc.

En ce qui concerne le lieu où se déroule l'innovation, les évolutionnistes comme les schumpétériens considèrent que l'innovation se réalise dans une entreprise ou une organisation. Ils identifient des phénomènes de « dépendance de sentier », c'est-à-dire que le processus est orienté dans certaines directions et que, donc, certaines possibilités sont abandonnées. Ils représentent l'entreprise comme une entité qui à la fois collecte et traite l'information. La collecte d'information se réalise à travers les interactions qui existent entre les différents individus. En effet, elle permet la création de nouvelles connaissances et de savoir, ce qui suppose donc des « capacités d'apprentissage ». Ces nouvelles connaissances et savoir, aboutissent à la création de nouvelles technologies et, donc, plus largement à l'émergence de l'innovation. Dans cette représentation, le processus d'innovation est un « processus collectif d'apprentissage » (Fort et al., 2003). Ainsi, le plus grand apport des évolutionnistes est de considérer l'innovation comme un processus cognitif mettant en jeu des apprentissages (Foray, 2000). Par ailleurs, Fort et al. (2003) identifient également le processus de création de connaissances comme un processus à la fois interactif et cumulatif dans la mesure où la création de connaissances coexiste avec un phénomène de disparition.

Rosenberg, en 1982, identifie plusieurs formes d'apprentissages : interne, externe, par l'utilisation, par le partage ou par la pratique. Par ailleurs, Fort et al. (2003) mettent l'accent sur l'importance de la « capacité d'absorption organisationnelle », concept proposé par Cohen et Levinthal (1990). Elle consiste, pour les firmes, à s'approprier les informations externes, qu'elles soient tacites ou explicites, en prenant appui sur les acquis résultant de leur propre démarche de recherche. Ce processus, qui selon Pavitt (1984), influence les trajectoires technologiques suivies par la firme, nécessite la présence de compétences internes préalablement acquises, telle que l'aptitude à traiter et à gérer l'information (Kirat et Le Bas, 1993).

Cependant, les capacités d'apprentissage peuvent être amoindries par l'existence des routines de l'entreprise. En effet, Coriat et Weinstein (1995) expliquent, notamment, que les entreprises cherchent à atteindre des objectifs jugés satisfaisants, et non optimaux. Ce qui a pour conséquence que les firmes maintiennent les pratiques qu'elles jugent satisfaisantes (routines) c'est-à-dire celles qui ont fait leurs preuves sur la durée, jusqu'à ce qu'elles soient éventuellement menacées par l'extérieur : une innovation plus performante ou des pratiques plus efficaces ou une réglementation plus contraignante. Ainsi, les routines qui représentent des solutions éprouvées favorisant la viabilité des entreprises, peuvent dans certaines circonstances handicaper des mutations à terme favorables.

L'innovation est également un processus interactif complexe (Tremblay et al., 2003) que Kline et Rosenberg (1986) ont conceptualisé à travers le « Chain Linked Model » (modèle de liaisons en chaîne). Ces auteurs modélisent le processus d'innovation comme une chaîne interconnectée, modèle extrêmement célèbre qui a inspiré différents travaux de recherche et différentes politiques portant sur le processus d'innovation.

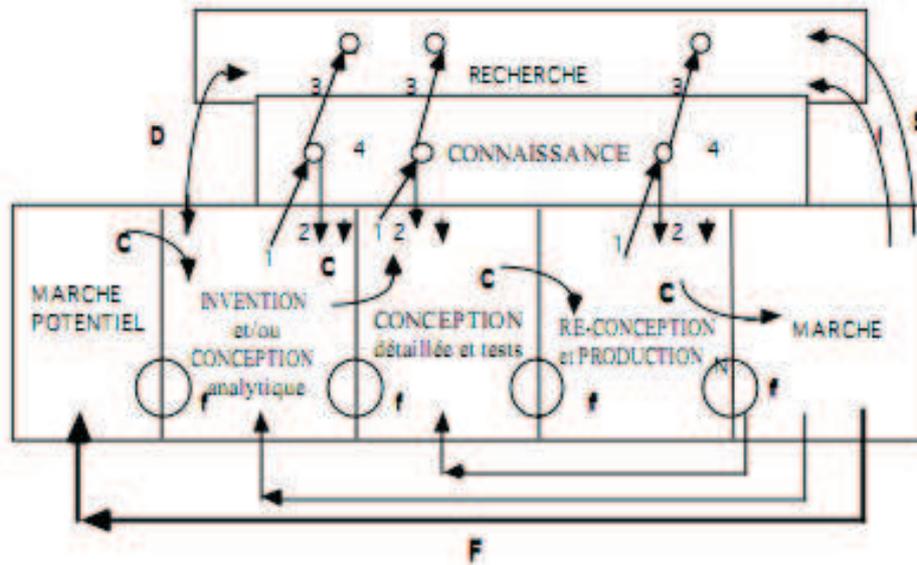


Figure 14 : Le modèle de liaisons chaîne (Kline et Rosenberg, 1995).

La légende de la figure ci-dessus est la suivante :

C : chaîne centrale d'innovation,

f : boucles de retour courtes,

F : boucles de retour longues,

K-R : interactions entre les différentes étapes et les connaissances scientifiques. Si le problème est résolu au niveau K, le lien n'est pas activé,

D : relation entre recherche scientifique et difficultés rencontrées dans les étapes d'invention et de conception,

I : appuis à la recherche scientifique qui peuvent être apportés par des instruments, des machines, des outils et des procédures technologiques,

S : influence de l'extérieur et principalement des consommateurs sur la recherche scientifique.

Les informations obtenues pourront être intégrées tout au long de la chaîne.

Ce modèle définit donc plusieurs trajectoires ou types d'interactions :

- la chaîne centrale d'innovation (C) qui part de l'invention, continue avec le Développement et la production, puis se concrétise avec le marché.

- les boucles de retour courtes (f) entre deux étapes successives de la chaîne centrale.

Ce modèle de liaisons en chaîne permet de présenter l'innovation comme un processus d'interactions à toutes les échelles : interne (entreprise/producteur) et externe (recherche fondamentale/consommateurs), ce qui renvoie au concept de capacité d'absorption (appropriation des connaissances externes en interne) développé par Cohen et Levinthal, en 1990.

Ce modèle met également en évidence les phénomènes de rétroaction, c'est-à-dire les allers et retours qui se font au fur et à mesure de l'apprentissage, ce qui est un facteur important d'amélioration des produits ou des procédés. Pour l'entreprise, un tel processus équivaut à une véritable démarche de coopération entre les différents services ou départements qui la composent. Il met finalement aussi l'accent, sur les interactions entre l'entreprise et la recherche et développement. En effet, celle-ci ne s'arrête pas quand le processus d'innovation débute, elle est au contraire sollicitée continuellement pour se réadapter aux nouveaux besoins découlant des différentes interactions.

Pour compléter son précédent modèle, Rosenberg s'associant à Eekels (1997) propose un processus d'innovation plus détaillé en se focalisant sur l'activité de conception.

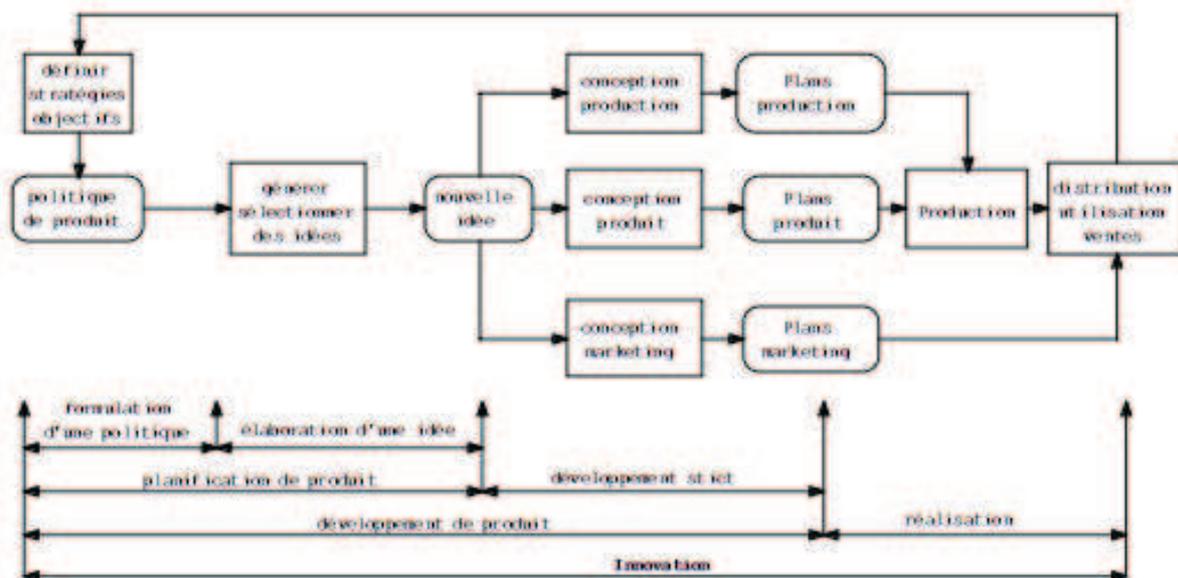


Figure 15 : Les phases du processus d'innovation (Rosenberg et Eekels, 1995).

Dans les modèles que nous venons d'exposer, le rôle des acteurs est considéré comme crucial pour favoriser les interactions efficaces entre les différents acteurs de la firme, aussi hétérogènes soient-ils (Tremblay et al., 2003). Il est donc important de se doter d'un outil qui permette de gérer les ressources humaines, afin de ne pas perdre de l'information ou de la connaissance utile. La gestion des connaissances est d'ailleurs un modèle qui se diffuse de plus en plus dans les entreprises, comme nous le verrons ci-après.

Le processus d'innovation, de par sa complexité, va puiser nous l'avons vu à de multiples interactions qui supposent une diversité des sources conduisant à l'innovation.

### 3.4. La diversité des sources conduisant à l'innovation nécessite de créer un dispositif de gestion des connaissances.

D'une part, la firme peut produire elle-même les connaissances qui lui sont nécessaires : elle est un processeur de savoir. D'autre part, la firme peut puiser à des sources externes, ce qui nécessite de se préoccuper de la gestion des connaissances, et notamment de la mise en cohérence des connaissances internes et externes.

#### 3.4.1. La firme processeur de connaissances.

La théorie économique identifie traditionnellement trois visions polaires de la firme. Celles qui considèrent la firme comme un « nœud de contrats » (théorie des droits de propriétés et théorie de l'agence), celles qui l'assimilent à une structure hiérarchique (théorie des coûts de transaction) et celles qui la considèrent comme un « processeur de connaissances ».

Les traits stylisés de ces différentes approches sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

	Firme comme nœud de contrats	Firme comme structure hiérarchique	Firme comme processeur de connaissances
Hypothèses spécifiques	- Asymétrie d'information - Approche transactionnelle	- Rationalité limitée, opportunisme - Problèmes contractuels <i>ex post</i> - Approche transactionnelle	- Rationalité limitée, incertitude, hors de l'équilibre - Approche par la production
Nature de la firme	Même nature que le marché : pallie ses déficiences grâce aux incitations	Nature différente du marché : pallie ses déficiences grâce à l'autorité	Nature différente du marché : mérites propres (accumulation de compétences)
Firme efficace ?	Oui grâce aux incitations (argument organisationnel)	Oui grâce à l'autorité (argument organisationnel)	<i>Satisficing</i> seulement (arguments organisationnels et technologiques : routines)
Intérêt	Etudie la conception de contrats incitatifs	Etudie les formes organisationnelles, les conflits <i>ex ante</i> et <i>ex post</i>	Etudie l'innovation, le changement, la performance relative des firmes
Limites	N'explique pas la dimension organisationnelle ni technologique de la firme	La technologie est supposée exogène	Les conflits sont exogènes

Tableau 2 : Bilan des trois visions polaires de la firme (Vincensini, 2009).

L'approche de la firme comme « processeur de connaissances » diffère de celle de la firme comme « processeur d'information », que l'on trouve exprimée dans les approches contractuelles et hiérarchiques. La vision contractuelle (1) ne permet pas d'appréhender les questions relatives à la technologie et à l'innovation, pas plus qu'elle ne prend en compte la

dimension organisationnelle. Ce qui la disqualifie à nos yeux. La comparaison des deux autres approches aboutit aux oppositions suivantes. La vision (2) de la firme minimise les coûts d'utilisation de ressources qui lui ont été allouées, déjà existantes alors que la firme processeur de savoir (3) crée des ressources nouvelles, et donc permet d'appréhender l'innovation. En outre, si l'approche (2) prend en compte la rationalité limitée des agents, elle se limite à l'analyse des transactions, alors que la vision cognitive (3) s'appuie sur les compétences, les routines et l'apprentissage, dont on a vu qu'elles sont reliées à l'analyse de l'innovation.

La théorie des connaissances assimile l'organisation à un ensemble de ressources dont l'essence vitale est la connaissance. Selon cette théorie la connaissance est une ressource « non consommable » dans la mesure où elle est infiniment utilisable. Elle est considérée comme dynamique car elle évolue en intégrant les nouvelles informations. Elle apporte donc une valeur ajoutée aux facteurs de production. L'augmentation des compétences des salariés et la quantité d'information disponibles font reconnaître à certains auteurs, tels que Nonaka et Takeuchi (1995) que la firme n'a plus pour fonction de traiter de l'information mais plutôt de la connaissance. Ainsi, la firme est représentée comme un espace où se créent, se sélectionnent, se combinent et s'entretiennent les compétences (Alcouffe, 2007).

C'est d'ailleurs à partir de cette constatation qu'a été mise en place la gestion des connaissances. L'approche des firmes « processeurs de connaissances » a permis de prendre conscience de l'importance des connaissances et savoir-faire humains qui n'étaient jusque-là pas répertoriés dans des bases de données. Ainsi, Pfeffer et Sutton (2003, p.63) constatent que dans la plupart des organisations ces savoir-faire n'étaient pas considérés : *on se comporte comme si le fait de discuter d'un problème, d'ébaucher des décisions et de mettre au point des plans d'action équivalait à les résoudre réellement*. Par opposition, Ermines (2000) note que les salariés ont créé effectivement des connaissances, qui n'ont laissé aucune trace, mais qui contribuent à la constitution du patrimoine ou de la richesse de la firme.

Dans l'approche cognitive, le savoir-faire ou la compétence occupent une place importante dans l'analyse du processus de développement d'une firme. En effet, Pfeffer et Sutton (2003) soulignent que si le savoir-faire des anciens été transmis, les nouveaux salariés n'ont plus qu'à l'utiliser pour résoudre les problèmes quotidiens ou pour augmenter la productivité, suite à la réduction du temps d'assimilation du métier. De plus, aujourd'hui, il est de plus en

commode de transmettre des connaissances grâce aux nombreux outils de communication, tels que les intranets, les forums, les blogs, les réseaux professionnels et sociaux, les messageries instantanées. Ces outils permettent aux employés de partager une information qu'ils ne pouvaient partager auparavant.

Nonaka et al. (2000) analysent les « d'actifs de connaissances » en quatre catégories :

- la connaissance tacite partagée et construite à l'intérieur de la firme ou les coopérations qu'ils appellent « experiential knowledge assets ».
- la connaissance explicite exprimée à l'aide d'images, de symboles, de concepts (les marques, les idées de produit) qu'ils nomment « conceptual knowledge assets ».
- la connaissance explicite regroupée dans des bases de données, des systèmes d'information, des brevets ou des licences qu'ils qualifient de « systemic knowledge assets ».
- la connaissance tacite incorporée dans les pratiques de l'organisation (le savoir-faire, la culture, la philosophie de partage de l'information...) appelée « routine knowledge assets ».

Concrètement, seule la « *systemic knowledge assets* » est directement valorisée.

On sait que la connaissance n'est pas véritablement un bien public dans le sens où elle est hétérogène, souvent tacite et incorporée dans un input (Foray, 1998). Ainsi, il paraît possible pour une firme de garder exclusivement ses connaissances pendant un certain temps. Cependant, les firmes divulguent volontairement une partie de leurs connaissances à travers le dépôt de brevets (qui rend officiel leur intérêt dans tel ou tel domaine technologique). Lorsqu'une firme crée des connaissances à travers son activité de recherche, cette connaissance profite généralement aussi aux autres firmes *via* le processus de « reverse engineering » (Penin, 2003). Cependant, étant donné que les connaissances ne sont pas toutes codifiées, la firme peut avoir un certain contrôle sur la dissémination de ses connaissances. De plus, Foray (1998, p.16) remarque que *le fait de dire que les connaissances sont disponibles ne signifie pas qu'elles sont immédiatement accessibles*. Ainsi, si une firme tente de s'approprier les connaissances d'une autre, elle devra en supporter le coût d'acquisition, d'appropriation et d'adaptation, et ne pourra l'intégrer immédiatement dans son processus de production.

La connaissance est donc un atout compétitif fondamental pour la firme, elle doit donc se doter d'un outil pour la gérer.

### **3.4.2. La gestion des connaissances au service de l'innovation.**

L'innovation n'est pas seulement due aux changements technologiques, mais résulte aussi de la modification des organisations. Celle-ci se fait notamment grâce à la gestion des connaissances. Nous essayons donc d'établir la relation entre la gestion des connaissances et l'innovation.

Au niveau microéconomique, on reconnaît traditionnellement l'existence d'une relation directe entre le développement de connaissances scientifiques et la production d'innovations (Chanal, 2001). L'approche par l'apprentissage nous a permis de constater que les connaissances occupent une place importante dans le processus d'innovation. Le passage de la connaissance à l'innovation se fait par la mise en pratique de celle-ci, c'est-à-dire que la connaissance doit être transmise aux acteurs décideurs. Pour cela, l'intégration préalable de l'acteur à un réseau d'innovation (Chanal, 2001) se révèle un élément très favorable, ce qui fait intervenir au premier plan la dimension de gestion des connaissances. Au niveau de l'organisation, on peut aussi considérer l'innovation comme un processus de gestion de connaissances, qu'elle soit de nature scientifique et technologique, issue de l'expérimentation, ou encore générée par les utilisateurs dits « innovateurs » (lead users) d'un produit ou service nouveau.

L'enquête effectuée en 2002 par le SESSI auprès d'une vingtaine d'entreprises vise à mettre en évidence le lien entre innovation, brevets et gestion des connaissances. Les résultats de cette étude sont illustrés dans la figure suivante :

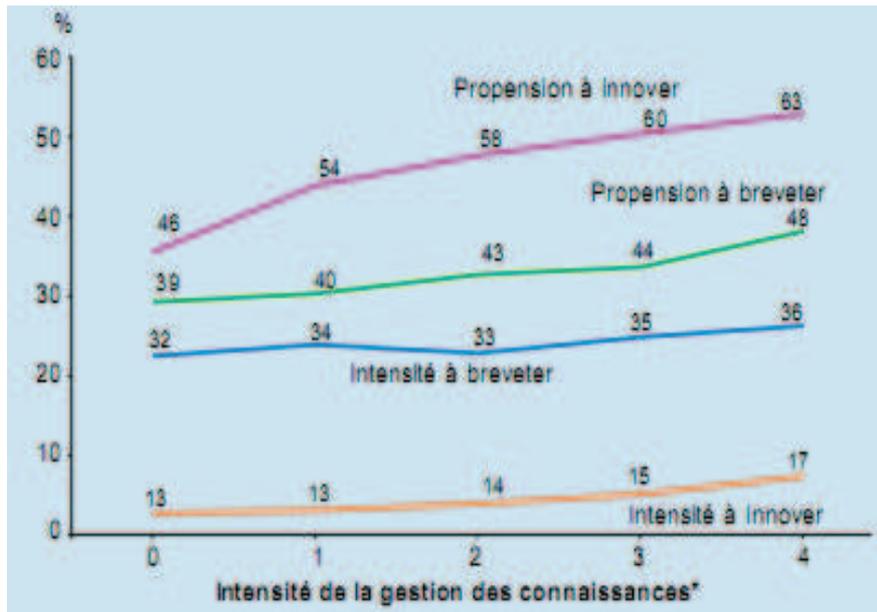


Figure 16 : Intensité de la gestion des connaissances (SESSI, 2002).

La propension à innover mesure la proportion d'entreprises réalisant un certain chiffre d'affaires en produits nouveaux ou nettement modifiés introduits entre 1998 et 2000. L'intensité à innover est la part du chiffre d'affaires en produits nouveaux ou nettement modifiés dans le chiffre d'affaires total de l'entreprise. La propension à breveter est la proportion d'entreprises ayant un chiffre d'affaires correspondant à des produits protégés par un brevet en 2000. L'intensité à breveter est la part du chiffre d'affaires protégée par un brevet dans le chiffre d'affaires total de l'entreprise.

La figure ci-dessus nous permet de constater que les entreprises qui ne pratiquent pas la gestion des connaissances ont une propension à innover de 46 % alors que celles qui l'ont adoptée ont une propension à innover supérieure, de 63 %. Cette étude nous indique également que la valeur ajoutée par salarié est de 6% supérieure dans les entreprises qui ont adopté une stratégie de gestion des connaissances par rapport à celles qui ont ignoré cette démarche. Le SESSI parvient donc à la conclusion qu'il est préférable pour une entreprise qui souhaite innover d'avoir une politique de gestion des connaissances, *via* son action favorable sur la communication interne (Zirger et Maidique, 1990).

Rappelons d'abord que la gestion des connaissances permet de conserver les savoir-faire de l'entreprise, d'acquérir des connaissances et de les diffuser, mieux les utiliser pour mieux produire. La gestion des connaissances peut être abordée selon différents points de vue, soit en tant que contenu, soit celle en tant que compétences. Il s'agit donc de faire la distinction

entre les compétences et les connaissances. Nous avons défini préalablement les connaissances comme étant une information assimilée et utilisée afin de parvenir à une décision. La compétence peut être assimilée à une « méta-structure » (Malerba et Orsenigo, 2000), c'est-à-dire, une connaissance sur la connaissance. Ainsi, les concepts de connaissance et de compétence ne s'opposent pas mais sont complémentaires.

Pour Durand (2000), la compétence est alors caractérisée par trois composantes majeures : les savoirs, les savoir-faire et les attitudes. Sa complémentarité à la connaissance tient au fait qu'elle coordonne les différentes connaissances, en effet, selon la situation les salariés n'utilisent pas les mêmes compétences. Les compétences permettent donc de faire le lien de manière cohérente entre les différentes formes de connaissances, de les exploiter, d'en créer des nouvelles et donc d'innover. Pour Malerba et Orsenigo (2000), la compétence apparaît comme une part de connaissance qui permet d'organiser la transformation des inputs.

L'acquisition et le développement d'une compétence implique donc que l'entreprise *maîtrise chacun des processus d'apprentissage qui sous-tendent ses compétences de base* (Cohendet et Llerena 1999, p.225). Les compétences de base ou « core competencies » sont celles que *l'entreprise est capable de mettre en œuvre mieux que les autres* (Cohendet et Llerena, 1999, p.213) et donc apportent à une entreprise un avantage concurrentiel par rapport aux autres (Sender, 2005).

Durand (2000, p.269) nous fait remarquer qu'*en matière de compétence, le chemin suivi historiquement compte, puisque c'est au cours de ce processus fait d'expérimentation, d'apprentissage et de désapprentissage que s'est construite la base de compétences de l'entreprise*. Ce qui confère au processus de création de compétences un caractère irréversible ainsi toutes les connaissances acquises comptent, le passé ne peut donc être effacé, on parle alors de « contrainte » ou de « dépendance de sentier ».

Par conséquent, l'innovation qui se développe le long de trajectoires pouvant rester stables pendant de longues périodes, présente un certain degré d'irréversibilité. Cette dépendance risque de freiner l'acquisition de nouvelles connaissances et compétences et de pénaliser l'entreprise qui ne saurait pas être suffisamment réactive face à un entourage en mouvement permanent. Néanmoins, des ruptures technologiques peuvent survenir. D'ailleurs l'innovation a aussi un effet destructeur et nécessite parfois l'oubli de certaines connaissances et compétences (ou au moins leur mise entre parenthèses pendant un certain temps), mais elles

ne remettent jamais en cause tous les domaines technologiques. Tout l'enjeu pour une entreprise consiste donc à trouver un équilibre entre des connaissances et des compétences qui lui procurent une certaine stabilité et la capacité de développer et d'intégrer de nouvelles ressources cognitives pour s'adapter aux changements de son environnement (Alcouffe, 2007).

Pour pénétrer dans la firme, une compétence devra s'adapter aux compétences déjà existantes (Sander, 2005). En effet, Malerba et Orsenigo (2000) nous montrent que l'apprentissage est un processus cumulatif qui fait référence au passé de la structure qui le met en œuvre. Ainsi, les connaissances et les compétences se construisent progressivement à travers un processus d'apprentissage et les connaissances et les compétences actuelles déterminent la direction de l'apprentissage de demain. L'apprentissage implique donc des procédures de synthèse et de sélection des connaissances et de réajustement à l'environnement. En outre, plus une firme fait de la R&D en interne, plus elle a l'habitude de travailler avec des acteurs extérieurs et plus facilement elle saura mettre en œuvre des mécanismes d'apprentissage permettant d'absorber des connaissances et des compétences extérieures (Cohen et Levinthal, 1990).

La mise en œuvre de connaissances existantes permet de créer de nouvelles connaissances. Il s'agit de recombinaison et de configuration des connaissances existantes en nouveaux moyens (Kogut et Zander, 1992). Le modèle sociocognitif de Chanal (2001) souligne d'ailleurs l'importance de « la création collective de sens au sein de groupes sociaux engagés dans les processus d'innovation ». Ainsi, face à la séparation du monde industriel et de la recherche, la gestion des connaissances est apte à envisager d'améliorer l'interaction entre domaines public et privé, *via* notamment la gestion des connaissances.

## **4. La veille et l'Intelligence Economique au service de l'innovation.**

Nous sommes maintenant en mesure, ayant précisé les contours des deux domaines sur lesquels nous nous focalisons : la veille et l'Intelligence Economique d'une part et l'innovation d'autre part, de décrire la manière dont la veille et l'Intelligence Economique peuvent catalyser l'innovation. Dans la mesure où la veille et l'Intelligence Economique reposent sur la production d'informations et de connaissances qui ne sont pas forcément guidées par une idée *a priori* de l'innovation sur laquelle déboucher, il est nécessaire de retracer le cheminement qui va de l'idée à l'innovation. Ce qui permettra dans un second temps de mettre en exergue les lieux privilégiés ou points d'appui sur lesquels pourra agir la veille comme catalyseur de l'innovation.

### **4.1. De l'idée à l'innovation.**

L'idée est à tort souvent confondue avec l'innovation, alors qu'elle n'en représente qu'une étape. Ainsi, Oséo découpe le développement d'un projet d'innovation en cinq phases : Idée, Faisabilité, Développement, Prélancement et Cycle de vie.

Il existe peu de travaux portant sur le concept d'idée. Or, celle-ci est au centre de la créativité et de l'innovation. Nous retiendrons ici la définition opérationnelle de Swiners et Briet (2004) : *représentation mentale, ou, si l'on veut, l'imagination, d'un moyen inattendu ou nouveau de faire ou de permettre de faire ou de contribuer à faire ce que l'on cherche à faire, en dépit de ce qui en empêche et qui peut sembler le rendre impossible (on ne sait pas faire, on ne veut pas ou l'on n'ose pas faire, on le croit infaisable, ce n'est pas réalisable) :*

- *une voie, une option, une issue conduisant au résultat désiré ;*
- *une opportunité ignorée à saisir maintenant ;*
- *un projet transformant le monde<sup>11</sup>.*

Dans leur acception, l'idée est donc une idée de solution, ou d'opportunité, ou de challenge.

Deschamps et al. (1995) considèrent que la phase génération de l'idée se fait en trois étapes :

---

<sup>11</sup> Source : [http://www.intelligence-creative.com/310\\_idee\\_definition.html](http://www.intelligence-creative.com/310_idee_definition.html) (consulté le 12/09/2011).

- la fertilisation qui permet d'anticiper les opportunités et de définir les priorités,
- l'ensemencement qui génère et gère le flux des idées,
- l'incubation qui gère et fait aboutir les projets potentiels.

Il ne suffit donc pas d'avoir des idées mais aussi de les gérer afin de pouvoir déboucher sur un projet d'innovation.

Swiners et Briet (2004) distinguent trois types d'idées :

- les idées de solutions à un problème ou à un obstacle, qui peuvent correspondre par exemple aux problèmes internes (techniques ou de management) de l'entreprise, ou les problèmes clients spécifiques ;
- les idées d'innovation qui sont des solutions nouvelles, générales et même parfois universelles, à des problèmes communs ;
- les idées de stratégies afin de faire face aux problèmes concurrentiels.

Nous pouvons donc remarquer que l'idée est souvent la réponse à un problème rencontré. Or, lorsque l'on cherche une solution à un problème, il arrive souvent que l'on tombe par hasard sur des informations qui n'ont pas de lien direct avec le sujet en question, mais dont l'exploitation peut déboucher sur la naissance d'une nouvelle idée. Cette pratique porte le nom de sérendipité<sup>12</sup> (Berghen, 2005).

Nombreux sont ceux qui refusent d'attribuer la découverte d'une idée à la sérendipité. En effet, ils mettent en avant le fait que la plupart du temps, ce qui se manifeste est plutôt la *zemblanité*<sup>13</sup>, faculté de faire systématiquement et exprès des découvertes attendues mais malheureuses et malchanceuses et n'apportant rien de nouveau. Or, cette dernière empêcherait l'ouverture d'esprit qui est nécessaire à l'émergence des idées nouvelles et, par conséquent, elle générerait des obstacles à la créativité des entreprises.

Plus pragmatiquement, Schlessler (2008) considère qu'une idée ne débouche sur une innovation que si elle est mise en œuvre et qu'elle procure un avantage à la clientèle. Il ne suffit d'avoir une bonne idée, il faut aussi la mettre en œuvre de manière structurée et

---

<sup>12</sup> La sérendipité tire son nom de l'île de Serendip, c'est-à-dire le Sri Lanka.

<sup>13</sup> Ce principe, aux antipodes de la sérendipité, a été inventé par W. Boyd. Il tire son nom de la Nouvelle Zemble, une île qu'on peut considérer comme l'opposé, climatique et culturel, de Serendip.

systematique. Schlessner mentionne que pour trouver une idée il faut être dans une démarche très observatrice en analysant le marché, en veillant sur les nouvelles technologies, en exploitant toutes les informations disponibles, en pratiquant le brainstorming. Ce qui contribue à raccorder l'idée, séquence initiale du projet innovant, à la veille et à l'Intelligence Economique. A chaque type d'innovation correspond un type d'idées. Par exemple, une innovation de rupture correspondrait à une solution radicalement nouvelle rendant obsolètes les produits, procédés existants etc. L'idée nouvelle peut également consister à améliorer un produit, un procédé ou un service existant. De plus, une idée peut en créer plusieurs autres, « idées considérées comme voisines » ou se décomposer en sous idées (Deloule et al., 2004). Le fait de trouver une idée correspond à une démarche de créativité, consistant à produire seul ou en groupe des idées réalisables (Soleillant, 2007).

Loin de faire confiance à la seule sérendipité, certains préconisent de recourir à des méthodes prédéterminées pour favoriser cette créativité. Parmi elles, la plus utilisée est la méthode TRIZ (acronyme russe de Théorie de résolution des Problèmes Inventifs) (voir figure ci-dessous).

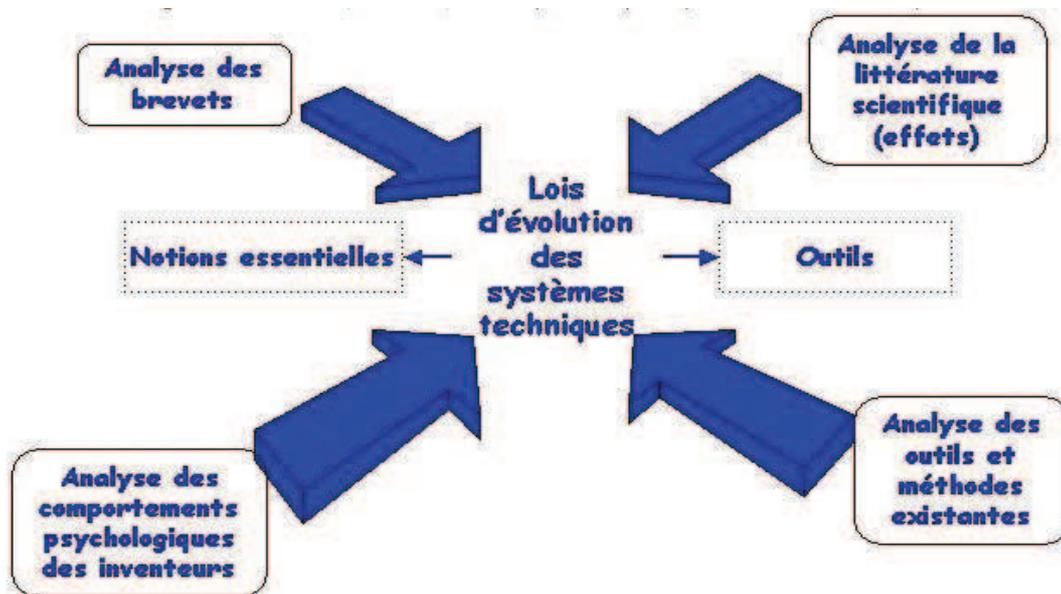


Figure 17 : Origine de la méthode TRIZ <sup>14</sup>.

La méthode TRIZ est une approche algorithmique élaborée, en 1946 par Genrich Altshuller. Elle découle de l'analyse de 400 000 brevets internationaux et de la mise en évidence de leurs

<sup>14</sup> Source : <http://www.knowllence.com> (consulté le 21/06/2010).

principes inventifs communs. Elle trouve aussi son origine dans le constat que les problèmes rencontrés durant la conception d'un nouveau produit présentent des analogies, ce qui laisse penser que leurs solutions peuvent être similaires. Elle permet d'emprunter des idées inventives à des milliers de prédécesseurs pour innover et résoudre des problèmes technologiques jugés similaires. De plus, Altshuller considère qu'un problème inventif est un problème qui ne comporte pas de solution connue, et contient au moins une contradiction. L'innovation représente donc une progression réalisée en surmontant des contradictions et généralement avec peu d'ajouts de nouvelles ressources. Cette méthode a donc pour but de faire émerger des idées innovantes et de réduire le temps consacré à la R&D. Elle permet de profiter de l'expérience acquise dans différents domaines d'activité et d'explorer systématiquement le domaine des solutions susceptibles d'être apportées à un problème donné, y compris d'exploiter des solutions similaires appliquées à d'autres domaines, puis de générer des concepts (Choulier, Draghici, 2002). De plus, les analyses d'Altshuller mettent en évidence le fait que la majorité des innovations correspondent seulement à des améliorations technologiques (voir tableau ci-dessous).

Niveau	Degré d'inventivité	Pourcentage de solutions	Origine des connaissances	Nombre d'essais
1	Solution apparente	32%	Connaissance d'un individu	10
2	Amélioration mineure	45%	Connaissance de l'entreprise	100
3	Amélioration majeure	18%	Connaissance de l'industrie	1000
4	Nouveau projet	4%	Connaissances de toutes les industries confondues	100 000
5	Découverte	<1%	Ensemble des savoirs	1 000 000

Tableau 3 : Les 5 degrés d'inventivité (Altshuller, 1946).

Il aboutit ainsi à une classification en 5 degrés d'inventivité : allant de la solution apparente, à la découverte en passant par l'amélioration mineure, puis majeure et le nouveau projet. Il démontre que le degré d'inventivité est inversement proportionnel à la fréquence des solutions inventives, et au nombre d'essais réalisés pour les obtenir. En revanche, elle est directement proportionnelle au nombre d'individus impliqués dans la démarche. Ce qui lui permet de proposer un ensemble de principes rendant la démarche d'innovation, considérée comme aléatoire, non enseignable et non codifiable, prédictible dans une large mesure. Ainsi, l'idée peut être aussi le résultat d'une collaboration entre plusieurs partenaires adéquats, réunis par un acteur disposant d'un réseau étendu. En effet, une des actions de l'IE est l'activation des

réseaux. Tout au long de la construction de projet, un échange permanent entre le veilleur et le chercheur est entretenu, pour le réadapter en fonction des besoins.

## **4.2. La veille, un outil pour l'innovation.**

La veille est susceptible d'être favorable à l'innovation, de l'activer et la catalyser, dans la mesure où nous avons vu que le processus d'innovation est fondé sur la création, la combinaison et la gestion de processus cognitifs. La veille peut être considérée comme un outil au service de l'innovation dans la mesure où elle favorise non seulement l'apparition d'idées nouvelles, mais aussi le transfert technologique, notion que nous considérerons ici dans son acception la plus extensive.

Le transfert de technologie est défini de manière assez restrictive et institutionnelle par Oséo (2011). Il est défini comme *l'ensemble des compétences et des résultats techniques développés et tenus à jour au sein des laboratoires, cédés ou concédés à des tiers, au travers notamment de cessions de brevets ou concession de licences d'exploitation de brevet et de savoir-faire, mais aussi grâce au recrutement de personnel formé par la recherche*<sup>15</sup>. Le transfert de technologie peut aussi tout simplement se réaliser par le biais de la coopération (Akrich et Boullier, 1991) et donc désigner des dispositifs nombreux à caractère plus flexible.

Rouach (2005) nous montre que le transfert peut aussi provenir de la veille. En effet, celle-ci en récoltant les informations soit externes à la firme mais internes au secteur, soit issues d'autres secteurs d'activités permet de s'approprier des technologies fondées sur des connaissances nouvelles. L'importance de la veille est directement liée à la prolifération des informations disponibles. En revanche, et du fait de cette prolifération, Rayne (2009) rajoute qu'il devient nécessaire de se doter d'un outil permettant de ne collecter que l'information pertinente et de la trier afin de ne pas omettre les signaux faibles.

Généralement, l'innovation passe d'abord par une séquence de création puis par une séquence d'appropriation (Galland, 2005), qu'il s'agisse des créateurs eux-mêmes ou des usagers qui la mettent en œuvre. La création passe par la collecte et le traitement de l'information pertinente et donc par la veille, alors que l'appropriation passe par la gestion des connaissances. Ces deux actions sont donc complémentaires dans la stratégie d'innovation (Galland, 2005).

---

<sup>15</sup> Source : [http://www.oseo.fr/votre\\_projet/innovation/guides\\_et\\_conseils/transfert\\_de\\_technologie2](http://www.oseo.fr/votre_projet/innovation/guides_et_conseils/transfert_de_technologie2) (consulté le 10/09/2011).

Comme nous l'avons vu précédemment, il existe différents types de veille ayant chacune un objectif clairement défini et qui utilisent des sources différentes, ce qui est illustré par le tableau ci-dessous :

Sources d'informations	Détection	Support à la création	Surveillance	Support à la réadaptation
Interne R&D	•	•		•
Interne Marketing	•	•	•	•
Concurrents (1)	•	•	•	•
Clients (1)	•	•	•	•
Fournisseurs (1)		•		•
Universités / Instituts de recherche (1)	•	•		•
Sociétés de conseil (2)	•	•	•	•
Journalistique	•	•	•	•

Tableau 4 : Sources d'information pour innover (Galland, 2005).

Les sources d'information notées (1) correspondent aux informations constituées des sites internet, publications scientifiques, brevets, etc. Les sources d'information notées (2) concernent les informations constituées d'études de marché, du reverse-engineering, etc.

Nous remarquons à travers le tableau ci-dessus que selon la phase du processus d'innovation, les sources d'informations sont mobilisées de manière différenciée. Ainsi, la phase de détection ne mobilise pas les sources liées aux fournisseurs mais mobilise la totalité des autres sources. Les séquences de création et de réadaptation mobilisent la totalité des sources. En revanche, la phase de surveillance n'utilise pas la veille reposant sur la R&D interne et les ressources des laboratoires académiques et universités.

Nous pouvons donc en déduire que la veille s'adapte au processus d'innovation, afin de s'y intégrer totalement, ce qui est illustré par la figure suivante :

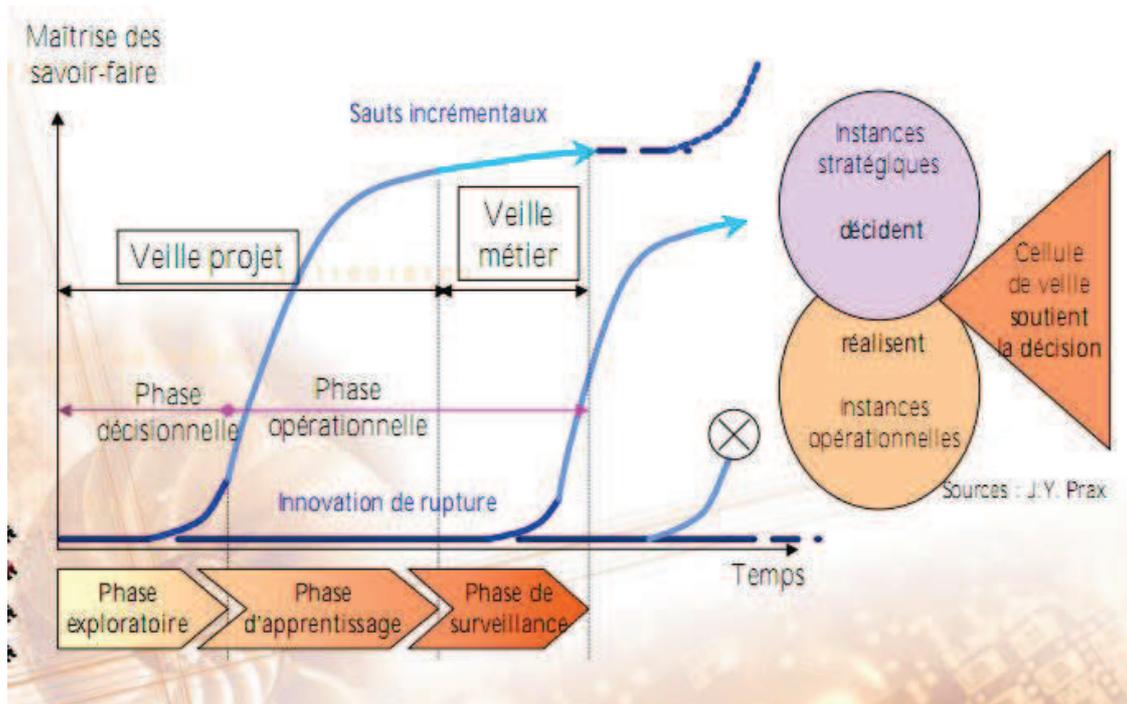


Figure 18 : Sources d'information pour innover (Galland, 2005).

La figure ci-dessus nous indique que la veille s'adapte également aux différents types d'innovation. Par exemple, la veille projet est plus importante pour une innovation de rupture que pour une innovation incrémentale. En effet, la veille consiste à rechercher et analyser l'information permettant d'avoir une surveillance permanente de l'environnement dans lequel elle s'exerce et de pouvoir rapidement réagir aux changements de son environnement (Pateyron, 1997), ce qui explique sa capacité et son devoir d'adaptation.

La veille s'adapte aussi aux différents cycles de vie d'un produit (Galland, 2005), comme l'illustre la figure suivante :

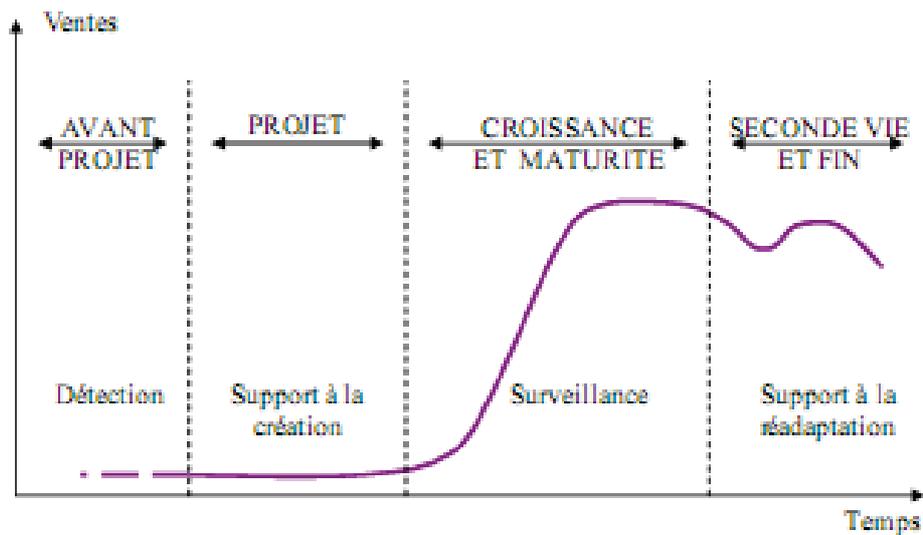


Figure 19 : La veille et le cycle d'innovation d'un produit (Galland, 2005).

En effet, ce schéma indique qu'en ce qui concerne l'innovation de produit, la veille stratégique intervient au cours des quatre phases de vie de l'innovation.

Certains auteurs tel que Gorla (2009) parlent de veille créative, pour définir la veille qui est dédiée uniquement à la première phase du processus d'innovation c'est-à-dire la création. Cette veille consiste à identifier un *certain nombre de problèmes non résolus, de besoins en rapport avec des solutions qui leur sont proposés et de marchés ou secteurs de marché à explorer* (Gorla, 2009, p.4). La veille créative essaie de combiner la veille concurrentielle et le processus d'innovation. C'est-à-dire qu'elle va rechercher grâce à la veille concurrentielle ce qui est peu ou pas développé par la concurrence et qui pourrait devenir de l'innovation. Elle imagine donc les produits, procédés ou services qu'elles pourraient créer, sans avoir de contraintes.

Ainsi, la veille parce qu'elle permet d'anticiper, devient un outil pour innover. De plus, elle permet également de réduire l'incertitude liée à tout processus d'innovation. Mais pour être efficace, la veille doit à la fois s'adapter aux différentes phases du processus d'innovation mais également aux différentes innovations.

## SYNTHESE DU CHAPITRE 1

Ce premier chapitre a permis de poser clairement les contours de la veille, à commencer par sa définition. Ainsi, notre étude abordera la veille comme un processus collectif et proactif d'observations et d'analyse de l'environnement, suivi par la diffusion bien ciblée des informations sélectionnées (information pertinente) utiles à la prise de décision stratégique.

C'est un processus continu et systématisé de gestion de l'information stratégique qui se décompose en trois étapes (Jakobiak, 1994). Il commence par la définition des axes de veille et va jusqu'à la relance d'un nouveau processus. Cependant, ce processus n'est pas figé : il doit s'adapter au résultat attendu de la veille. En effet, il existe plusieurs types de veille plus ou moins imbriqués les uns aux autres. Par ailleurs, l'analyse du *Diamant* de Porter (1986), permet de remarquer qu'à chaque besoin correspond un type de veille.

Celle-ci est, de plus, incluse dans le processus séquentiel plus large et complexe qui est celui de l'IE. Celui-ci comme la veille est toujours l'objet de nombreuses confusions, c'est pour cette raison qu'il était nécessaire d'en poser une définition claire en adéquation avec notre étude. L'IE est donc un processus cyclique dont la première étape est la veille qui assure la collecte, le traitement, l'analyse et la diffusion de l'information en vue de détecter les menaces et les opportunités (action offensive et défensive). Son but est de réduire les incertitudes pour pouvoir prendre la meilleure décision tout en assurant le transfert des savoirs et des connaissances (gestion des connaissances). Elle vise à mettre en place la stratégie optimale tout en garantissant la protection et la sécurité de l'information. Elle s'appuie sur la mise en réseau des acteurs qui lui permettront de pouvoir influencer les acteurs publics (lobbying), dans le but de maîtriser l'environnement économique.

Enfin, ce chapitre s'est attaché à mettre en évidence le rôle de la gestion des connaissances, de la veille et donc de l'IE dans un processus d'innovation. L'innovation peut avoir différentes origines et, de ce fait, il existe différentes formes d'innovation n'ayant pas le même impact. L'innovation est un processus interactif à la fois interne et externe avec des phénomènes de rétroaction qui font appel à l'apprentissage. L'innovation n'est pas synonyme d'invention ou d'idée : ces dernières peuvent être une étape du processus d'innovation mais n'en sont une condition ni nécessaire ni suffisante. L'idée n'est pas seulement le fruit du hasard mais peut être provoquée à travers la veille (outil d'anticipation et de réduction de l'incertitude) et la gestion des connaissances, dont la méthode TRIZ peut représenter une illustration particulière.



## Chapitre 2

### **La filière Forêt-Bois-Papier : un déficit structurel d'innovation nécessitant une démarche d'IE.**

La France possède la troisième plus grande forêt d'Europe qui recouvre un quart de son territoire. En 2009, la filière Forêt-Bois-Papier emploie 450 000 personnes<sup>16</sup> et réalise 33 milliards d'euros de chiffre d'affaires. Elle génère plus d'emplois que l'industrie automobile, même si son chiffre d'affaires est moins important. Cependant, en 2008, elle connaît un déficit commercial de 6,3 milliards d'euros, stabilisé depuis 2007 (Agreste, 2009).

La filière bois occupe une place stratégique dans le développement de la région aquitaine puisqu'elle détient un tissu industriel important, avec 1 100 établissements et 13 900 emplois. Elle est le 4<sup>ème</sup> employeur de la région. C'est aussi la première région française productrice de bois. La filière Forêt-Bois-Papier aquitaine est la seule filière régionale qui regroupe toutes les activités du bois allant de la première à la deuxième transformation. Elle présente un potentiel important pour la région aquitaine. Cependant, elle a dû faire face à deux crises majeures ces dernières années : la crise économique de 2008, puis la tempête de 2009 l'ont sérieusement affectée. Le présent chapitre montre que pour répondre à ces différents enjeux et aux changements qui ne manqueront pas de se produire, la filière doit développer et réorienter son innovation.

Dans une première section, nous analysons les différents outils d'analyse d'un secteur d'activité. Après les avoir comparés, l'analyse en termes de filière apparaît comme la plus pertinente pour l'étude du secteur Forêt-Bois-Papier.

Dans une seconde section, nous constatons que la ressource forestière aquitaine par son importance, sa spécificité et son caractère renouvelable occupe une place essentielle et stratégique dans le développement de la région aquitaine. Ensuite, nous analysons la structure des emplois de la filière en aquitaine, son potentiel énergétique et les différentes régulations dont elle est dotée.

---

<sup>16</sup> Source : <http://www.20minutes.fr/article/551705/Economie-Le-bois-fran-ccedil-ais-ce-tresor-oublie.php> (consulté le 15/07/2010).

Dans une troisième section, nous constatons que la filière connaît un déficit d'innovation, qui est notamment dû à sa faiblesse en Recherche et Développement, en dépit du fait que la filière se soit organisée et structurée autour de la convention de partenariats scientifiques Cap Forest.

Dans une dernière section nous étudierons la stratégie du pôle de compétitivité *Xylofutur* et manière dont il tente d'y intégrer la démarche d'intelligence économique.

Le diagnostic d'ensemble que nous effectuerons de la filière à l'issue de cette analyse nous permet d'appuyer notre hypothèse initiale : une authentique démarche d'IE peut être conçue, fondée sur des informations convergentes générées par les expertises externes et par les acteurs de la filière bois, à même de dynamiser et catalyser l'innovation.

# **1. L'analyse de filière, un outil pertinent d'analyse d'un secteur d'activités.**

Il est possible de recourir à plusieurs démarches pour réaliser une analyse sectorielle. L'approche en termes de filière nous est apparue la plus pertinente et c'est la raison pour laquelle nous y avons eu recours. En effet, si elle décrit précisément toutes les actions et interactions entre les acteurs, et elle prend également en compte les acteurs se situant à sa périphérie. Dans cette section, nous étudions d'abord les principes d'analyse d'une filière ; ensuite, nous expliquons les apports de celle-ci ; enfin, nous analysons, à la lumière de cette grille de lecture, la filière Forêt-Bois-Papier aquitaine.

## **1.1. Les principes d'une analyse de filière.**

Le concept de filière est issu du courant de l'Economie Industrielle française. Il trouve son origine dans les analyses développées par l'approche Structure / Comportement / Performance, connue sous la dénomination d'approche *SCP*<sup>17</sup>. Il est également en grande partie à l'origine de l'analyse par la chaîne globale de valeur. Nous avons étudié et avons mis en perspective ces différentes approches, afin de retenir la plus pertinente pour notre analyse.

### **1.1.1. L'approche SCP (Structure / Comportement / Performance).**

La représentation de la dynamique sectorielle, connue sous le nom de modèle *SCP*, est déterminé par l'interconnexion de séquences successives (Nguyen, 1995) : les conditions de base représentent la première séquence sur laquelle s'édifient ensuite les trois séquences qui caractérisent les traits stylisés d'un secteur : sa structure, ses comportements et ses performances (voir figure 20 ci-après).

- les conditions de base comprennent *les facteurs généraux servant à caractériser le produit* (Nguyen, 1995, p.5). Ceux-ci sont régis par les caractéristiques de l'offre (prix des matières premières, des technologies utilisées, de la durée de vie des produits etc.) et de la demande (élasticité prix des produits, son taux de croissance, les possibilités de substitution, les conditions de commercialisation, etc.).

---

<sup>17</sup> Pour alléger le texte, nous utiliserons le terme *SCP* à la place Structure /Comportement / Performance dans la suite de nos développements.

- la structure de marché se mesure tout d'abord par la concentration, à savoir : les conditions de l'offre et la demande (i.e. le nombre d'acheteurs et de vendeurs), le pouvoir de marché des offreurs, la taille des firmes, le degré de différenciation de l'offre (produits et services), l'existence de barrières à l'entrée, la nature et la forme des fonctions de coûts, etc. (Nguyen, 1995).
- les comportements représentent ce que *les firmes font et la manière dont elles le font* (Mbengue, 2005, p.3), c'est-à-dire leurs stratégies de prix, de production et d'investissements, leurs politiques de R&D, de promotion, de publicité, etc. (Nguyen, 1995).
- la performance s'analyse à deux niveaux : celui du secteur (efficacité de la production, allocation des ressources, rapidité du progrès technique) et celui de l'entreprise (résultats financiers, pouvoir de marché, efficience etc.) (Nguyen, 1995). Elle traduit dans ce cadre analytique le résultat économique de la structure et du comportement. La performance représente donc la rentabilité.

Dans la version initiale du modèle *SCP*, les conditions de base déterminent strictement la structure du marché. Celle-ci modifie les comportements des entreprises qui à leur tour influencent les performances. Certains dysfonctionnements peuvent se manifester au sein des différentes séquences et entre les séquences. Les pouvoirs publics sont donc amenés à intervenir pour réguler les éléments constitutifs du paradigme *SCP*, comme nous le montre la figure 20 ci-dessous.

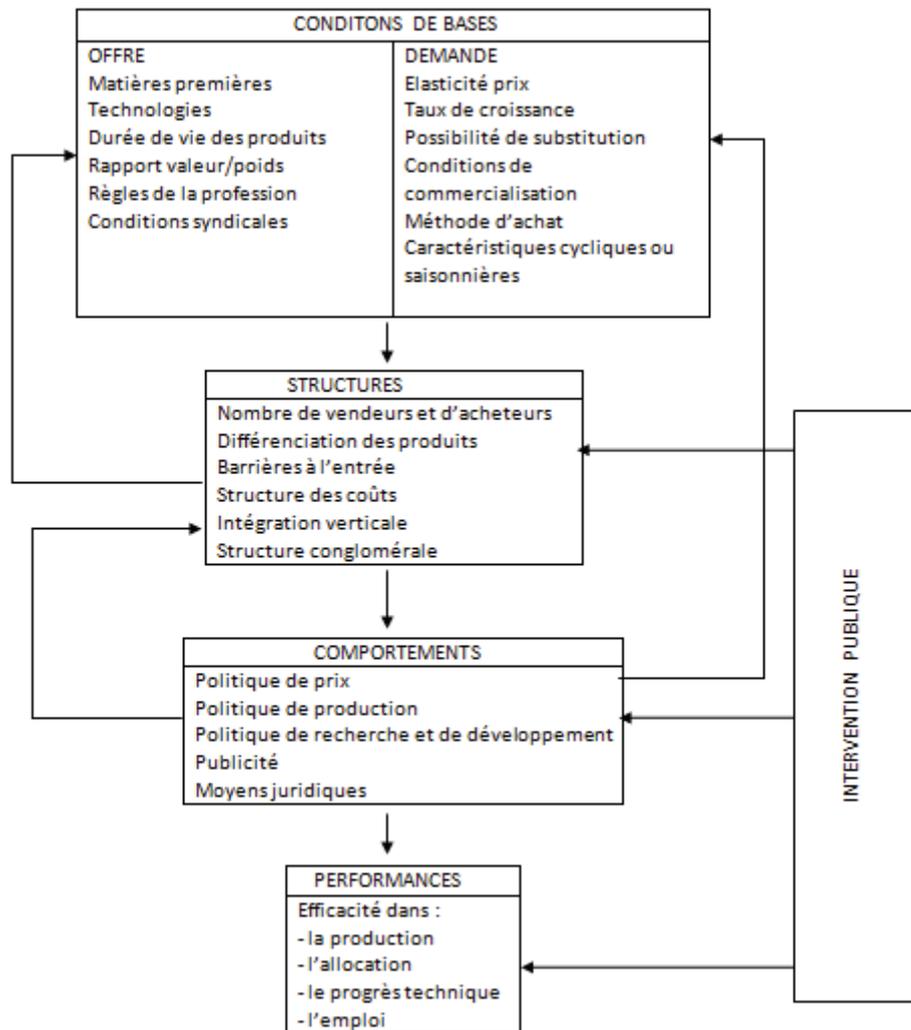


Figure 20 : Le tryptique S/C/P (Nguyen, 1995).

Comme nous pouvons le voir, l'intervention des pouvoirs publics peut avoir des conséquences sur les structures, les comportements et les performances. Ce qui génère des effets de rétroaction eux aussi indiqués sur la figure ci-dessus. Ainsi, les comportements influencent les structures qui modifient les conditions de base. Les comportements peuvent également avoir un effet direct sur les conditions de base. Nous pouvons enfin remarquer que même si l'intervention des pouvoirs publics modifie les performances des entreprises, ces dernières ne répercutent pas nécessairement ces changements sur leurs autres variables d'action. Le modèle *SCP* inclut donc dans son fonctionnement des boucles de rétroaction entre ses quatre séquences constitutives.

Le modèle *SCP* permet d'appréhender le comportement des entreprises à partir de variables assez simples et, ainsi, de tenter de détecter les éventuelles anomalies telles que des stratégies

débouchant sur des situations anticoncurrentielles (Nguyen, 1995). Il permet également de cerner les rapports entre les structures des marchés, les comportements stratégiques des firmes et leurs performances (Mbengue, 2005).

Dans son étude<sup>18</sup>, Bain (1959) considère que l'élément fondamental de cette approche est la notion de barrières à l'entrée. Selon Bain, leur présence dans un marché influencerait à la fois les comportements des firmes établies, la structure et la performance du marché. Rainelli (1993) ajoute que leur absence ouvre le marché à la concurrence et empêche les firmes présentes de conserver une situation de monopole. Cette insistance sur l'influence des barrières à l'entrée a soulevé des critiques portant sur l'unidimensionnalité des déterminants du modèle.

Ultérieurement, d'autres limites du modèle, synthétisées ci-dessous, ont été énoncées que ce soit en termes de critiques adressées à la séquence elle-même ou de critiques adressées aux indicateurs adoptés pour approcher ces différentes séquences.

Au nombre de ces limites, Shepherd estime que la relation entre les différentes variables (conditions de base, structure, comportements, performance) est trop linéaire. En effet, les économistes de la « Nouvelle Economie Industrielle » montrent avec l'exemple de l'industrie aéronautique qu'il existe des phénomènes de rétroaction entre les différentes variables (les performances et les comportements peuvent influencer sur les structures) (Nguyen, 1995). Ils considèrent que les comportements des entreprises ont une place capitale et que leurs stratégies sont très influentes de sorte qu'ils peuvent modifier les paramètres structurels du marché.

Par ailleurs, l'Ecole de Chicago, et plus particulièrement Stigler, mentionne, entre autres, que le modèle initial ne tient pas assez compte des comportements anticoncurrentiels et qu'il est, de plus, difficile de prévoir les stratégies concurrentielles des firmes. Dans le prolongement de ces critiques, la théorie des marchés contestables (Baumol et al., 1982) souligne également que la menace potentielle des nouveaux entrants a un impact sur le comportement des entreprises. Les stratégies ne dépendraient pas du nombre d'agents mais du niveau de concurrence potentielle de l'industrie.

---

<sup>18</sup> J. S. Bain (1956), *Barriers to New Competition*, Harvard University Press, Cambridge, MA.

Rainelli (1993), à son tour, fait remarquer que la chaîne de causalité entre *SCP*, y compris dans sa version rénovée, reste univoque car elle part des structures de marché pour aboutir à la performance. Or, les performances influencent également les structures des marchés. Plus généralement, les relations entre les principales variables (structures, comportements, performances), telles qu'elles sont exposées, sont donc contestées. Enfin, un autre courant de pensée, le courant évolutionniste (Nelson et Winter, 1982) démontre que les comportements et les performances des firmes sont déterminés par leurs capacités dynamiques.

### **1.1.2. La filière, une approche française de l'économie industrielle.**

Il est donc apparu que modèle *SCP*, bien qu'ayant marqué un progrès vis-à-vis de la compréhension de la marche des industries, reste limité dans ses tentatives de prise en compte de la dynamique du marché. Les économistes ont donc été amenés à rechercher un autre instrument d'analyse, plus proche de la réalité dynamique du marché (Nguyen, 1995). Cet instrument devait pouvoir prendre en compte l'influence que peuvent exercer les comportements ou stratégies adoptés par les autres marchés vis-à-vis du marché considéré. Par conséquent, il ne suffisait plus de restreindre l'analyse à l'échelle de l'industrie mais de l'élargir à l'ensemble de l'appareil productif.

Shepherd (1990) a proposé l'idée que les relations interbranches peuvent être analysées sous deux angles :

- Un axe vertical qui correspond à la valorisation des produits de base. Il part des *matières premières pour aboutir aux biens de consommations, la distribution et les services associés* (Nguyen, 1995, p.45).
- Un axe transversal qui représente *l'ensemble des fonctions disponibles pour tout l'appareil productif* : les transports, les communications, l'énergie, etc (Nguyen, 1995, p.45).

Nguyen (1995) note que la transversalité des secteurs permet, dans une certaine mesure, la fluidité des marchés. Ainsi, il considère que l'analyse en termes de filière de production permet de rendre compte des évolutions économiques des secteurs et des stratégies des firmes le long de la composante verticale de l'appareil productif, mais qu'elle ne permet pas d'analyser les relations transversales. Cependant, on peut *a contrario* dire que c'est justement cette composante verticale qui, parce que l'on intègre les relations intersectorielles et que l'on

met l'accent sur ces relations intersectorielles, permet d'appréhender simultanément toutes les activités liées à la création d'un produit (Padilla et Bencharif, 2001).

L'approche en termes de filière en économie est relativement récente. Elle a vraiment émergé au milieu des années 1970 avec l'étude de la filière agricole et l'émergence de *l'Industrial Organization* (influence directe).

La notion de filière est issue de l'approche méso économique (du grec meso « median ») qui représente une vision intermédiaire entre l'approche macro-économique et l'approche micro-économique. La mésoéconomie est centrée sur l'analyse des secteurs, s'intéressant aux industries, et peut être considérée comme un point de vue intermédiaire, complémentaire des approches micro et macro-économiques (Yami, 2003). En effet, elle complète l'approche macro-économique en étudiant la diversité, les catégories, les phénomènes spécifiques aux sous-ensembles économiques complexes qui composent une économie nationale ou internationale. De même, elle complète l'approche micro-économique en donnant *des* éléments essentiels d'analyse du contexte de l'intervention des firmes (Yami, 2003).

La notion de filière renvoie aux interdépendances techniques entre entreprises appartenant à un système productif. Morvan (1991, p.248) la définit *comme un ensemble d'actions économiques qui président à la mise en valeur des moyens de production et assurent l'articulation des opérations ; à l'intérieur de l'« espace de stratégies » que définissent leurs décisions, elles concourent à animer toutes les relations entre opérations et participent de la sorte à la définition de réseaux d'échanges interindustriels*. Il met donc l'accent sur l'interaction des opérations et des relations.

Hugon (2007, p.1) en donne une définition plus adaptée à notre étude en la qualifiant *de mode de découpage et de représentation d'appareil productif supposé décomposable et qui suppose de définir des contours de transformations de produits depuis l'amont jusqu'à l'aval*. Elle permet de repérer *des relations de linéarité, de complémentarité, de cheminements entre les différents stades de la transformation des produits depuis l'amont jusqu'à l'aval*.

L'analyse en termes de filière prend en compte à la fois *les dimensions verticales (de l'amont à l'aval) et horizontales (les interrelations entre les branches à un même niveau de la filière)* (Nguyen, 1995, p.47). Certaines filières (comme par exemple les filières du transport et de la finance) peuvent appartenir à plusieurs filières. Ainsi, la représentation des activités en termes de filières n'est pas linéaire car les opérations ne s'enchaînent pas successivement et il existe

en effet des *liaisons divergentes et convergentes* (Morvan, 1991, p.253). C'est donc un modèle complexe avec des boucles de ramification.

Selon Nguyen (1995), la filière est un instrument pour la politique industrielle et peut être une unité de mesure pour l'intervention publique. Elle dévoile la vulnérabilité ou la position stratégique d'une entreprise, d'un secteur, où même d'un pays par rapport à son environnement. Un autre type de modèle a été élaboré : la chaîne de valeur. Elle se veut une représentation synthétique des deux approches précédentes.

### **1.1.3. L'approche de la chaîne de valeur.**

Cette approche a été introduite par M. Porter (1986) à partir de la décomposition de *la firme en activités pertinentes au plan de la stratégie* (voir tableau ci-après). Porter considère donc l'entreprise comme un ensemble d'activités créatrices de valeur perçue pour le client et constituant une marge pour l'entreprise. Malleret (2006, p.11) définit la valeur comme *une appréciation de l'utilité globale d'un produit ou d'un service par un client, (...), cette utilité peut parfois être approchée par le prix que le client paie pour se procurer ce produit ou ce service, mais en restant conscient du fait que ce prix n'est qu'un indicateur de la valeur.*

La chaîne de valeur de Porter (1986) permet de distinguer deux types d'activités : les activités principales qui sont créatrices de valeur et les activités de soutien qui assistent les activités principales.

Les activités principales incluent généralement celles qui vont de la création de matériel à la vente du produit fini, jusqu'à la livraison au client et le service après-vente. Les activités de soutien interviennent tout au long du processus de fabrication et fournissent des services aux activités principales. Elles comprennent : l'approvisionnement (achats des moyens de production), la recherche et développement, la gestion de ressources humaines, les activités administratives.

Ainsi, Porter (1986) schématise la chaîne de valeur de la manière suivante :

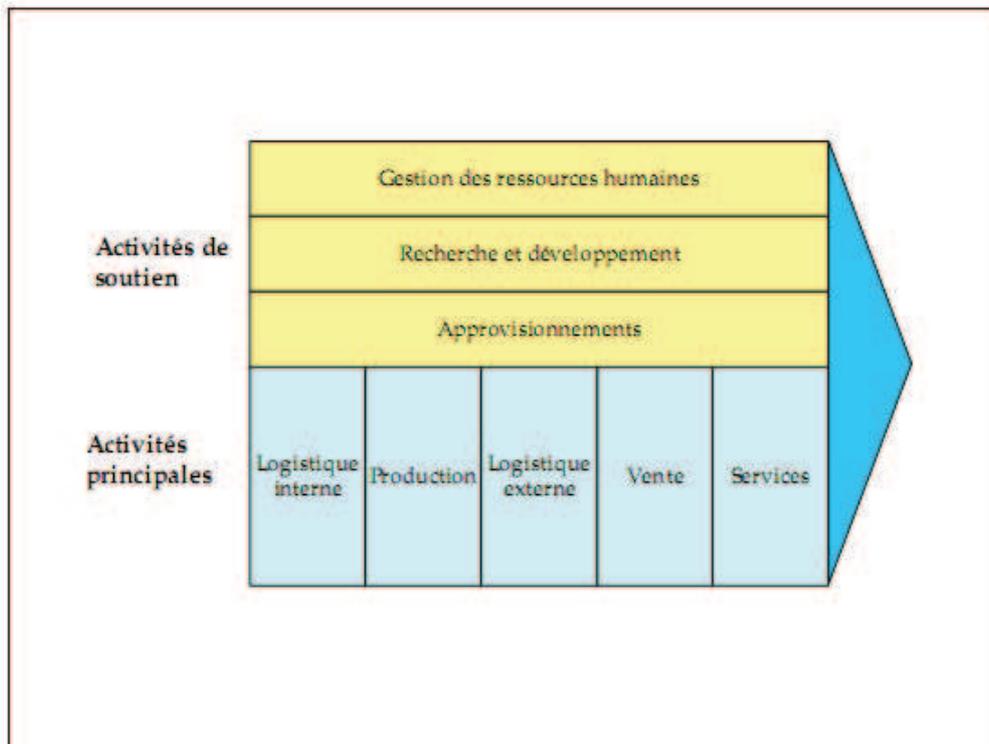


Figure 21 : La chaîne de valeur de l'entreprise selon Porter (1986).

Ce schéma qui représente la chaîne de valeur, nous montre qu'elle se compose d'une série d'activités ajoutant de la valeur. Chaque service de l'entreprise construit de la valeur.

La somme des valeurs créées constitue la **valeur totale** fournie par une entreprise. La **marge** (illustrée par le triangle bleu sur la figure 21) représente la valeur ajoutée. Ainsi, chaque service de l'entreprise construit de la valeur.

L'ensemble des chaînes de valeur des entreprises de l'amont à l'aval, ou pour certaines firmes les chaînes de valeur de production, constitue le système de valeur de Porter. Chacune de ces chaînes peut selon les activités de la firme être composée de plusieurs chaînes de valeur de production.

Chevalier (2000, p.32) considère la chaîne de valeur comme *des espaces ouverts au sein desquels s'articulent des marchés, des entreprises réelles, des actifs matériels et des savoirs*. Cette définition peut être complétée par celle de Benghozi et al. (2001, p.167) qui la définit comme *la façon dont s'organisent et s'articulent les différents intervenants dans la chaîne de production d'un bien ou d'un service contribuant à créer ou y ajouter une valeur économique*.

On peut donc considérer que l'approche en termes de chaîne de valeur se situe à mi-chemin entre l'économie industrielle et la gestion (Benghozi et al., 2001). Etant donné qu'elle prend en compte la valeur créée entre l'amont et l'aval, nous pouvons considérer que cette approche prolonge l'analyse de filière. Comme elle s'intéresse aux relations interindustrielles et à la création du produit de l'amont à l'aval, nous pouvons penser qu'elle se rapproche de la notion de filière.

Cependant, elle s'en distingue car elle ne restreint pas son champ à l'analyse verticale, mais s'intéresse plus particulièrement à celle de la création de valeur qui se fait entre la matière première et le produit fini. En effet, la valeur est mesurée par *les recettes totales* (Porter, 1986) et est donc en relation avec le prix de vente. Elle permet donc d'identifier l'apport de chaque activité à la valorisation du produit, et donc à l'avantage concurrentiel de la firme. Ainsi, la chaîne de valeur est un outil pertinent d'optimisation et d'analyse du rapport entre valeur et le coût. Cependant, elle est lourde à mettre en place et son interprétation reste trop imprécise.

En outre, des critiques plus générales peuvent être adressées à cet outil. Une de ses limites est qu'il analyse chaque activité distinctement des autres, alors que certaines activités ne deviennent productives et génératrices de valeur qu'à partir du moment où elles interagissent avec d'autres activités. Ainsi, l'analyse de la création de valeur s'en trouve biaisée. En outre, cette analyse ne prend pas assez en compte le rôle des ressources et des compétences détenues par l'entreprise dans le processus de création de la valeur. Or, notre étude du secteur Forêt-Bois-Papier doit justement mettre l'accent sur ces ressources et compétences, et tenir compte des interactions qui s'opèrent entre les différentes activités.

En fin de compte, l'analyse en termes de chaîne de valeur reste marquée du sceau de l'approche gestionnaire, notamment par ce qu'elle peut être un outil stratégique pour l'entreprise. Or, notre étude ne s'intéresse pas particulièrement à la création de valeur, puisqu'elle s'attache à étudier les relations entre les différents acteurs économiques dans une perspective industrielle. De plus, l'analyse en terme de chaîne de valeur n'envisage que peu les influences extérieures à la firme, notamment lorsqu'elles proviennent d'autres secteurs.

Certains auteurs ont bien perçu les limites de l'approche porterienne au sens strict. Ils se sont intéressés aux perspectives d'extension de l'approche microéconomique de Porter au cas d'une industrie, au sein de laquelle les firmes se différencient les unes des autres.

Korzeniewicz et Gereffi (1994), dans leur ouvrage séminal « Commodity Chains and Global Capitalism » ont apporté une contribution majeure en termes d'organisation d'acheteurs axés sur des réseaux mondiaux.

Ces travaux ont œuvré en faveur d'un nouveau modèle, celui d'une *chaîne globale de valeur* (*Global Value Chain*) résultant de l'agrégation des chaînes de valeur des différentes firmes d'une industrie. Le concept de *chaîne globale de valeur* vise à développer une vision centrée sur l'industrie, donc une vision de type méso économique, qui met en évidence les liens entre acteurs économiques au sein de divers espaces géographique (régional, national ou mondial). En effet, les activités de la chaîne de valeur peuvent être ancrées dans un seul espace géographique ou disséminées au sein de divers territoires, à plus ou moins à grande échelle. L'approche cherche donc à comprendre la manière dont les chaînes de valeur de multiples entreprises, réparties sur diverses étendues de l'espace géographique, s'interconnectent.

Cette approche a été perfectionnée dans des termes qui la rendent, à peu de choses près, très similaires à l'approche en termes de filière. De ce fait, le modèle de la *chaîne globale de valeur* répond certes à certaines critiques adressées à la chaîne de valeur, mais de ce fait elle s'est rapprochée de l'analyse de filière, ce qui ne lui confère donc pas d'avantages spécifiques.

Nous développerons donc ci-dessous les raisons pour lesquelles nous nous en tiendrons à l'approche filière pour mener à bien notre étude.

## **1.2. Les apports de l'analyse de filière à l'étude d'un secteur industriel.**

L'analyse de filière permet d'avoir une description très précise voire exhaustive du système généré par un produit, à savoir tous les acteurs de la filière, leurs actions et interactions réciproques et leur environnement. Elle met en exergue les aspects positifs et négatifs d'un système complexe, qui détermineront les politiques ou actions à mener. En effet, elle répertorie les différents acteurs, qu'ils soient situés au cœur de la filière ou à sa périphérie, les différentes liaisons avec les autres secteurs, les effets externes, les synergies, les différents niveaux d'échange, etc.

Morvan (1991) identifie deux démarches d'analyse de filière. La première approche n'y voit qu'un outil d'analyse économique décrivant les différentes étapes permettant l'obtention du produit final alors que la deuxième la considère comme un outil d'analyse technico-

économique, i.e. l'ensemble des procédés mis en œuvre pour produire un bien. On peut pour cette dernière démarche préciser les séquences d'étude. Elle débute par l'analyse des différentes technologies développées (analyse des flux de connaissances et de savoirs). Puis, elle se poursuit avec l'étude de la nature du produit final ainsi que celle des produits intermédiaires qui servent son élaboration. Ensuite, il est nécessaire d'évaluer l'importance respective de chaque élément. Enfin, il s'agit d'analyser la nature des marchés. Dans cette optique, la définition d'une filière passe par la considération et l'analyse de ces trois éléments (technologies, produits, marché) qui sont interdépendants dans la mesure où toute modification de l'un modifie automatiquement les autres éléments. *Une telle approche de la filière revient à admettre que la production d'un bien résulte d'une suite d'opérations dont chacune constitue un stade aboutissant à la réalisation d'un produit nécessaire à la mise en œuvre de l'opération du stade suivant* (Morvan, 1991, p.251). Enfin, la filière de production (Morvan, 1991, p.253) désigne un système où *l'action d'un élément modifie en retour l'action d'un autre du fait du jeu d'interdépendance et des effets de domination*. Elle sert à représenter le système productif et à le découper de façon plus pertinente.

Padilla et Bencharif (2001) proposent la démarche suivante pour identifier une filière, dont les étapes sont :

- définir avec précision les produits à étudier, à savoir si ce sont des matières premières ou des produits finis,
- délimiter la filière à la fois verticalement (hauteur), horizontalement (largeur) et en volume (épaisseur). Même si la description d'une filière s'appuie sur les relations verticales, il ne faut pas exclure de l'analyse les relations horizontales qui influencent l'environnement et les actions des acteurs de la filière,
- spécifier le contexte géographique et temporel dans lequel la filière va être décrite,
- identifier tous les acteurs qui interagissent avec la filière,
- repérer tous les circuits et réseaux utilisés par les acteurs et les produits considérés.

Selon Nguyen (1995), la filière bois est une filière d'industries légères qui se comporte de plus en plus comme une industrie de base. Sa principale différence avec l'industrie de base tient au fait que l'amont de la filière bois (exploitation forestière) est très fragmentée, du fait du partage de la matière première (ressource forestière) en de nombreux propriétaires

forestiers privés et publics (Nguyen, 1995). Il la caractérise, plus précisément, de filière de production car elle a une logique de production dont l'activité principale est la valorisation de la transformation de la matière première.

Grâce à l'analyse de filière, nous allons donc chercher à qualifier les relations qui existent entre les différentes activités de la filière, puis nous nous intéresserons plus particulièrement aux acteurs qui interagissent à l'intérieur de cette filière. En effet, la filière est composée d'acteurs qui assurent chacun une fonction individuelle ou collective et qui interagissent entre eux à travers différents types de relations. Celles-ci peuvent être techniques, commerciales, marchandes et non marchandes, stratégiques, etc. Ce sont ces types de relations que nous allons d'abord définir pour l'analyse de la filière forêt-bois-papier. Cette analyse permet d'identifier les relations linéaires ou complémentaires entre les différents stades de la transformation du produit. Pour cela, nous aurons besoins de données d'analyse de branches et de secteurs.

Ayant mieux cerné les différents éléments qui caractérisent une filière, nous sommes maintenant en mesure d'aborder la lecture du secteur forêt-bois-papier aquitain en termes de filière.

### **1.3. Les éléments de l'analyse de la filière forêt bois papier.**

Pour simplifier et alléger le texte, nous utiliserons dans le développement le terme de filière FBP pour qualifier la filière forêt-bois-papier.

Bazire et Gadant (1991) définissent la filière FBP comme *l'ensemble des activités économiques qui gravitent autour de la gestion, de l'exploitation de la forêt, de la commercialisation et de la transformation du bois. Le secteur d'activités ainsi délimité est immense ; il va de la semence récoltée pour produire des semis en pépinière à l'impression du journal avec du papier à base de bois*<sup>19</sup>.

La filière FBP est généralement découpée de l'amont vers l'aval. Ainsi, elle regroupe *la totalité de la chaîne de la transformation et valorisation du bois, depuis la sylviculture jusqu'à la consommation finale. Elle se divise en deux segments principaux : agricole et industriel répondant à des logiques différentes, tout en étant étroitement liés par la ressource.*

---

<sup>19</sup> Source : <http://www.fao.org/docrep/u3500f/u3500f09.htm> (consulté le 23/04/2011).

Le segment agricole se divise entre « sylviculture » et « exploitation forestière » et les industries du bois entre « 1<sup>ère</sup> transformation » (sciages, panneaux, papier-carton) et « 2<sup>nde</sup> transformation » (menuiserie, charpente, ameublement) (Ditter et Bobulescu, 2010, p.5)

L'amont ou première transformation regroupe les activités du travail en forêt jusqu'à la première transformation du bois (sciage, panneaux et pâte). Elle est généralement composée d'entreprises de petite taille qui ont un besoin important de main d'œuvre (DRIRE, 2008). Elle optimise l'allocation de la ressource forestière en fonction de la demande industrielle. L'aval regroupe à la fois la seconde transformation qui rassemble les secteurs du papier et du carton, de l'emballage, du meuble, de l'industrie du bois construction, ainsi que les secteurs bois du bâtiment et du commerce. Les acteurs de l'aval utilisent donc le bois élaboré en amont.

L'INSEE (2008), schématise la filière bois de la manière suivante :

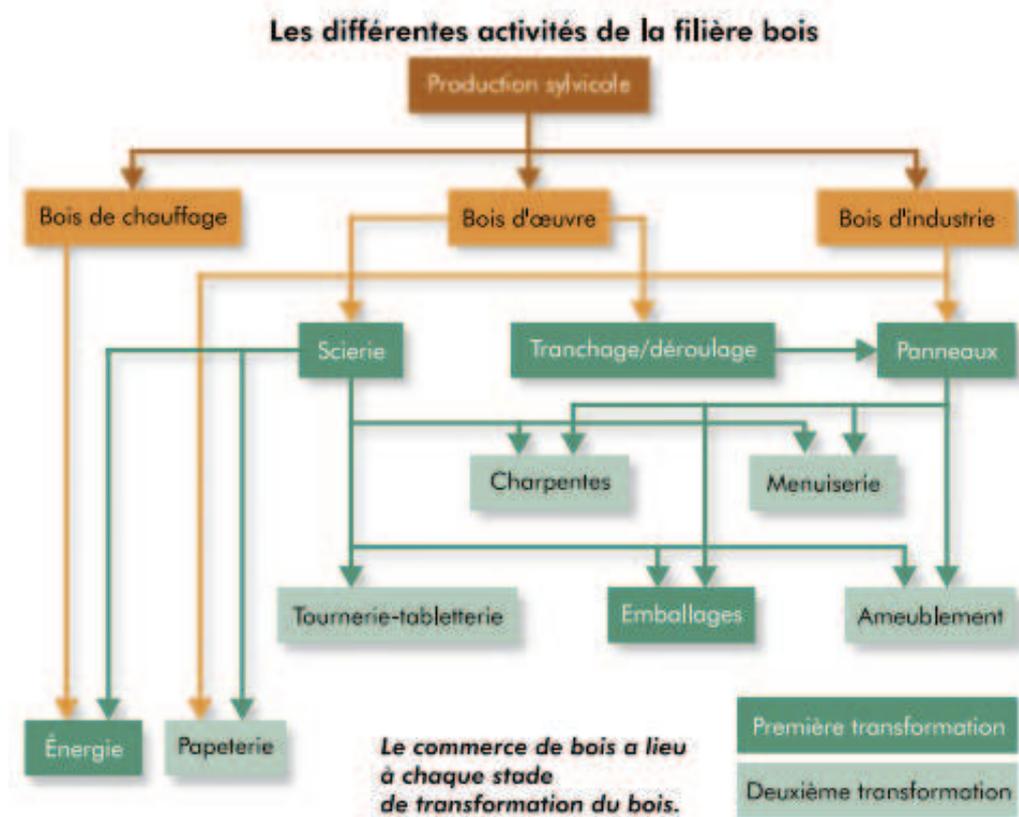


Figure 22 : Les différentes activités de la filière bois (INSEE, 2008).

La filière bois telle qu'elle est décrite par l'INSEE, n'est pas représentative de toute la filière FBP au sens où nous l'entendons. En effet, elle n'inclut pas toutes les activités

complémentaires de la filière telles que l'énergie, la chimie, et le transport, les fournisseurs spécialisés, etc. Ce schéma illustre une vision très technique de la filière, et omet ses aspects commerciaux. Nous proposerons donc plus loin notre vision de la filière FBP en y intégrant toutes les activités périphériques.

Mener une analyse en terme de filière suppose au préalable de distinguer les différents secteurs et branches qu'elle regroupe à travers l'analyse de statistiques.

Une filière est composée de diverses branches qui se complètent et qui sont liées entre elles par différents échanges marchands et non marchands. L'analyse de filière est plus complète que celles de secteurs ou de branches puisqu'elle permet l'analyse des différentes étapes d'un produit. Elle permet de considérer dans un même ensemble les produits qui concourent à la fabrication et convoquent d'autres activités qui lui sont propres.

Nous pouvons considérer que la filière FBP est une filière à part entière puisqu'elle regroupe tous les maillons de l'industrie de l'amont à l'aval. En effet, elle est composée d'activités diverses, la taille de ses entreprises est très variée, et ont des degrés de spécialisation plus ou moins prononcés, la plupart des entreprises étant artisanales (Juillot, 2003).

De ce fait, cette filière est particulièrement hétérogène, tant sur les métiers que sur les cultures professionnelles qu'elle recouvre. Les activités qui constituent la filière interagissent entre elles et sont donc complémentaires. Les produits des uns constituent la matière première des autres. Elle a recours également à des compétences externes par exemple l'industrie chimique, les services divers et équipementiers.

Les nomenclatures élaborées par l'INSEE servent à clarifier et à borner la représentation que l'on peut avoir des secteurs. La nomenclature statistique nationale des activités françaises (NAF) a été révisée pour s'aligner sur les nomenclatures européennes et mondiales. Sa dernière révision date de 2008 et devient la NAF rév. 2 (Nomenclature d'Activités Françaises). Il est donc possible de repérer les *codes et intitulés des produits associés à chaque activité et d'accéder à l'ensemble de la classification des produits français* (CPF rév. 2)<sup>20</sup>. Nous choisissons la nomenclature la plus précise pour l'étude de la filière bois : celle de niveau 5 avec 732 sous classes pour tenter de cerner les contours de la filière FBP.

---

<sup>20</sup> Source : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/liste-nomenclatures.htm> (consulté le 29/07/2010).

Nous avons répertorié 39 postes pour les activités de la filière FBP dont 17 (en vert) qui ne sont pas exclusives à celle-ci. Elles concernent des activités complémentaires mais qui ne peuvent pas être exclues de l'analyse étant donné qu'elles participent à l'activité de la filière.

Afin de mieux cerner les contours de la filière FBP, nous avons regroupé les activités en grands secteurs d'activités : travail du bois, travail mécanique du bois, pâte, papier et carton, fabrication de meubles, bois construction, commerce du bois. Après avoir classé les différentes activités de la nomenclature bois dans les différents secteurs d'activité, nous obtenons le tableau ci-après. Les activités complémentaires sont répertoriées dans le tableau suivant : elles correspondent aux compétences que la filière ne détient pas en propre et qu'elle doit aller chercher dans d'autres secteurs.

<b>CODE NAF</b>	<b>ACTIVITE</b>	
<b>TRAVAIL EN FORÊT</b>		
02.10Z	Sylviculture et autres activités forestières	1 <sup>ère</sup> transformation
02.20Z	Exploitation forestière	1 <sup>ère</sup> transformation
02.30Z	Récolte de produits forestiers non ligneux poussant à l'état sauvage	1 <sup>ère</sup> transformation
02.40Z	Service de soutien à l'exploitation forestière (entretien des forêts, inventaire des forêts, évaluation du bois, protection contre les feux de forêts)	1 <sup>ère</sup> transformation
<b>TRAVAIL MECANIQUE DU BOIS</b>		
16.10A	Sciage et rabotage du bois, hors imprégnation	1 <sup>ère</sup> transformation
16.10B	Imprégnation du bois	1 <sup>ère</sup> transformation
16.21Z	Fabrication de placages et de panneaux en bois	1 <sup>ère</sup> transformation
16.22Z	Fabrication d'emballages en bois	1 <sup>ère</sup> transformation
16.29Z	Fabrication d'objets divers en bois	1 <sup>ère</sup> transformation
<b>PÂTE, PAPIER ET CARTON</b>		
17.11Z	Fabrication de pâte à papier	2 <sup>ème</sup> transformation
17.12Z	Fabrication de papier et de carton	2 <sup>ème</sup> transformation
17.21A	Industrie du carton ondulé	2 <sup>ème</sup> transformation
17.21B	Fabrication de cartonnage	2 <sup>ème</sup> transformation
17.21C	Fabrication d'emballages en papier	2 <sup>ème</sup> transformation
17.22Z	Fabrication d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique	2 <sup>ème</sup> transformation
17.23Z	Fabrication d'articles de papeterie	2 <sup>ème</sup> transformation
17.24Z	Fabrication de papiers peints	2 <sup>ème</sup> transformation
17.29Z	Fabrication d'autres articles en papier ou en carton	2 <sup>ème</sup> transformation
<b>FABRICATION DE MEUBLES</b>		
16.22Z	Fabrication de parquets assemblés	2 <sup>ème</sup> transformation
31.01Z	Fabrication de meubles de bureau et de magasin	2 <sup>ème</sup> transformation
31.02Z	Fabrication de meubles de cuisine	2 <sup>ème</sup> transformation
31.09A	Fabrication de sièges d'ameublement d'intérieur	2 <sup>ème</sup> transformation
31.09B	Fabrication d'autres meubles et industries connexes de l'ameublement	2 <sup>ème</sup> transformation
16.23Z	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries	2 <sup>ème</sup> transformation

Tableau 5 : Secteurs d'activités constitutifs du cœur de la filière FBP.

<b>PÂTE, PAPIER ET CARTON</b>		
28.95Z	Fabrication de machines pour les industries du papier et du carton	Complémentaire

<b>BOIS CONSTRUCTION</b>		
31.09B	Construction de maisons individuelles	Complémentaire
41.20B	Construction d'autres bâtiments	Complémentaire
43.32A	Travaux de menuiserie bois et PVC	Complémentaire
43.32B	Travaux de menuiserie métallique et serrurerie	Complémentaire
43.91A	Travaux de charpente	Complémentaire

<b>COMMERCE DU BOIS</b>		
46.13Z	Intermédiaires du commerce en bois et matériaux de construction	Complémentaire
46.73A	Commerce de gros (commerce interentreprises) de bois et de matériaux de construction	Complémentaire
47.59A	Commerce de détail de meubles	Complémentaire

<b>CHIMIE</b>		
20.52Z	Fabrication de colles	Complémentaire
20.53Z	Fabrication d'huiles essentielles	Complémentaire
20.59Z	Fabrication de produits chimiques n.c.a.	Complémentaire

<b>TRANSPORT</b>		
49.41A	Transports routiers de fret interurbains	Complémentaire

<b>RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT</b>		
72.11Z	Recherche et développement en biotechnologies	Complémentaire
72.19Z	Recherche et développement en autres sciences physiques et naturelles	Complémentaire

Tableau 6 : Secteur d'activités complémentaires à la filière FBP.

Comme le souligne l'INSEE, un élément important ne peut pas être pris en compte à travers la nomenclature NAF rév.2 : l'énergie, et plus précisément la biomasse. En effet, celle-ci ne s'est pas vue attribuer d'item dans cette nomenclature. Or, en vue de reconversions énergétiques futures, l'énergie aura forcément *a posteriori* un impact conséquent sur la filière FBP. Nous devons l'inclure dans notre représentation de la filière FBP. De même, le

transport et la recherche et développement sont des activités complémentaires de la plupart des filières.

Cette nomenclature bien qu'utile, ne nous permet pas d'analyser la filière dans son ensemble. Nous devons donc créer notre propre outil d'analyse de la filière FBP, ce que nous ferons au cours des sections suivantes (2.2.1).

## **2. La filière aquitaine, conjonction d'une ressource forestière locale et d'une industrie.**

L'Aquitaine est la seule région qui concentre dans un même territoire toutes les activités de la filière FBP de la première à la deuxième transformation. En effet, dans les autres régions les activités de la première transformation se concentrent dans les régions les plus boisées telles que l'Aquitaine, le Limousin, la région Rhône Alpes, la Bourgogne et ceux de la deuxième transformation se localisent dans les régions productrices comme c'est le cas pour la fabrication de meubles, de charpentes et de menuiseries qui est fortement présente dans les Pays de Loire (région faiblement boisée). Ainsi, la proximité forêt (ressource)/industrie constitue une particularité aquitaine.

### **2.1. Un potentiel forestier important ayant de fortes spécificités.**

La forêt française est la première forêt feuillue d'Europe, constituée de très nombreuses variétés de résineux : sapin, épicéa, douglas, pin maritime, pin sylvestre, etc. Elle présente une très grande biodiversité, soit 128 essences de bois différentes.

Les surfaces boisées augmentent chaque année, du fait de plantations et de colonisations naturelles de terrains abandonnés par l'agriculture. Toutefois, les deux tiers des surfaces appartiennent à de nombreux propriétaires privés (Agreste, 2009), ce qui nuit à la mobilisation de la ressource, alors que, dans les pays scandinaves, les groupes industriels de la filière sont généralement propriétaires des forêts. Ce morcellement de la forêt française constitue une de ses faiblesses. Ainsi, alors que chaque année le stock de bois sur pied augmente, la production annuelle de bois n'est pas totalement exploitée. Nous pouvons donc penser que la forêt recèle un fort potentiel de développement.

#### **2.1.1. La forêt aquitaine au sein du potentiel français.**

Le massif aquitain est, avec son million d'hectares, le premier massif cultivé d'Europe. Il a en outre l'originalité d'être mono spécifique et concentré sur une région au relief plat, facile d'accès. La forêt d'Aquitaine est composée de trois ensembles forestiers <sup>21</sup>:

---

<sup>21</sup> Source : [http://draaf.aquitaine.agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=348](http://draaf.aquitaine.agriculture.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=348) (consulté le 09/09/2011).

- le massif des Landes de Gascogne qui s'étend sur les départements des Landes et de la Gironde. Il représente près de 60% des surfaces boisées de la région. Il est principalement constitué de pin maritime,
- le massif périgourdin, lui est peuplé majoritairement de chêne et de châtaignier,
- le massif pyrénéen est à base de hêtre, de chêne et de quelques résineux,
- les vallées fluviales sont constituées de peuplier et d'acacia.

Plus de 650 000 hectares de forêt sont certifiés pour leur gestion durable selon le système PEFC<sup>22</sup> (Programme de reconnaissance des schémas de certification forestière) et plus de 600 entreprises intervenant en forêt sont aussi engagées dans cette démarche<sup>23</sup>.

La gestion durable des forêts est une notion élaborée au Sommet de la Terre, à Rio de Janeiro en 1992. Afin de conduire la démarche PEFC nationale en Aquitaine, le Conseil Interprofessionnel des Bois d'Aquitaine a mis en place un Comité PEFC Aquitaine composé par les différentes organisations représentant les acteurs de la filière FBP suivants : l'Union Régionale des Syndicats de Propriétaires Forestiers Sylviculteurs, l'Office National des Forêts, la Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine (FIBA), le Centre Régional de la Propriété Forestière d'Aquitaine (CRPF), la Coopérative Agricole et Forestière Sud Atlantique, l'Association Régionale de Défense de la Forêt contre les Incendies (DFCI), les ETF Aquitaine et la Fédération Française du Bâtiment.

Afin de pouvoir conduire une politique de certification durable des forêts qui soit efficace, il était nécessaire de connaître la situation des forêts. D'où l'élaboration d'un état des lieux. L'analyse de celui-ci a permis de déboucher sur la création d'un « document cadre » définissant la politique de gestion durable que la région aquitaine doit adopter. Une des mesures mises en œuvre dans le cadre de cette politique est un référentiel technique régional. Ce dernier impose des règles à respecter par les entreprises de travaux sylvicoles, les coopératives et propriétaires effectuant eux-mêmes les travaux et généralement, tous les travaux d'exploitation forestière.

---

<sup>22</sup> Programme for the Endorsement of Forest Certification.

<sup>23</sup> Source : <http://www.navitrac.fr> (consulté le 10/09/2010).

### 2.1.2. Une ressource importante renouvelable, lui confère une place stratégique.

L'Aquitaine est la première région française productrice de bois. Elle représente 8,5 millions de tonnes de bois ronds récoltés soit 25 % de la récolte nationale, dont 3 millions de tonnes de bois d'industrie soit 28 % de la récolte nationale. Le pin maritime représente 85 % de la récolte régionale. Les industries régionales de première transformation s'approvisionnent majoritairement à partir de la ressource régionale de pin maritime (1,6 million de m<sup>3</sup> sur près de 1,8 million de m<sup>3</sup> de sciage produits par an).

Les sciages de pin maritime sont actuellement destinés aux industries<sup>24</sup> avec la répartition suivante :

- l'emballage (palettes, palox, caisses) : 50 %,
- l'habitat, décoration (menuiseries, parquets/lambris, moulures) : 39 %,
- la construction (charpentes, éléments pour préfabriqués, bois extérieurs) : 6 %,
- les travaux publics (traverses, appareil de voie, coffrage) : 1 %,
- divers : 4 %.

La filière bois aquitaine est le support d'une industrie active, générant 13 900 emplois salariés (10% de l'emploi salarié industriel aquitain) dans 1 100 établissements, ce qui lui confère la place de 4<sup>e</sup> employeur industriel de la région (INSEE, 2009).

La région Aquitaine est celle qui a le plus gros poids économique dans ce secteur, et le *coefficient de spécialisation de l'emploi* le plus important avec le secteur aéronautique et naval (INSEE, 2006). Sur la période 1993-2000, le montant des investissements régionaux est, au plan national, le plus important de tout ce secteur industriel ce qui reflète un effort considérable afin de maintenir l'outil de production dans un contexte national de baisse des investissements (INSEE, 2006). Enfin, le nombre total des emplois liés à la filière forêt-bois-papier en Aquitaine est estimé à 34 000 (INSEE, 2006).

L'Aquitaine est un gros exportateur de sciages résineux<sup>25</sup>. Sa proximité avec l'Espagne et les pays du Maghreb, en pleine explosion démographique, lui permet d'envisager des débouchés importants pour son utilisation. Si dans le futur, une forte demande de produits forestiers est

---

<sup>24</sup> Source : <http://www.navitrac.fr> (consulté le 10/10/2010).

<sup>25</sup> Grande-Bretagne, Italie, Espagne

associée à une restriction de l'exploitation de certains massifs, il pourrait y avoir une modification du marché des produits bois en faveur des autres matériaux. Si la région Aquitaine peut répondre à cette demande tant en volume qu'en prix, elle peut en bénéficier. L'Aquitaine est aussi *leader dans les activités de travail du bois et la fabrication d'articles en bois (9700 de salariés dans 1020 établissements), de pâte à papier, de papier et de carton représentant 12 % de l'emploi national (INSEE, 2009, p.6)*<sup>26</sup>.

De même qu'à l'échelle nationale, l'industrie du bois et du papier est très atomisée. En effet, 1100 établissements de petites structures le composent (INSEE, 2009) comme nous le montre la figure suivante :

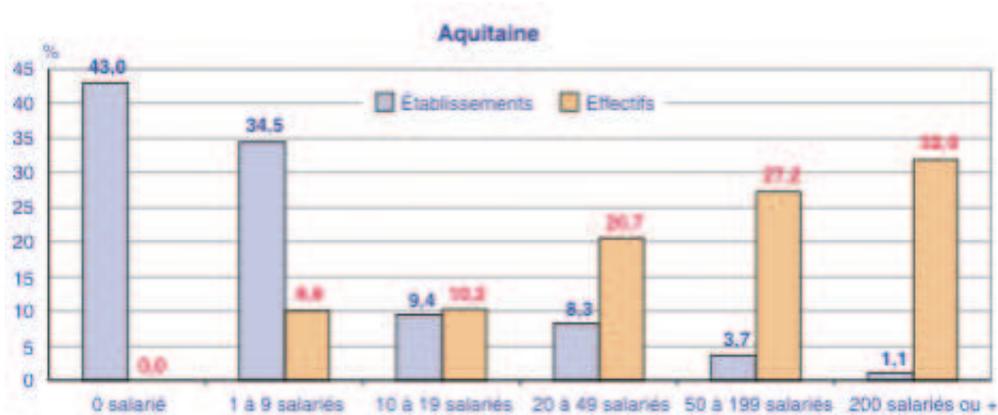


Figure 23 : Répartition des établissements et des effectifs des industries du bois et du papier (INSEE, 2006).

La filière FBP en Aquitaine est une filière intégrée : tous les secteurs de cette filière sont présents dans cette filière. Elle doit apprendre à saisir les opportunités notamment dans le domaine de la construction même si cela doit passer par une restructuration de son offre, par le développement d'une nouvelle culture et de nouvelles pratiques à la fois chez les acteurs de la construction mais aussi chez les clients finaux. La filière FBP représente donc en Aquitaine un secteur d'activités majeur mais n'est pas assez innovante. Il existe également des opportunités de recherche et de développement (par exemple pour le bois reconstitué) et l'Aquitaine peut encore se positionner sur ce marché.

Ainsi, nous pouvons considérer que la ressource forestière occupe une place importante et stratégique dans le développement de la région Aquitaine.

<sup>26</sup> Source : [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/aquitaine/themes/epubli/epub0901/boispap.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/aquitaine/themes/epubli/epub0901/boispap.pdf) (consulté le 03/04/2010).

### **2.1.3. Des tensions sur cette ressource accentuées par les accidents climatiques.**

La filière FBP connaît aujourd'hui de grosses difficultés. Les terribles tempêtes de 1999 et de 2009 ont malheureusement laissé de nombreuses séquelles. En effet, s'en est suivie une crise de l'industrie de la transformation, principalement au niveau du sciage, alors que la consommation de produits forestiers continue d'augmenter à l'échelle mondiale du fait de la croissance économique et de la démographie (plus particulièrement en Chine et Asie du Sud Est). Ces deux tempêtes ont été trop proches pour permettre l'exploitation optimale du pin maritime. En effet, celui-ci a un cycle de vie de 50 ans, et le rapprochement des tempêtes de 1999 et de 2009 ne permet pas aux pins qui ont été replantés après la tempête de 1999 d'arriver à maturité. Ainsi, ce problème climatique pose la question de la gestion durable des forêts. Les pertes de la dernière tempête ont été évaluées à cinq années de récoltes<sup>27</sup> avec plus de 42 millions de m<sup>3</sup> de bois chablis et près de 700 000 hectares de forêts touchées, de plus dans certains secteurs, 70 à 80% des arbres ont été détruits. Ce qui a engendré également le problème d'exploitation des grumes perdus afin que ceux-ci ne deviennent pas inutilisables du fait du risque de bleuissement et de détérioration du bois. On estime actuellement que le rétablissement du massif forestier aquitain nécessitera une vingtaine d'années.

Une autre difficulté soulevée par ces accidents climatiques est que la plupart des forêts landaises sont gérées par des petits propriétaires privés (80%) qui se rendent compte que leur investissement est fragile. Le Conseil Général de l'agriculture, de l'alimentation et de l'espace rural a reçu une mission concernant l'avenir du modèle intensif sylvicole dans les Landes de Gascogne. Celle-ci a pour but de réviser les pratiques sylvicoles. De même, le 1<sup>er</sup> mars 2010, la Commission Européenne a lancé un débat public<sup>28</sup> sur la protection des forêts d'Europe contre le changement climatique qui a débouché sur l'élaboration d'un livre vert présentant différentes approches possibles que l'Union Européenne (UE) peut entreprendre afin de protéger les forêts et diagnostiquer l'état des ressources forestières. Ce livre vert s'appuie sur les recommandations à la fois des européens et des institutions de l'UE et doit permettre de savoir s'il est nécessaire de prendre d'autres mesures. La Commission se fondera sur les réponses reçues du public, des États membres, des institutions de l'UE et des autres parties intéressées à la consultation sur le Livre vert pour décider si des mesures supplémentaires

---

<sup>27</sup> Source : <http://agri-agro.aquitaine.fr/foret/tempete-klaus/> (consulté le 10/03/2009).

<sup>28</sup> Source : <http://europa.eu> (consulté le 10/03/2009).

s'imposent au niveau européen. Les difficultés que connaît la filière FBP ne sont pas seulement dues aux catastrophes climatiques mais également à la structure de ses échanges.

## **2.2. Un potentiel industriel significatif mais fragilisé.**

La filière FBP détient une place stratégique dans le développement de la région aquitaine puisqu'elle détient un tissu industriel important dans la région, d'autant qu'elle regroupe toutes les activités du bois de la première à la deuxième transformation.

### **2.2.1. La filière aquitaine, une filière structurée autour de la ressource.**

Nous avons dans la section 1.3 identifié les activités de la filière FBP ainsi que les activités complémentaires qui s'y rattachent. Il s'agit maintenant d'élaborer un schéma représentatif de la filière FBP dans son ensemble. Il inclut les activités de la filière bois depuis la première jusqu'à la deuxième transformation (inspiré du SESSI b, 2008) qui représentent un premier sous ensemble. Celui-ci est influencé en amont (régulation/normes internationales, nationales et locales, activités complémentaires) et en simultanée (distribution).

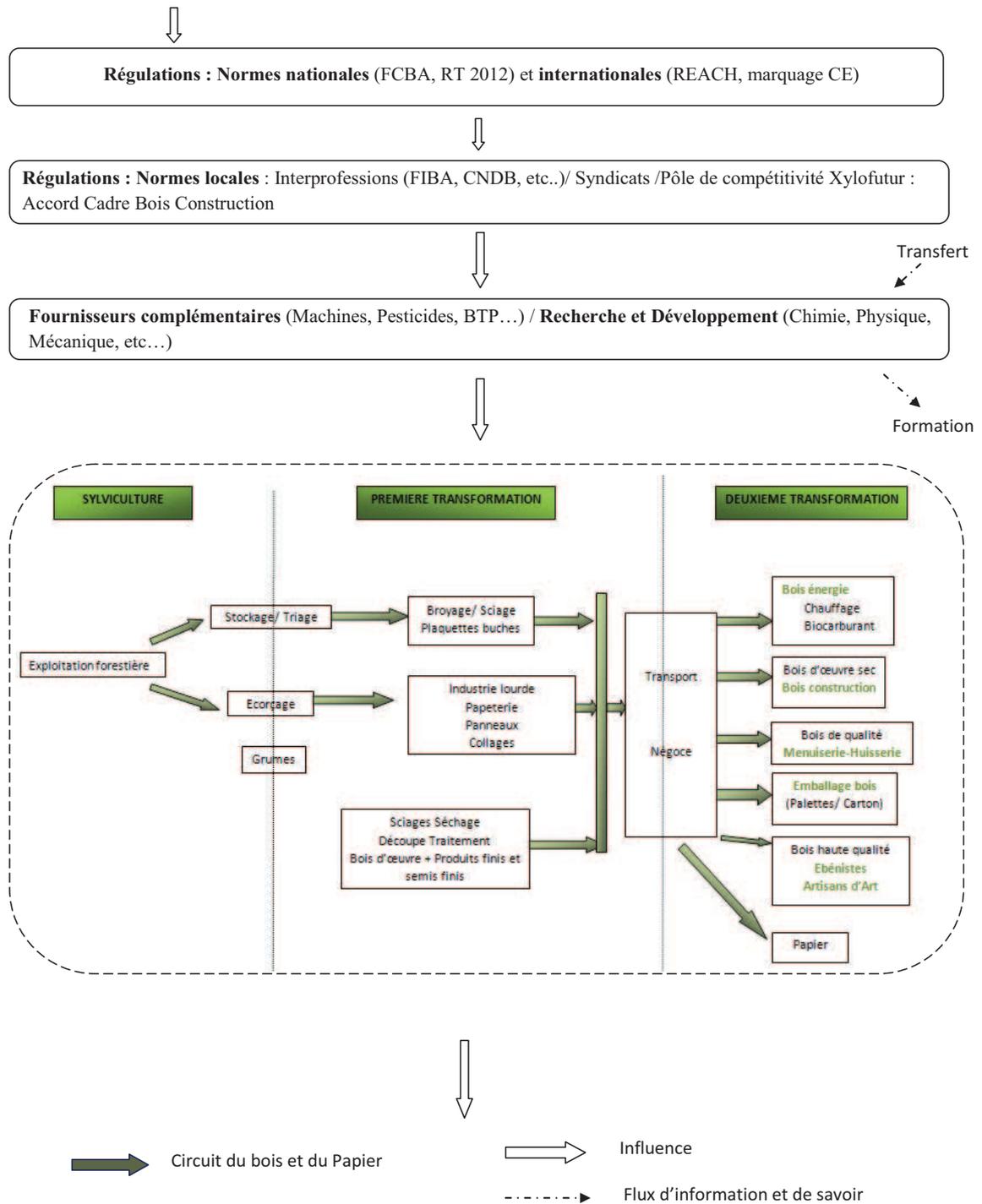


Figure 24 : La filière FBP.

Nous décrivons dans la section 2.3 les différentes réglementations qui influencent la filière FBP, et les différents organismes dans la section 4.1.

En Aquitaine, les principaux consommateurs de bois d'industries sont les papetiers : Tartas, Papeteries de Gascogne, Gascogne Emballage, Sopal et les fabricants de panneaux : Egger Panneaux et décors, MDF Aquitaine (groupe FINSA) et Darbo SAS (groupe SONAE), Smurfit Kappa, Sogy Bois, Seripanneaux, FP Bois. Les plus gros acteurs de la première transformation sont : Forestière de Gascogne, Ets Lesbats, Mirememont, les Scieries d'Aquitaine, etc. Les principaux constructeurs bois aquitains sont ; la Résinière, Lamecol (charpentes). Les fabricants de palettes sont représentés par : Beynel Manustock, Bedout SA, etc.

Le poids industriel des différentes activités de la filière bois aquitaine est illustré par le tableau 7 ci-après. En termes de nombre d'entreprises, nous constatons qu'en 2006, le secteur de la scierie comptait 235 entreprises de plus de 20 personnes. Celui de la construction bois comptait 396 entreprises dont 259 pour la menuiserie, 71 pour les charpentes et 66 pour les panneaux. Il y a 208 entreprises de plus de 20 salariés qui travaillent dans l'emballage. Les autres activités (imprégnation du bois, objets diverses en bois, objets en liège et vannerie) regroupent 101 entreprises (tableau 7).

En termes de chiffre d'affaires hors taxes (CA HT), le secteur bois construction a réalisé 6 287 millions d'euros de CA HT soit 63 % de l'ensemble des industries du bois alors que celui de la scierie a un CA HT de 2 505 millions d'euros ce qui représente 25 % du total des activités du bois. Le secteur de l'emballage a réalisé 1716 millions d'euros de CA HT soit 17 % de l'ensemble des industries du travail du bois.

Le taux d'exportation moyen des industries du travail du bois est de 18 % soit 2,4 fois moins que celui des industries manufacturières. Les fabricants de panneaux possèdent le taux d'exportation le plus élevé avec à lui seul 46 % des exportations des industries du travail du bois, les autres produits du secteur bois construction ont des taux d'exportation très bas avec 3 % pour les menuiseries et seulement 1% pour les charpentes. Par conséquent, grâce aux panneaux, le secteur bois construction est celui qui détient le taux d'exportation le plus élevé, puisqu'il effectue 50 % des exportations des industries du travail du bois (2,7 fois supérieur à la moyenne des exportations des industries du bois). Les scieries ont taux d'exportation moyen, et celui du secteur de l'emballage est supérieur à la moyenne.

Le taux d'investissement moyen des industries manufacturières est de 12 %, les industries du travail du bois avec un taux de 13% investissent donc légèrement plus. Les fabricants de panneaux sont les investisseurs les plus importants avec un taux de 19 % car ils doivent faire face à la compétitivité-prix des autres pays (Bobulescu et Ditter, 2009). Ils permettent au secteur de la construction d'avoir un taux d'investissement de 43 %. Ils sont suivis par les scieries qui ont un taux de 16%, puis par l'emballage qui a un taux de 11%.

Le taux de marge moyen des industries du travail du bois est le même que celui des industries manufacturières c'est à dire de 26%. Les fabricants de charpentes possèdent le taux de marge le plus élevé (30 %) ce qui permet au secteur de bois construction d'avoir un taux de 45% (1,7 fois celui des industries manufacturières). Le secteur de l'emballage a également un taux supérieur à la moyenne avec un taux de 28 %. Les scieries ont un taux de marge de 23 % ce qui est légèrement plus faible que la moyenne.

Nous pouvons donc constater que le secteur bois construction a le poids industriel le plus important que ce soit en terme de nombre d'entreprises, de chiffre d'affaires réalisé, d'investissement, d'exportations, de marge commerciale. Les fabricants de menuiseries se démarquent de manière assez importante des autres produits du secteur bois construction par le nombre de leurs entreprises et leur chiffre d'affaires, alors que les fabricants de panneaux se distinguent par leurs taux d'exportations et d'investissements.

	Nombre d'entreprises	CA HT M€	Taux d'exportation %	Taux d'investissement %	Taux de marge %
Scieries	235	1960	18	16	23
dont parquets (1)	47	545	23	13	15
Bois construction					
Panneaux	66	1 970	46	19	19
Menuiseries	259	3 701	3	13	13
dont charpentes	71	616	1	11	30
Bois emballages	208	1 716	21	11	28
Autres activités du bois					
Imprégnation du bois	28	95	0	3	11
Objets divers en bois	61	393	10	6	16
Objets en liège et vannerie	12	203	24	9	12
Industrie du travail du bois	869	10 038	18	13	26
Industrie manufacturière	19130	678 848	43	12	26

(1) y compris les panneaux pour parquets classés en 203Z Champ : entreprises de 20 personnes ou plus

Tableau 7 : Résultats et performances des industries du travail du bois (SESSI b, 2008).

Si nous nous concentrons sur les activités de la première transformation, nous pouvons constater que le nombre de scieries a baissé de 37% en 15 ans (de 1993 à 2007). Alors que le nombre total de scieries produisant plus de 20 000 m<sup>3</sup> est resté assez stable durant ces quinze années, nous pouvons donc en déduire que ce sont les petites scieries qui ont fermé et que les plus importantes ont gardé leurs activités. En 2007, les grandes scieries représentent 10,8% du

total des scieries contre 5% en 1993, la proportion de ces scieries a donc doublé en quinze ans. Il y a donc un phénomène de concentration au niveau de l'amont de la filière FBP.

Comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, la construction bois reste le secteur ayant le poids économique le plus important de la filière FBP. Ayant pris conscience de cet enjeu, les acteurs de la filière aquitaine ont élaboré en 2007 une charte « Bois Construction » qui est une adaptation de l'accord cadre national « Bois Construction Environnement ». Cette charte aquitaine avait fixé comme objectif d'augmenter la part du bois de la construction, afin d'atteindre un taux entre 10 % et 12,5 % à la fin de l'année 2010. Cet objectif permettrait également de remplir 14 % des engagements de la France pris à Kyoto grâce à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> qu'elle devait engendrer. L'augmentation de la part du bois dans la construction permettrait de répondre aux exigences instaurées par la politique du développement durable car :

- le bois est un matériau naturel,
- il contribue à la lutte contre l'accroissement de l'effet de serre, car 1 m<sup>3</sup> de bois absorbe pour se constituer 1 tonne de CO<sub>2</sub> pour se reconstituer,
- son utilisation par rapport à d'autres matériaux permet de consommer moins d'énergie et il est un matériau renouvelable ce qui n'est pas le cas pour les autres matériaux de construction,
- sa localité lui permet de réduire le transport de matière première et donc limiter la pollution,
- son poids au niveau aquitain sous condition qu'il soit exploité de manière optimale permet le développement de l'emploi en aquitaine.

Ainsi, l'utilisation du bois dans la construction permettrait d'améliorer la qualité environnementale. Or, au regard des changements climatiques auxquels nous assistons depuis quelques années, il est devenu primordial de prendre en compte l'impact de toute activité dans l'environnement, d'autant plus que la filière bois souffre directement de ces changements si l'on considère les conséquences des différentes tempêtes.

Un des effets attendus de l'accord cadre aquitain, est le développement de l'emploi de la filière FBP. Or, la structuration des emplois de cette filière lui confère une autre spécificité.

## 2.2.2. La structure des emplois de la filière FBP en aquitaine.

La région aquitaine est celle qui a la plus grosse activité dans la filière FBP. En effet, elle concentre 12% des emplois nationaux ce qui lui confère une place de leader dans les activités de travail du bois et la fabrication d'articles en bois avec 9 700 salariés, dans 1 020 établissements dont huit sur dix emploient moins de 10 salariés (voir tableau ci-dessous).

unités : nombre (Région) et % (départements)

	Effectifs salariés de l'industrie du bois et du papier				Établ. employeurs
	Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Fabrication de pâte à papier, de papier et de carton	Fabrication d'articles en papier ou en carton	Ensemble des salariés	
<b>Aquitaine</b>	<b>9 714</b>	<b>2 777</b>	<b>1 383</b>	<b>13 874</b>	<b>1 086</b>
<i>Gironde</i>	28,8	20,8	69,3	31,2	38,4
<i>Landes</i>	28,5	35,9	16,1	28,7	16,2
<i>Dordogne</i>	14,0	41,6	3,8	18,5	21,7
<i>Lot-et-Garonne</i>	24,4	-	3,1	17,4	11,0
<i>Pyrénées-Atlantiques</i>	4,3	1,7	7,7	4,1	12,7

Tableau 8 : Répartition des effectifs salariés et des établissements employeurs par département et secteur de l'industrie du bois et du papier (INSEE, 2006).

Ce tableau montre que 70% des salariés de l'industrie du bois et du papier sont présents dans les activités du travail du bois et de la fabrication d'articles en bois.

Cependant, ce n'est pas le cas dans le secteur du papier et du carton puisque sa part d'emplois au niveau national n'est que de 3%.

Le secteur du meuble reste *le plus gros employeur* de la région avec un effectif de 3 430 salariés contre 3 380 pour les industries du sciage, rabotage, et imprégnation du bois.

Cependant, nous constatons que ces dernières années le poids des secteurs du papier et du carton en termes d'emplois tend à diminuer alors que celui du travail du bois se maintient. Nous assistons donc à une modification de la structure des emplois.

En ce qui concerne la place des jeunes dans la filière FBP, nous remarquons qu'ils sont de plus en plus nombreux avec de forts taux d'apprentissages particulièrement dans les industries du travail du bois. Par contre, les salariés ont un faible taux de qualification et donc sont moins bien rémunérés que dans d'autres secteurs manufacturés. En effet, la production occupe 82% des effectifs, et ce rapport n'évolue ni avec les années, ni avec la modernisation.

Par contre, nous assistons à une évolution de la présence de cadres dans ce secteur. En effet, les cadres représentent actuellement 15% des emplois de production et les ouvriers ne sont plus que 66,6% au lieu des 75% il y a quelques années (figure 25). Toutefois, la proportion de cadres dans les industries du bois reste assez faible par rapport aux autres industries manufacturières, où ils représentent plus de 30% des salariés.

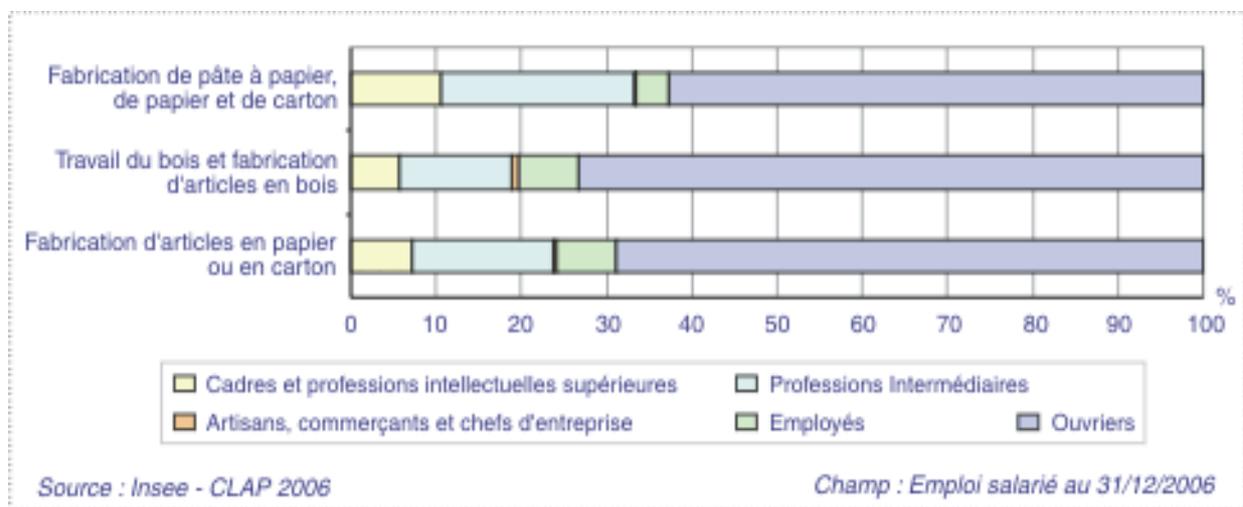


Figure 25 : Un faible taux d'encadrement (INSEE, 2006).

L'autre élément à prendre en compte dans l'analyse de la structure des emplois est la place qu'occupent les femmes dans ce secteur. Il y a moins de femmes qui travaillent dans les industries du bois en Aquitaine que dans les autres industries de France. Elles occupent 20% des emplois dans cette filière avec 17% dans les industries du bois et 29% dans celles du papier et du carton. Ceci peut être justifié du fait que le travail du bois demande une certaine capacité physique et est dangereux.

Le taux d'intérimaire pour l'industrie du bois est supérieur à la moyenne avec un taux d'intérim de 8%. L'industrie d'emballage est celle qui exploite le plus le travail intérimaire.

Depuis 1990, en France, la filière FBP connaît une perte d'emploi de 25% (voir figure 26). La région Aquitaine a subi une perte plus importante que la moyenne nationale entre 1990 et

1999. La tempête de 1999 a stimulé les activités de sciage et de rabotage ce qui a permis à la région depuis cette date de dépasser la moyenne nationale en terme d'emplois. Alors qu'en 2005, la France continue de voir ses emplois diminuer dans le secteur du bois, la région aquitaine connaît enfin une progression positive à partir de la même année.

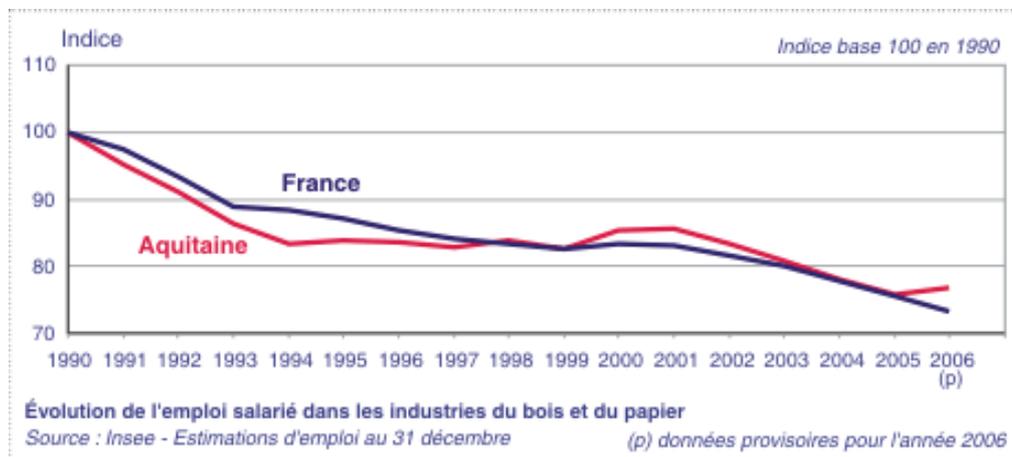


Figure 26 : Evolution de l'emploi salarié dans les industries du bois et du papier (INSEE, 2006).

Avec la modernisation des techniques de production, il est devenu nécessaire d'exiger des salariés un certain niveau de connaissances et de compétences, ce qui se traduit par une augmentation du niveau de formation.

Selon la Fédération des Industries des Bois d'Aquitaine (FIBA), 300 000 emplois sont à promouvoir dans les 3 prochaines années. Cependant, le maintien des emplois dans la région et dans cette filière dépend directement de la conjoncture économique. Or nous verrons dans le prochain paragraphe que celle-ci n'est pas favorable pour la filière bois. Cette dernière connaît des difficultés économiques depuis plusieurs années, difficultés qui se sont aggravées suite aux différentes tempêtes et à la crise économique de 2008.

### 2.2.3. Le déficit commercial accentué par la crise économique de 2008.

La crise des subprimes qui est née aux Etats-Unis en 2009 a entraîné un ralentissement de l'économie mondiale et la récession dans la plupart des pays. Cette crise a eu pour effet une chute de la valeur de certains actifs financiers. Il s'en est suivi un désendettement des banques débouchant sur un resserrement des crédits. Elle a eu également pour conséquence la contraction du marché de l'immobilier. En effet, en Europe, la construction de logements a

connu une baisse de 13,9% en 2008. Or, le marché du bois dépend de plusieurs secteurs dont l'un des principaux est l'immobilier. Ainsi la demande de bois (le bois de sciage est le principal matériau de construction) s'est vue réduite. Certains voyaient dans cette réduction un effet bénéfique pour la déforestation, d'autres redoutaient une baisse des investissements dans l'amélioration de la gestion forestière. De même, comme l'indique Pierre Verneret, Directeur de la Fédération Nationale du Bois (2009)<sup>29</sup>, les secteurs des palettes et de l'emballage ont vu leurs demandes chuter suite à la baisse de la consommation notamment celles des supermarchés affectés par la crise. A ce propos, la FAO a publié un rapport<sup>30</sup> sur les conséquences de la crise économique pour la filière bois. D'après ce rapport, la consommation totale de produits forestiers dans les pays appartenant à l'ONU, a diminué de 8,5% en 2008. Depuis la crise de 1973 (due à un choc pétrolier), la filière n'avait pas enregistré une baisse aussi importante. Parallèlement, certains pays ont profité de cette crise puisqu'ils ont vu leur consommation augmenter de 3,2 % la même année.

Cette baisse de consommation a entraîné une baisse de la production et par conséquent la fermeture de nombreuses scieries et de nombreux licenciements dans la région Aquitaine. La crise a entraîné une baisse remarquable des matériaux de construction. En effet, la chute de l'immobilier a eu pour conséquence directe la baisse du secteur de la construction et donc des matières premières de ce secteur.

Les difficultés que rencontre actuellement la filière FBP ne sont pas uniquement la conséquence de la crise économique. En effet, cela fait déjà une dizaine d'années qu'elle possède une balance commerciale déficitaire. D'après l'étude élaborée par Agreste, le maximum du déficit commercial a été atteint en 2007 avec un chiffre de 6,4 milliards d'euros. En 2008, le déficit connaît une légère réduction puisqu'il baisse à 6,2 milliards d'euros. Même s'il y a une baisse de 8% des importations, elle ne compense pas la perte des exportations de 11 %. Nous assistons donc à un *recul des échanges*. Ce recul n'est pas uniforme dans tous les secteurs de la filière bois. En effet, les secteurs qui subissent le moins cette récession avec un taux de recul inférieur ou égale à 10% sont ceux des biens de consommations ou intermédiaires, les meubles, papiers, les cartons, les ouvrages de

---

<sup>29</sup> Source : <http://www.liberation.fr/terre/0101568422-les-professionnels-du-bois-connaissent-la-crise> (consulté le 13/05/2009).

<sup>30</sup> FAO: « Les forêts ne sont pas épargnées par la crise économique », le 16/03/2009.

tonnellerie et de menuiserie. Les secteurs les plus affectés sont ceux de la pâte à papier, du papier à recycler, des bois ronds, des sciages, etc.

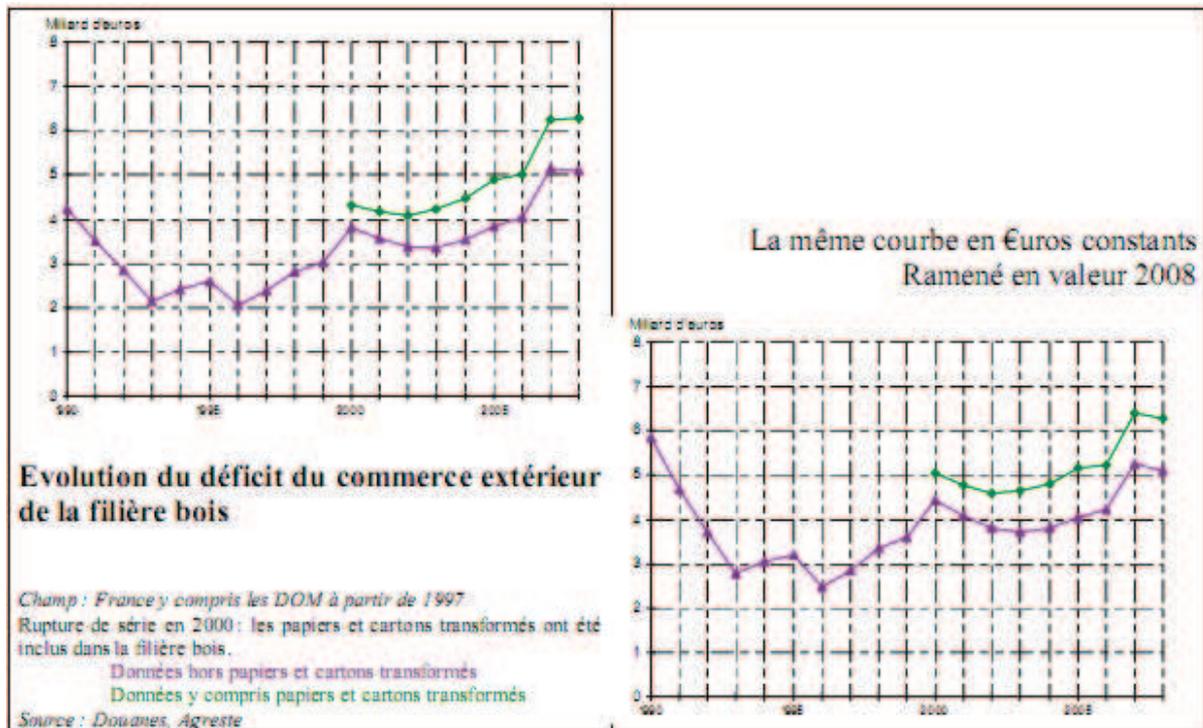


Figure 27 : Déficit de la filière bois (Agreste, 2009).

Si nous analysons quelques composantes de la filière FBP, nous constatons que la production de bois d'œuvre a baissé depuis 1999, à la fois pour le sciage et le déroulage du pin maritime. D'après la figure 28, la production de sciages est passée de 1 800 milliers de m<sup>3</sup> en 1999 à 1100 milliers de m<sup>3</sup> en 2008. Ainsi en 10 ans l'industrie du sciage aquitain a perdu 30 % de sa production. Cette baisse de production accompagnée d'une augmentation de la demande, engendre une augmentation des importations.

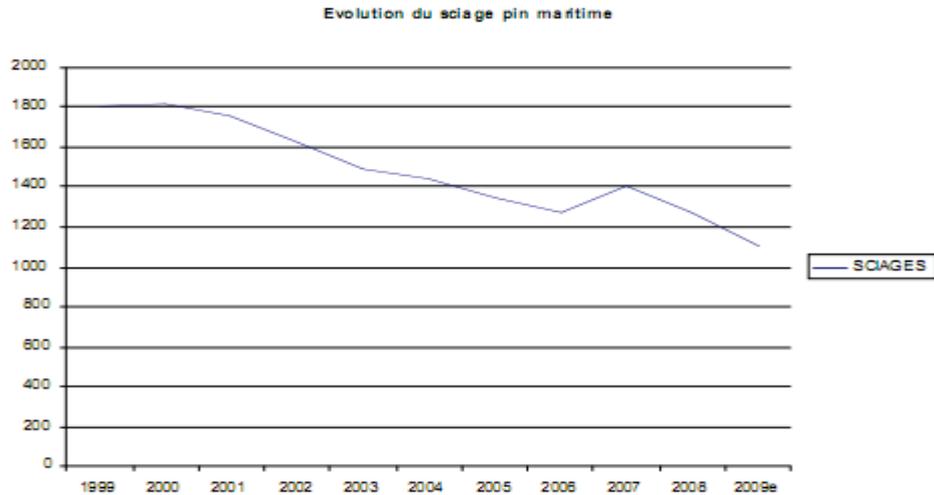


Figure 28 : Production de sciages aquitains en milliers de m<sup>3</sup> (ECOFOR, 2009).

L'étude du groupe ECOFOR, explique la diminution de la production de sciage par les différentes tempêtes qui ont touché la région Aquitaine. En effet, avant la tempête de 1999, la production de sciages avait atteint 1,8 millions de m<sup>3</sup> grâce à l'augmentation de la production d'emballages et de palettes. La tempête de 1999 n'a pas altéré cette augmentation puisque l'année 2000 connaît un pic de production. Cependant, après la tempête de l'année 1999, ce secteur connaît une crise puisque qu'à partir de 2001, le secteur du sciage s'affaiblit subissant à la fois la baisse des marchés de charpentes, lambris, etc. et la concurrence étrangère. De plus, la crise de 2008, a tellement altéré l'industrie du sciage que l'augmentation des bois disponibles due à la tempête de 2009, n'a pas eu d'impact sur le marché.

En Aquitaine, les bois issus du sciage ont deux principaux débouchés, comme l'illustre la figure 29 ci-dessous.

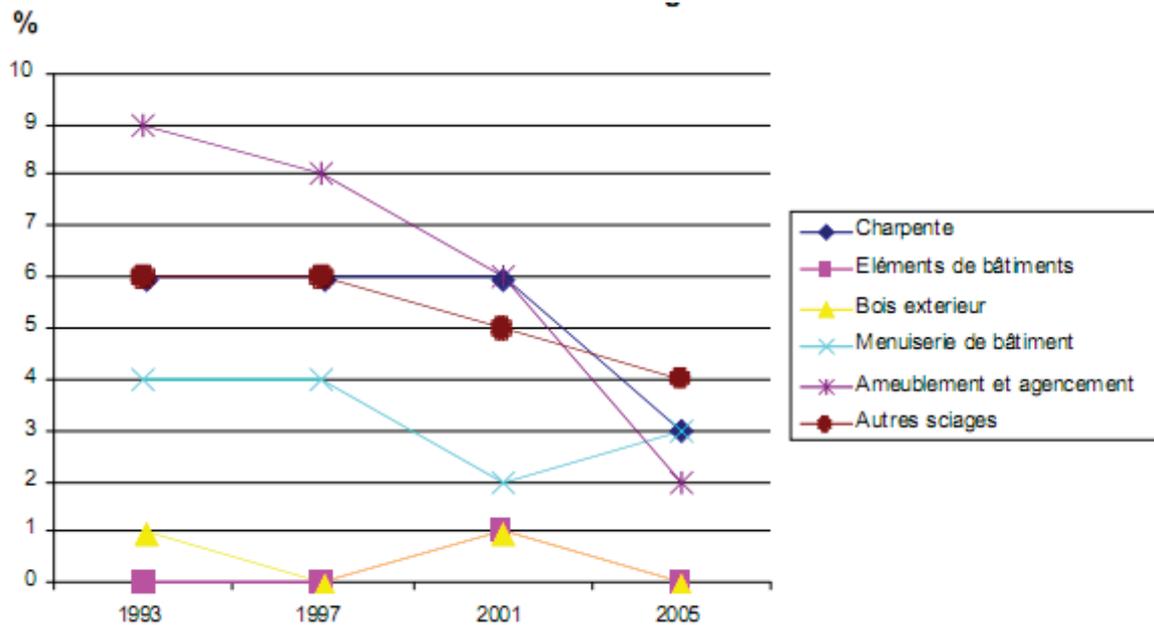


Figure 29 : Destinations finales des sciages aquitains (ECOFOR, 2009).

L'emballage est le principal consommateur des bois de sciage puisqu'il en a consommé à lui seul 55% en 2005. Il est suivi par les parquets, les lambris et les moulures qui ont consommé 30% des bois sciés en 2005. Les autres consommateurs de bois sciés, mais dans une moindre mesure, sont dans l'ordre d'importance : les ameublements et agencements, les menuiseries de bâtiments, les bois extérieurs et les éléments de bâtiments. Ainsi, l'emballage est le plus gros « clients » de l'industrie du bois.

Si nous observons les échanges extérieurs des industries de scieries, nous constatons qu'ils importent plus qu'ils n'exportent, ils ont donc un solde commercial négatif même si celui-ci se réduit étant donné qu'il passe de 213 millions d'euros en 2008 à 144 millions d'euros en 2009<sup>31</sup>.

Nous remarquons une baisse des exportations et des importations des produits de la première transformation de 35 % après la crise économique de 2008, ce qui entraîne une baisse du solde de la balance commerciale entre 2008 et 2009.

En ce qui concerne la seconde transformation, les produits des industries du bois et des pâtes et papiers ont également connu une baisse, même si elle est moins importante : de 22% pour les exportations et de 15% pour les importations. Le secteur des meubles en bois avec une

<sup>31</sup> Voir annexe 3 : Les tendances du commerce extérieurs (Agreste, 2009).

baisse de ses importations et ses exportations de 15%, paraît moins affecté que les autres secteurs de la filière FBP<sup>29</sup>.

La filière FBP est donc actuellement une filière en difficulté. Les importations ont baissé de 2% et les exportations de 4% en 2008. La papeterie est le seul secteur qui connaît une augmentation. Plusieurs secteurs excédentaires perdent une partie de leur avantage tout en restant positifs : papier journal, ouvrages de tonnellerie, panneaux de particules et sciages feuillus. Les panneaux de fibres, qui étaient excédentaires, deviennent déficitaires. Enfin, plusieurs secteurs déficitaires aggravent leurs déficits : les lames et frises pour parquet, les ouvrages de menuiserie, les papiers et cartons transformés et les meubles et sièges en bois<sup>32</sup>.

Le déficit commercial de la filière FBP en Aquitaine qui dure depuis plusieurs années peut être expliqué en partie par la concurrence que celle-ci subit. En effet, l'Aquitaine subit plusieurs types de concurrences :

- celle avec les autres régions étrangères car elle a un rapport qualité/ prix moins compétitif,
- celle avec les autres matériaux.

Le premier axe de concurrence se situe au niveau des différents bois : les bois tropicaux, les bois du nord et de l'est de l'Europe ont certaines spécificités qui peuvent être intéressantes ainsi que des rapports qualités prix attractifs. Ce qui explique l'importation de ces bois en dépit des bois locaux. Cette concurrence des différents bois impacte directement sur la concurrence étrangère. Le deuxième axe concerne la concurrence avec les autres matériaux de construction traditionnelle.

Les nouvelles techniques de collage du bois vert (projet Aboutage Bois Vert) et la création de solutions de structures intégrées laisse à espérer que le bois peut prétendre à une plus forte intégration dans la construction.

Une des faiblesses de la région d'Aquitaine est la dispersion de l'offre de bois dû au nombre de propriétaires forestiers privés, à la taille de leur scieries et au fonctionnement atomisé de la mobilisation du bois. Les problèmes que rencontrent les sylvicultures et le séchage entraînent des coûts d'exploitation et de transaction trop élevés pour pallier la concurrence étrangère.

---

<sup>32</sup> Source : <http://www.netbois.com> (consulté le 13/09/2009).

De plus, le pin maritime souffre encore d'une image peu « glorieuse » en termes de qualité du bois, même si ses propriétés mécaniques lui permettent de s'adapter à la fabrication de palettes.

Malgré la concurrence avec d'autres matériaux, les produits forestiers progressent moins vite que les autres<sup>33</sup>. La production française subit de manière croissante la concurrence des produits analogues provenant d'autres pays du monde. La France, ainsi que l'Aquitaine, souffrent particulièrement de cette situation et voient leurs parts de marché régresser. En revanche les autres pays forestiers européens tels que les pays scandinaves, Autriche, Allemagne progressent<sup>34</sup> au détriment de la France et plus particulièrement de l'Aquitaine. De plus, les tendances conjoncturelles et structurelles lourdes orientent l'économie de la filière et l'inscrivent dans un contexte général de profondes mutations telles que :

- la globalisation de l'économie « bois, ameublement, papier »,
- l'accélération de l'innovation technologique,
- l'émergence du concept de développement durable et la demande accrue de produits certifiés,
- l'augmentation de la demande de bois, et parallèlement l'exacerbation de la concurrence inter matériaux,
- la protection de la forêt contre les risques (feu et climat),
- les attentes de la société vis à vis des fonctions de la forêt.

La compétitivité de la filière bois française est en difficulté. En effet, elle doit faire face non seulement à la concurrence inter matériaux mais également aux possibilités d'importation de bois tropicaux et de bois provenant du nord et de l'est de l'Europe qui en plus d'avoir des qualités spécifiques ont un rapport qualité/prix intéressant. Certains estiment que le manque de compétitivité vient de la faible intégration de la filière et la dispersion de son offre de matière première génère des coûts d'exploitation et de transaction trop élevés (Juillot, 2003).

---

<sup>33</sup> Etude FAO : au niveau mondial, entre 1970 et 2000, la consommation de bois a été multipliée par 1,4 ; ce coefficient est de 1,42 pour l'acier, mais il diffère ensuite rapidement : 2,39 pour l'aluminium, 2,87 pour le ciment, 3,76 pour les plastiques.

<sup>34</sup> Source : Projet « Pôle de compétitivité » Forêt-Bois-Papier, *Xylofutur*, 2005.

Ces différentes crises à la fois climatiques et économiques amènent à s'interroger sur les débouchés potentiels que peuvent apporter la filière énergie. D'ailleurs, dans son rapport sur la forêt en 1998, Monsieur Jean-Louis Bianco avait déjà insisté sur l'importance du secteur de l'énergie pour la filière bois. En effet celui-ci offre un potentiel pour la filière car il permet de consommer les bois supplémentaires notamment ceux issus des tempêtes qui sont actuellement sous exploités.

#### **2.2.4. Le potentiel énergétique de la filière FBP.**

La question énergétique n'est pas nouvelle, puisque déjà en 2004, la France voulait réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 13% ce qui représente 9M teCO<sub>2</sub>. La région aquitaine s'était fixé un objectif beaucoup plus ambitieux avec une réduction de 16% des émissions CO<sub>2</sub> de ce qui représente 419kteCO<sub>2</sub>.

De plus, l'ADEME a mis en place depuis 2001, en partenariat étroit avec les collectivités locales, un réseau d'information et de conseil de proximité sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Le réseau INFO ENERGIE est constitué de 230 espaces et compte environ 400 conseillers au service du public. L'ADEME a pour mission de favoriser les économies d'énergies dans les secteurs relevant des usages quotidiens (logements, bureaux, commerces, transports) où la consommation est importante ; de promouvoir les énergies renouvelables (biomasse, énergie solaire, éolien, géothermie, hydraulique, pompes à chaleur). Elle intervient dans plusieurs domaines : l'air, le bâtiment, le bruit, le changement climatique, les déchets, l'économie d'énergie, l'énergie et matière renouvelables, le management environnementale et les écoproduits, situés pollués et sols, transport.

La France compte près de 2 050 scieries, dont 300 environ assurent plus de 85 % de la production et sont des unités industrielles (SESSI a, 2008). Et, alors que la France a la plus grande forêt de feuillus d'Europe, ses scieries ne comptent pas parmi les vingt premières. En effet, seulement 30 d'entre-elles ont une taille internationale, (de 500 000 à 800 000 m<sup>3</sup>/an).

Dans son rapport, la FAO, a imaginé différents scénarios sur l'évolution des différents éléments de la forêt : celle de la forêt elle-même (déforestation), celle de la consommation et de la production des différents produits de la forêt.

Ils considèrent que l'énergie va devenir un consommateur de bois de plus en plus important dans les prochaines années. En effet, l'Europe exige que 23% de la consommation

énergétique (directive 2003/30/Ce) correspond à de l'énergie renouvelable, alors qu'actuellement celle-ci ne représente que 9%. Le bois énergie est considéré comme une énergie renouvelable tant que les prélèvements sont inférieurs à l'accroissement forestier, en effet les stocks de bois sont renouvelés chaque année contrairement aux énergies fossiles.

La filière bois devra fournir un tiers de cette énergie renouvelable c'est-à-dire 11%. Or la production actuelle de bois ne permet pas de répondre à ces exigences, la production de bois devra donc augmenter de 21 millions de m<sup>3</sup> d'ici 2020. Nous pouvons donc considérer que les enjeux environnementaux actuels laissent à croire que le secteur énergétique deviendra un important consommateur du bois.

En Aquitaine, le bois représente 17% des énergies renouvelables (figure 30) et est bien structuré (figure 31).

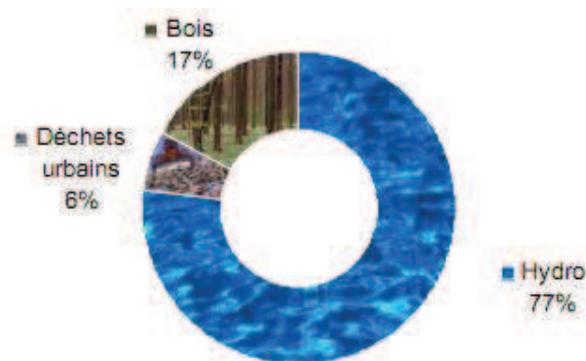


Figure 30 : Production d'énergie renouvelable en aquitaine (DRAF Aquitaine - SRFoB, 2008).

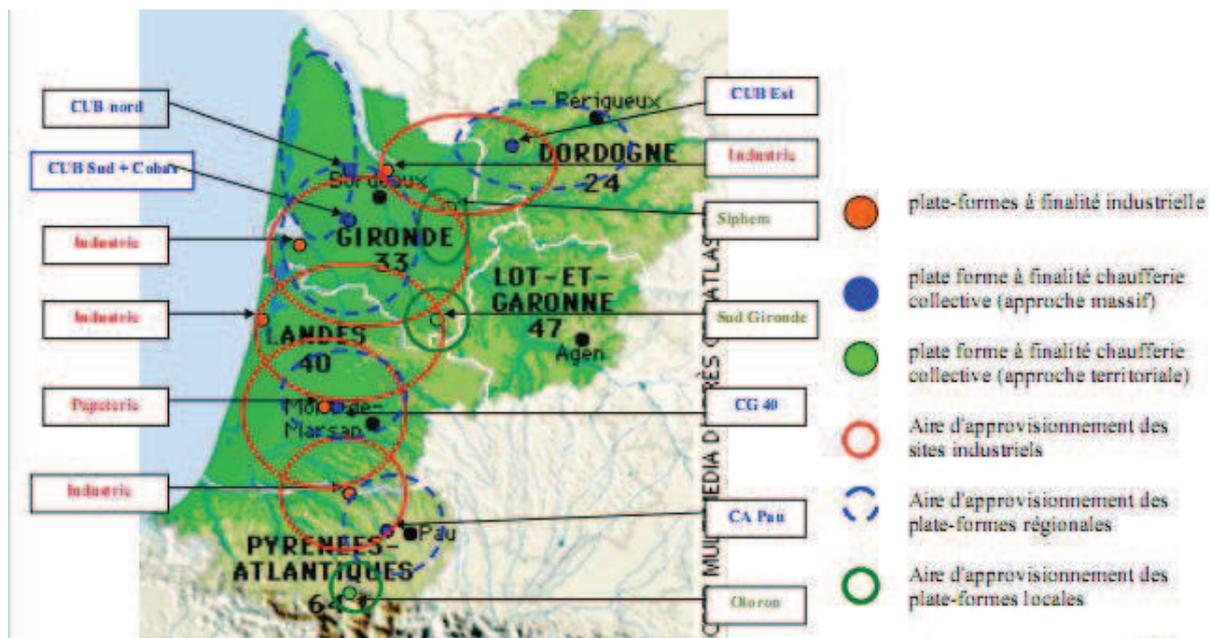


Figure 31 : Structuration de la filière bois énergie en Aquitaine (DRAF Aquitaine - SRFoB, 2008).

Avec le plan grand massif forestier de France, la région aquitaine ne peut ignorer la place que détient et le potentiel qu'offre la biomasse en tant qu'énergie renouvelable. Actuellement, les ressources forestières sont sous-exploitées, en effet même si dans les Landes 95% de la croissance forestière est exploitée, ce n'est pas le cas pour le massif de l'Adour-Pyrénées, qui n'exploite que 30% de sa croissance, de même pour la Dordogne et la Gironne qui ne récoltent que 50% de la croissance de leur forêt (CRPF, 2006). Il convient donc d'optimiser l'exploitation du massif forestier d'aquitaine tout en favorisant la régénération des sols. En effet, tous les bois morts ne doivent pas être valorisés car ils jouent un rôle dans la constitution de l'humus.

Le secteur énergétique a également souffert de la crise économique, les prix des énergies ont rapidement chuté (FMI, 2009). A la fin de l'année 2008, le cours du pétrole est même descendu à moins de 40 dollars à la fin de 2008. Il a ensuite connu une hausse en mai 2009 avec 60 dollars le baril. Cette fluctuation du prix du pétrole est bénéfique pour le secteur des énergies de substitution en particulier celui de la biomasse ligneuse (Genève, 2009). L'utilisation du bois comme énergie peut avoir une grande portée environnementale puisqu'il permet de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et donc l'effet de serre.

L'ONF souligne que l'utilisation du bois comme source d'énergie permet de maintenir des emplois au niveau local et qu'elle est stratégiquement très importante en terme de dépendance énergétique vis-à-vis des états producteurs de pétrole.

Le bois énergie est issu de 3 sources principales :

- le bois issu de la forêt, même si actuellement cette source est sous exploitée,
- le bois non utilisé par les entreprises de transformation du bois,
- le bois de rebut c'est-à-dire récupéré, provenant des déchetteries (élagage, emballage, palette, ...) à condition qu'il n'ait ni reçu de traitement (chimique, peinture, etc..). Ces bois sont généralement classés en trois catégories, même si ce classement n'obéit toujours pas à une norme :
  - la classe A comprenant les bois non souillés, n'ayant subis aucun traitement, ni peinture, ni vernis.
  - la classe B regroupant les bois moyennement souillés, ayant subi des traitements de surface (peintures, vernis, ...) ou ayant été en contact avec de la colle.
  - la classe C correspondant au bois fortement souillés, ayant subi un traitement intérieur (créosote, sels métalliques).

De plus, l'Union Européenne a également annoncé (directive 2003/30/Ce) comme objectif d'incorporer 5% de biocarburants dans les carburants liquides à partir de 2010, et la France a revu cet objectif à la hausse en demandant 7% de taux de biocarburant pour la même année. Les bois de rebut (déchets ligneux) ont un taux de récupération, de traitement et de valorisation compris entre 30 à 35% en France. Ainsi actuellement, les 70% restant ne sont pas valorisés.

Le 11 mai 2010, le Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT)<sup>35</sup> a annoncé un plan d'action en faveur des territoires ruraux à l'initiative de Michel Mercier, ministre de l'Espace rural et de l'Aménagement du territoire. Ce plan compte une quinzaine de mesures dont deux visant à valoriser les ressources forestières. En effet, des

---

<sup>35</sup> Source : <http://www.territoires.gouv.fr/sites/default/files/datar/20100511-dp-ciadt.pdf>. (consulté le 18/09/2010).

tarifs d'achat de l'électricité préférentiel à partir de 1MWé seront accordés aux scieries qui s'équiperont de chaudières à cogénération et qui disposeront de capacités de séchage du bois.

Le CIADT a également convenu que les plates-formes de conditionnement et de stockage de produits dérivés créées pour l'approvisionnement des chaufferies bois recevront l'aide du Fonds chaleur de l'ADEME.

Ces différentes mesures permettent aux entreprises qui assurent l'exploitation et la transformation du bois liées à la valorisation des ressources forestières de développer des emplois locaux, d'améliorer le solde de la balance commerciale en réduisant les importations et de participer à la protection de l'environnement et à la lutte contre le réchauffement climatique (CIADT, 2010).

### **2.3.La régulation multiniveaux de la filière.**

La filière FBP est soumise à une multitude de réglementations, de normes, d'accords entre les différents acteurs. Elle doit donc constamment s'adapter aux exigences, notamment environnementales, auxquels elle est soumise que ce soit au niveau européen, national ou régional.

#### **2.3.1. Au niveau européen.**

La Directive Produits de Construction n° 89/106/CEE du 21 décembre 1988, transposée en France par le décret n° 92 647 du 8 juillet 1992, vise à assurer la libre circulation des produits au sein du marché intérieur de l'Union Européenne et à garantir le respect des exigences essentielles de santé, de sécurité, et d'environnement dans tous les pays de l'Union Européenne.

Quant à la Directive 93/68, elle a permis d'harmoniser les différentes directives techniques des règles d'utilisation et d'apposition du marquage de Conformité Européenne (CE), tel que le symbole, la signification, les sanctions, les responsable de l'apposition. Le marquage CE atteste que les produits répondent aux dispositions de la réglementation européenne. Il permet donc leur mise sur le marché ainsi que leur libre circulation dans l'ensemble du territoire de l'Union Européenne, ceux-ci n'ayant en effet plus besoin de solliciter d'autres certifications, et notamment d'exporter à travers les pays de l'Union Européenne. Il s'impose à partir du moment où les produits sont couverts par une ou plusieurs directives européennes, et il

certifie la conformité de ces produits à l'ensemble des dispositions des directives qui le concernent. Il doit être apposé par le responsable de la première mise sur le marché.

Le marquage CE ne constitue pas un label de qualité. Il peut donc être accompagné par une marque de qualité. En effet, le marquage CE certifie le respect aux exigences obligatoires de sécurité, de santé publique et de protection des consommateurs. Alors que la marque correspond à des engagements facultatifs et supplémentaires de l'entreprise.

En ce qui concerne plus particulièrement les produits de la filière FBP, il existe par exemple le marquage NF 1408-1 sur les « bois de structure de section rectangulaire classés selon la résistance ». Il est obligatoire et comporte soit l'étiquetage « bois séché », soit l'étiquetage « bois non séché ». Le décret n° 95-1051 stipule notamment dans son article 2 : « Conformément aux dispositions respectives des articles 2, 3 et 10 du décret du 8 juillet 1992 susvisé, peuvent seuls être munis du marquage CE les produits de construction visés à l'article 1<sup>er</sup> Kit de construction à ossature bois qui ont obtenu l'agrément technique européen et satisfont à la procédure d'attestation de la conformité qui leur est applicable ... ».

Outre la réponse aux exigences européennes, certains pays peuvent déposer d'autres normes ou exigences telles que le marquage NF, pour la France.

### **2.3.2. Au niveau national.**

Il peut exister dans chaque pays, en outre de l'apposition du marquage CE sur les produits, celle de la marque NF. En effet, chaque pays a élaboré des normes nationales. Une norme n'est pas obligatoire, mais elle peut le devenir lorsqu'un texte législatif ou réglementaire exige son application ou lorsque deux entreprises signent un contrat. En France, la norme nationale est connue sous le nom de marque NF. C'est une marque collective de certification. Elle est délivrée par l'AFNOR et constitue un label officiel français de qualité.

Des exemples de ses principales applications pour les produits et services de la filière bois sont listés dans le tableau suivant :

<b>NF022</b>	Ameublement (Mobilier domestique) Autres marques NF Ameublement: NF- Ameublement Collectivité NF- Ameublement Education NF-Ameublement Santé
--------------	--

Tableau 9 : Quelques exemples de marques NF (AFNOR, 2010).

La marque NF n'est pas obligatoire, comme c'est le cas pour le marquage CE. Les marques nationales tendent donc à disparaître au profit des normes européennes (EN). En effet, les pays de l'Union Européenne ont l'obligation de les adopter donc de modifier leurs normes nationales en fonction de celles-ci. En France, c'est l'Agence Française de Normalisation (AFNOR) qui établit les normes, et en Europe c'est le Comité Européen des Normes (CEN) qui s'en charge. Les normes sont également gérées au niveau mondial par l'International Standardisation Organisation (ISO).

En France, le marché des travaux de bâtiments est également régi par des règles techniques. Elles sont regroupées dans les Documents Techniques Unifiés (DUT) et sont élaborées par la « Commission Générale de Normalisation du Bâtiment/DTU ». Ce sont des documents de référence pour les acteurs de la construction. Ils sont répertoriés par l'AFNOR<sup>36</sup>. Le tableau suivant donne un exemple des DUT concernant la filière FBP.

<b>DTU 31</b>	<b>Construction en bois</b>
DTU 31.1	Charpente et escaliers en bois
DTU 31.2	Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois
DTU 31.3	Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets

Tableau 10 : Quelques DUT de la filière bois (AFNOR, 2010).

D'autres actions de régularisation ont été effectuées plus précisément dans le domaine du bois construction, et non plus dans la construction en général. En effet, en mars 2001, a été signé un accord-cadre national « Bois Construction Environnement » qui concerne tous les

<sup>36</sup> Source : <http://www.afnor.fr> (consulté le 19/10/2010).

professionnels de la construction : les maîtres d’ouvrage, les maîtres d’œuvre, les entreprises et les industriels du bois. Il vise à augmenter la consommation du bois dans la construction de 2,5%, ce qui revient à un taux de consommation de 12,5%. Huit ministères et neuf organisations professionnelles ont signé cette charte : la Confédération de l’Artisanat et des Petites Entreprises de Bâtiment (CAPEB), le Conseil Interfédéral du Bois (CIB), la Fédération Française du Bâtiment (FFB), la Fédération Nationale du Bois (FNB), la Fédération des Promoteurs Constructeurs (FNPC), l’Union des Industries du Bois (UIB), l’Union Nationale des Syndicats Français d’Architectes (UFSA), l’Union Nationale des Economistes de la Construction (UNTEC), l’Union Sociale pour l’Habitat (USH), l’Agence de l’Environnement et de la Maîtrise d’Energie (ADEME).

Le Grenelle de l’environnement est un moteur prépondérant de la croissance de la consommation de bois dans la construction. Les 45 articles du Grenelle de l’environnement visent à lutter contre le changement climatique, à protéger la biodiversité et les milieux naturels et à prévenir les risques pour l’environnement et la santé.

Ce Grenelle vise également à valoriser durablement la ressource forestière en privilégiant l’utilisation du bois local dans les projets de développements locaux et les projets de territoires. Elle prévoit également de rendre obligatoire la certification des bois importés et de mettre en place un label de construction « réalisé avec le bois ».

La réglementation thermique française a pour but de limiter la consommation énergétique des bâtiments neufs pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d’eau chaude, le sanitaire et l’éclairage en instaurant un plafond maximal de consommation.

L’obligation d’étanchéité à l’air introduite par la RT 2012 impose aux constructeurs une finition parfaite des réalisations, ce qui modifie les pratiques de nombreux professionnels du bâtiment. A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2013, toute nouvelle construction (bâtiment ou équipements publics) devra obéir à l’exigence d’efficacité énergétique minimale du bâti concernant la qualité de la conception et l’exigence de consommation maximale<sup>37</sup>. En effet, l’article 4 du texte de loi dit Grenelle 1 stipule que « toutes les constructions neuves faisant l’objet d’une demande de permis de construire déposée à compter de la fin 2012 et, par anticipation à compter de la fin 2010, s’il s’agit de bâtiments publics et de bâtiments affectés au secteur tertiaire, présentent une consommation d’énergie primaire inférieure à un seuil de 50

---

<sup>37</sup> Source : <http://www.lemoniteur.fr> (consulté le 19/10/2010).

kilowattheures par mètre carré et par an en moyenne »<sup>38</sup>. A partir de janvier 2013, toutes les constructions neuves devront être des bâtiments basse consommation ou à énergie positive. Afin de se donner les moyens d'atteindre cet objectif, la Fédération des promoteurs constructeurs (FPC), l'Union des Maisons Françaises (UMF), l'Union des Constructeurs Immobiliers de la Fédération française du bâtiment (UCI-FFB) et l'Union Sociale de l'Habitat (USH) ont signé une convention d'engagements pour l'accélération de la construction de bâtiments basse consommation. Chacun de ces organismes s'est fixé par cette convention des objectifs à atteindre.

Le seuil de consommation bénéficie d'une augmentation temporaire de 15% jusqu'en 2015 dans les logements collectifs. En conséquence, la réalisation du test de la porte soufflante devient obligatoire jusqu'en 2015 pour tous les logements collectifs. En effet, à partir de 2015, une démarche qualité agréée par l'administration sera mise en œuvre. Elle permettra aux maîtres d'ouvrage de ne réaliser le test de la porte soufflante que sur un échantillon représentatif de leurs réalisations. A l'heure actuelle, la RT 2012 reprend les exigences de la version 2005.

Chaque région a un rapport différent avec le Grenelle de l'environnement. En Aquitaine, la filière FBP a tenu à tout d'abord respecter les exigences nationales et européennes puis à s'imposer des exigences à travers la signature d'un contrat cadre.

### **2.3.3. Au niveau régional.**

En Aquitaine, il existe également des actions de certification. En effet, la région a adopté la certification PEFC ; dont nous avons déjà parlé précédemment ; qui permet d'identifier les produits bois certifiés PEFC dans les différentes étapes depuis la forêt jusqu'au client final. Elle sert à communiquer sur l'engagement de l'entreprise et à valoriser durablement la forêt, ce qui permet d'améliorer l'image de l'entreprise.

Les acteurs de la filière aquitaine, ont signé une charte « Bois Construction Environnement » qui couvre cinq années, de 2006 à 2010. Cette charte découle de l'accord cadre national à l'Aquitaine. Elle a les mêmes objectifs mais elle prend en compte les actions déjà entreprises dans la région. En effet, les acteurs de la filière FBP ont souhaité adapter l'accord cadre national en Aquitaine. Ce dernier est ainsi complété par deux volets supplémentaires : sur la

---

<sup>38</sup> Source : <http://www.legrenelle-environnement.fr> (consulté le 20/10/2010).

filière bois construction en Aquitaine et sur un plan d'action définissant le cadre des engagements antérieurs de chaque signataire. Ce plan est piloté, évalué et suivi par le Comité régional de pilotage qui est constitué des signataires de cet accord cadre ; il regroupe l'Etat, les collectivités territoriales, les organisations et associations professionnels du secteur du bois et de la construction, les partenaires de la recherche, de la formation, et du transfert de technologie.

Ce plan est constitué de six chapitres qui traitent de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et des démarches transversales. Il met également en place des actions en faveur de l'information, de la formation, du conseil, de communication, d'adaptation des entreprises au marché, de la recherche, de l'innovation.

La filière bois aquitaine a fait beaucoup d'efforts pour répondre aux exigences environnementales, mais nous ne pouvons pas en dire de même pour l'innovation.

### 3. Le déficit d'innovation de la filière aquitaine.

La filière FBP offre traditionnellement moins d'opportunités technologiques que les autres filières (EUROLIO, 2010), ce qui se traduit par un effort de R&D plus faible.

#### 3.1. De faibles performances en R&D (interne) qui sont le reflet de celles de la filière FBP nationale.

L'Aquitaine dépense 967 millions d'euros en R&D ce qui la place au 7<sup>ème</sup> rang national. Sa part de la dépense intérieure de R&D dans le produit intérieur brut est de 1,19% (INSEE, 2007), elle est ainsi la 13<sup>ème</sup> région française qui mobilise le plus de ressources en terme d'intensité en R&D. En 2006, plus de 11 564 personnes c'est à dire 3,2 % de la population active aquitaine exercent une activité liée à la R&D et 6539 sont des chercheurs (INSEE, 2007). Il existe plus de 200 laboratoires publics. De manière générale, l'étude des indicateurs régionaux de l'INSEE (2007) montre qu'il existe une évolution à la hausse et supérieure à la moyenne nationale de l'implication de l'Aquitaine dans la recherche nationale.

La répartition de la DIRDE en Aquitaine est illustrée par la répartition suivante :

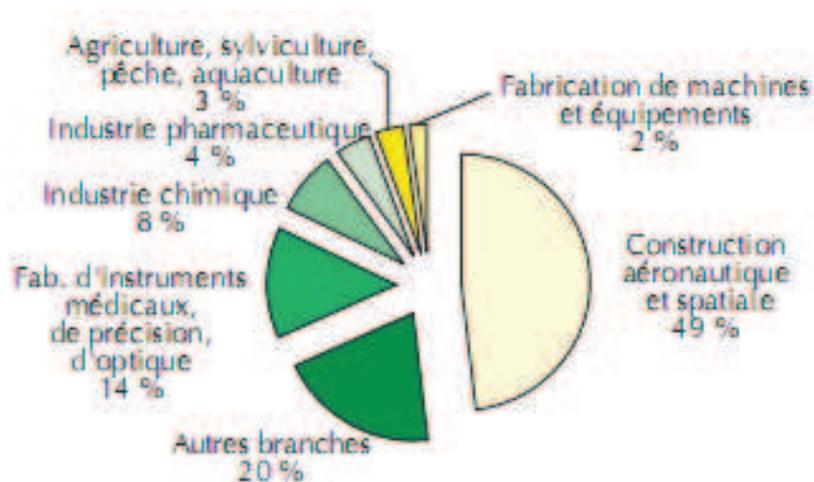


Figure 32 : Répartition de la DIRDE en Aquitaine en 2003 (INSEE, 2007).

Cette figure nous montre que l'agriculture, la sylviculture, la pêche et l'aquaculture réunies représentent seulement 3 % de la DIRDE d'Aquitaine. Ce qui signifie que la sylviculture représente moins de 3 % de celle-ci, et donc que l'effort de R&D dans ce secteur est très faible. Or, l'Aquitaine est la première région forestière de France, la sylviculture et plus largement la filière FBP devraient donc tenir une place stratégique majeure dans le

développement de la région aquitaine. Il aurait paru logique qu'elle mette l'accent sur la recherche dans ce domaine, or comme nous le constatons ici, ce n'est pas le cas. Il reste donc d'importants efforts à réaliser au niveau de la recherche dans la filière FBP.

En 2006, il y a 1 000 chercheurs en Aquitaine dans le domaine Forêt Bois Papier alors que l'ensemble de la filière emploi 33 990<sup>39</sup> personnes. En Aquitaine, la recherche privée représente une faible part représente seulement 3% des effectifs nationaux.

La recherche de la filière FBP fait intervenir et interagir plusieurs disciplines qui collaborent à la recherche des sciences de la forêt et du bois tels que la mécanique, la physique, la chimie, la biologie, l'écologie, l'économie, les mathématiques, etc. Si nous considérons que le Pôle aquitain *Xylofutur* reflète l'activité de la filière FBP en Aquitaine, il est possible d'utiliser les données caractérisant l'activité de recherche de ses membres. Les différentes disciplines de recherche exercées par les membres de *Xylofutur* sont illustrées par la figure suivante :

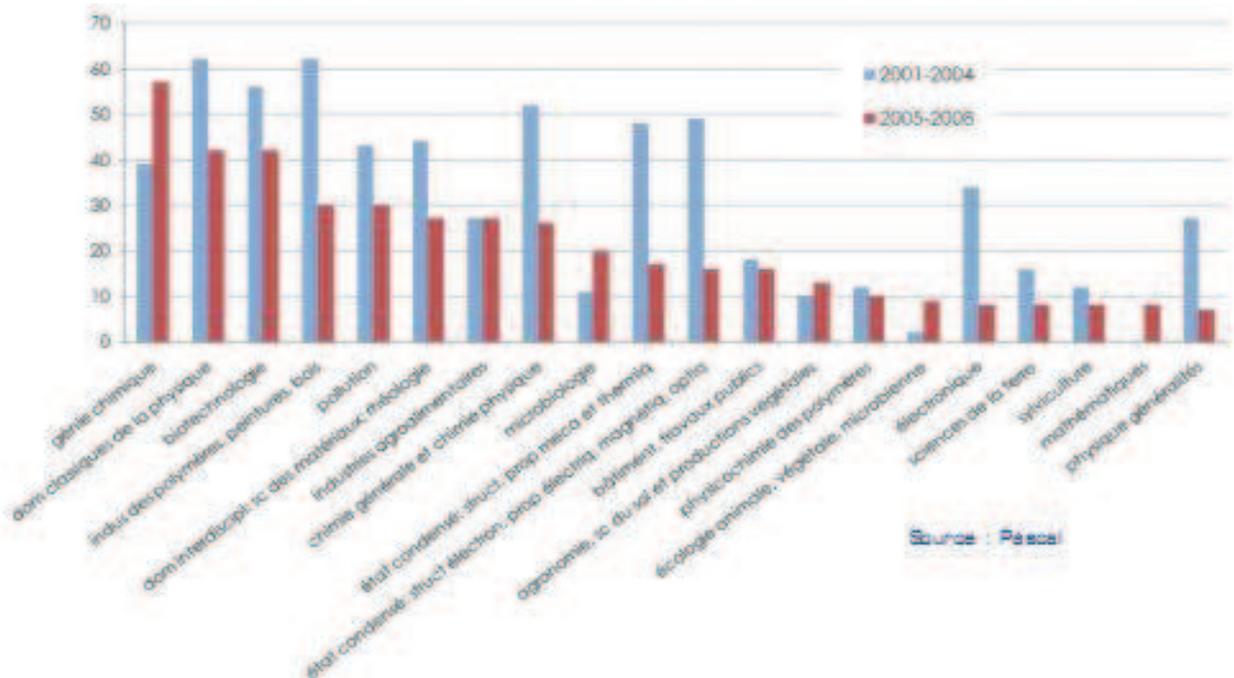


Figure 33 : Nombre de publications par discipline scientifique et par période pour le cluster *Xylofutur* (seules les 20 premières disciplines sont représentées) (European Localized Innovation Observation (EUROLIO), 2010).

Considérant que le nombre de publications est un bon indicateur de l'activité de recherche, nous remarquons de quatre disciplines se démarquent par leur poids : le génie chimique ; les

<sup>39</sup> Source : [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/aquitaine/themes/4pages/ia16008.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/aquitaine/themes/4pages/ia16008.pdf). (consulté le 22/10/2010).

domaines classiques de la physique ; les biotechnologies ; les biopolymères, la peinture et le bois.

La R&D industrielle appuie les travaux de recherche académique : elle représente 48% de la recherche globale en Aquitaine (INSEE, 2008). Dans la filière FBP, la R&D industrielle se concentre autour des grands groupes papetiers, les fabricants de panneaux, et les chimistes. Ainsi, nous pouvons citer Smurfit Worldwide Research Europe, Tembec R&D Tartas, Isoroy. Ce sont les papetiers qui exécutent en pourcentage la plus grande part de la R&D industrielle dans la filière FBP (SESSI b, 2008). Les chimistes avec la DRT, Biolandes, l'Action Pin, Berkem ont une intensité de R&D plus faible. En outre, cette R&D privée, les contrats de collaborations entre laboratoires et entreprises sont nombreux, notamment ils impliquent des organisations tels que : la firme Tartas, l'Institut du Pin, la firme Gascogne, le FCBA.

Pour des raisons de confidentialité, il est difficile de connaître les données de l'innovation et de la R&D au niveau aquitain. En effet, certains secteurs y sont représentés par un très petit nombre voir par un seul acteur (par exemple pour la fabrication de palettes). Ce qui rendrait leur identification aisée et ne garantirait pas la confidentialité des données. Etant donné que l'Aquitaine est la première région forestière de France, et qu'elle concentre de nombreux acteurs de la filière (Pôle *Xylofutur*), nous pouvons considérer que la performance aquitaine de la filière FBP reflète grosso modo les performances nationales.

D'après le SESSI (2008 a), l'effort national de R&D est de 11,7% dans les industries manufacturières (deux fois moins que pour les industries pharmaceutiques). Cependant, il est de seulement 2% pour les industries du papier et du carton, et de 0,6% dans le travail mécanique du bois.

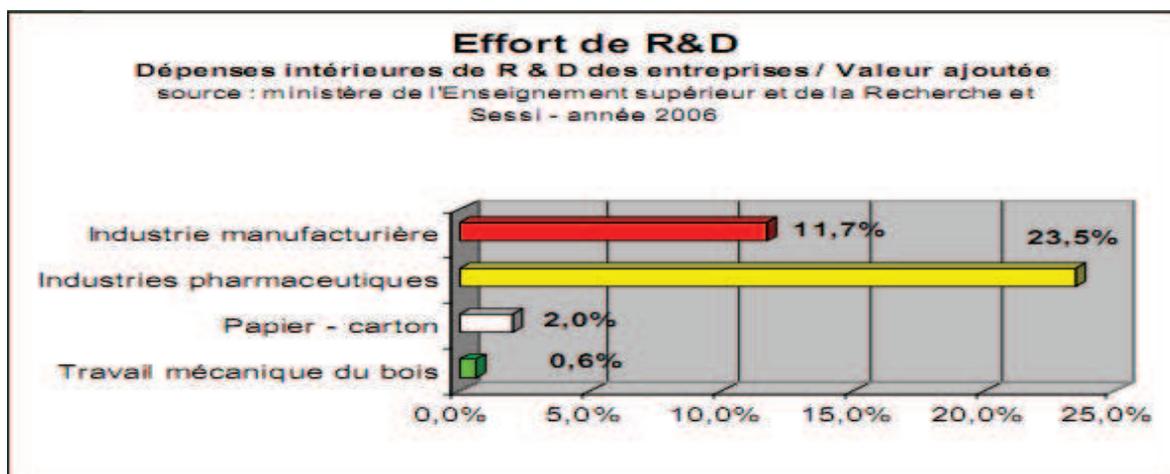


Figure 34 : L'effort de R&D (SESSI a, 2008).

Ces taux dénotent un très faible effort de R&D dans la filière FBP. Or comme nous l'avons vu précédemment, l'Aquitaine est la première région forestière de France. La filière FBP détient donc une place stratégique dans le développement de la région. Il serait naturel que l'Aquitaine concentre ses efforts de R&D dans la filière FBP. Or, actuellement, la recherche concernant cette filière en Aquitaine reste insuffisante. Au sein de la filière FBP, l'effort de R&D dans le secteur papier-carton est trois fois supérieur à celui dans le travail du bois. Ceci s'explique par fait que le travail mécanique du bois est une industrie de main d'œuvre (à l'exception du secteur des panneaux qui est un secteur de process) d'où un faible potentiel de recherche. Le secteur papier-carton est plus enclin à faire de la recherche que les autres secteurs de la filière car il bénéficie des travaux de recherche effectués par les groupes étrangers, du fait de la présence d'importants capitaux étrangers dans ce secteur.

Non seulement la recherche de la filière FBP aquitaine est insuffisante, mais nous allons voir aussi que cette observation vaut aussi pour l'innovation. Nous analyserons ensuite les différents types d'innovations caractérisant la filière FPB.

### **3.2. Types d'innovations et opportunités technologiques externes (chimie, etc).**

Le SESSI (2008 a), illustre les différents types d'innovations réalisées dans les industries du bois et du papier par le tableau suivant :

% des entreprises industrielles	Innovantes en produits, procédés, organisation, marketing	Dont innovantes en produits et procédés	Dont			CA en produits nouveaux pour le marché (en% du CA)
			innovantes en procédés	innovantes en produits	Innovantes en produits nouveaux pour le marché	
Industries du bois et fabrication d'articles en bois	58	34	26	22	12	4
dont Travail du bois et fabrication d'articles en bois	52	29	21	16	4	1
dont fabrication de pâte à papier, de papier	66	55	34	45	30	2
Ensemble de l'industrie manufacturière	65	44	33	33	22	11

Tableau 11 : Différentes formes de l'innovation dans l'industrie manufacturière entre 2004 et 2006 (SESSI, 2008).

D'après ce tableau, nous constatons qu'un peu plus de la moitié des entreprises du bois et du papier innovent en produits, procédés, organisation et marketing. Comparativement, 65% des entreprises manufacturières innovent en produits nouveaux. Les entreprises de fabrication de pâte à papier innovent plus que celles du travail du bois et de fabrication d'articles en bois, ce qui corrobore l'analyse de l'effort de R&D, même si l'écart est moins élevé.

En 2008, seulement 4% des entreprises du bois et de fabrication d'articles en bois sont innovantes en produits nouveaux pour le marché alors que les industries de fabrication du papier et de pâte à papier atteignent le taux de 30%, c'est-à-dire qu'il est sept fois supérieur.

La plupart des industries manufacturières innovent à la fois en produits et en procédés. Dans les industries du papier et de pâte à papier, la majorité des entreprises innove en produits (45%) puis en procédés (34%) et seulement 30% innovent en produits nouveaux pour le marché.

Les industries du bois et de fabrication d'articles en bois innovent d'abord en procédés (21%) puis en produits (16%) et très peu en produits nouveaux pour le marché.

De manière générale, il apparaît donc que les entreprises de fabrication de papier et de pâte à papier sont plus innovantes que les industries manufacturières, si l'on exempte les performances en termes de produits nouveaux pour le marché.

En outre, les industries de la filière FBP n'affectent pas le même budget pour la création de produits ou procédés innovants.

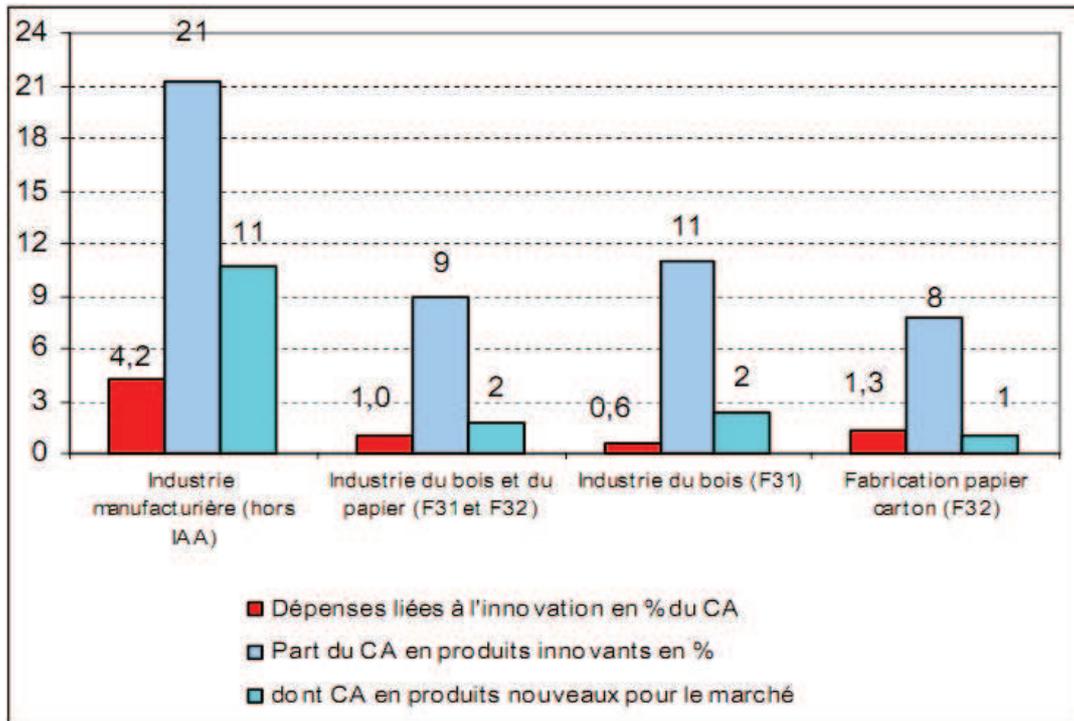


Figure 35 : L'effort d'innovation et l'impact sur l'activité (SESSI a, 2008).

Les entreprises manufacturières dépensent 4,2% de leur chiffre d'affaires en faveur de l'innovation, alors que les industries du bois et du papier dépensent quatre fois moins (1%). Les industries de fabrication du papier et du carton attribuent un budget plus important que les industries du bois : elles manifestent un effort supérieur en matière d'innovation. Cependant, le retour sur investissement de l'innovation est plus élevé pour les industries du bois que pour les industries de fabrication de papier carton et les industries manufacturières.

Pour compléter notre analyse, nous allons présenter les différents types d'innovations. Pour commencer, le tableau suivant détaille les différents types d'innovations de procédés selon leurs parts respectives.

En % des entreprises innovantes	Procédés de fabrication ou de production	Méthodes de logistique, fournitures ou distribution	Activités de soutien ou de support
Industries du bois et du papier	89,1	26,6	17,0
Total des entreprises marchandes	74,5	48,8	45,2

Tableau 12 : Nature des innovations de procédés des entreprises marchandes entre 2002 et 2004 (SESSI a, 2008).

La majeure partie des innovations de procédés des industries du bois et du papier concerne les procédés de fabrication ou de production. Leur taux est même supérieur à celui des autres industries. Pas loin d'un tiers des innovations de procédés est affecté aux méthodes de logistique, de fourniture ou de distribution. Le reste est attribué aux activités de soutien ou de support.

Il existe également différents types d'innovation d'organisation, illustrées par le tableau suivant :

En % des entreprises innovantes	Organisation du travail	dont politique d'incitation à rester dans l'entreprise	Systèmes de gestion des connaissances nouveaux ou améliorés	dont politique écrie de gestion des connaissances	dont politique de partage de connaissances	Relations et partenariats	dont partenariats pour acquérir des connaissances
Industries du bois et du papier	12,9	6,4	11,9	7,2	9	6,4	4,2
Total des entreprises marchandes	24,2	13,8	19,1	10,8	14,5	10,9	7,2

Tableau 13 : Nature des innovations d'organisation dans les entreprises marchandes entre 2002 et 2004 (SESSI a, 2008).

L'innovation d'organisation est moins importante dans les industries du bois et du papier que dans les autres entreprises marchandes. Contrairement aux innovations de procédés, il n'existe pas d'écart très significatif au sein des innovations d'organisation entre les industries du bois et du papier et les autres industries. L'innovation sur l'organisation du travail est celle qui

occupe le plus d'entreprises. Elle est majoritairement pratiquée par celles qui visent à améliorer leurs systèmes de gestion des connaissances ou à adopter de nouveaux systèmes.

Les différents types de l'innovation marketing sont illustrés par le tableau suivant.

En % des entreprises	Design ou emballage	Promotion des produits	Méthodes de vente ou de distribution	Stratégies de tarification des produits	Ensemble des innovations marketing
Industries du bois et du papier	12,4	10,6	3,5	10,6	20,6
Ensemble de l'industrie	16,2	14,3	7,8	9,1	27,5

Tableau 14 : Nature des innovations de Marketing de l'ensemble des entreprises industrielles d'au moins 20 salariés (SESSI, 2008).

L'innovation de marketing est moins importante dans les industries du bois et du papier que dans les autres industries. Les industries de la filière FBP sont plus créatives au niveau du design ou de l'emballage. Elles sont aussi innovantes que les autres pour la promotion des produits que pour les stratégies de tarification des produits. Par contre, elles font moins d'efforts en ce qui concerne les méthodes de vente ou de distribution. Pour pallier cette faiblesse en matière de recherche, la filière FBP a tenté d'unir ses forces autour d'une problématique commune.

### **3.3. Une recherche structurée autour d'une convention partenariale CAP FOREST et ARBORA.**

- Une 1<sup>ère</sup> étape d'organisation de la recherche.

Conscients du potentiel qu'offre la ressource forestière aquitaine, les acteurs de la recherche de la filière FBP ont décidé d'unir leurs compétences et de coordonner leurs activités de recherche et de formation afin de renforcer le pôle scientifique et technologique aquitain de recherche sur la forêt et le bois. De cette volonté découle la signature de la Convention Aquitaine de Partenariat pour les Sciences et Techniques de la Forêt, du Bois et du Papier en Aquitaine (Cap Forest). Elle s'est fixé comme objectifs de fédérer les actions de recherche industrielles et universitaires, et elle vise à renforcer la coopération scientifique dans les sciences de la forêt et du bois en permettant les échanges entre les différentes disciplines. Cela permet de mutualiser les compétences et les connaissances autour d'une stratégie commune.

Cette convention peut donc donner naissance à des projets collaboratifs de recherche et développement. Cap Forest doit aussi favoriser la communication scientifique et faciliter la circulation de l'information scientifique. La Convention Cap Forest signée en 2004 pour la période (2005-2008) a connu une évolution lors de sa reconduction en 2009.

Lors de la première phase (2005-2008), l'objectif de cette convention était de fédérer et de développer en Aquitaine les activités de recherches, de transfert de technologie et d'enseignement supérieur concernant les sciences et les techniques de la forêt, du bois, et du papier. Elle devait faciliter les collaborations entre les différents signataires de la convention, et permettre la diffusion de l'information scientifique. Les activités d'animation et de constructions de projets partenariaux étaient organisées autour de trois volets : Recherche, Transfert et Formation.

. Elle avait été signée entre les 10 principaux acteurs de la recherche :

- l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA),
- le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS),
- l'Université Bordeaux 1,
- l'Université Montesquieu Bordeaux IV,
- l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA),
- l'Ecole National d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux (ENITAB),
- l'Association Forêt – Cellulose (AFOCEL),
- le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA),
- le Centre Régional de la Propriété Forestière d'Aquitaine (CRPF),
- l'Association pour la Recherche sur la Production Forestière et le Bois en Région Aquitaine (ARBORA).

En 2005, Cap Forest s'est associée à la Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine pour créer le Pôle *Xylofutur* labellisé en 2005 par le CIADT.

La deuxième phase de la convention Cap Forest (2009-2011), a connu une évolution de la composition de ses membres due notamment au fait que certains des signataires de la première phase ont soit disparu, soit fusionnés (FCBA). L'autre évolution est que dorénavant Cap Forest fait partie du pôle *Xylofutur* et devient le Conseil Scientifique de *Xylofutur* et

anime une partie de la Commission Formation de *Xylofutur* (Xylosup). Cette convention a été signée entre :

- l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA),
- le Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF),
- l'Université Bordeaux 1,
- l'Université Montesquieu Bordeaux 4,
- l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA),
- l'Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux (ENITAB),
- l'Ecole Supérieure du Bois (ESB),
- l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage (ENSAP),
- l'Institut technologique Forêt, Cellulose, Bois et Ameublement (FCBA).

Par rapport à l'ancienne composition, le CTBA et l'AFOCEL ont fusionné pour donner le FCBA ; ARBORA a disparu; le CRPF ne fait plus partie de Cap Forest. En revanche, le CEMAGREF ainsi que l'ESB se sont rajoutés. Ainsi pour sa reconduction la convention a attiré trois nouveaux venants : l'ESB, le CEMAGREF, et l'ENSAP. Un seul membre s'est retiré : le CRPF, car il s'est fait remplacer par l'entité nationale : le CEMAGREF.

Actuellement, Cap Forest est orienté en deux volets : la recherche et l'enseignement supérieur.

Le volet recherche doit améliorer la recherche scientifique et encourager les échanges et partenariats entre les différentes disciplines. Le volet enseignement a pour priorité d'assurer le développement de l'IESFB (Institut Enseignement Supérieur Forêt Bois).

- Une 2<sup>ème</sup> étape : le transfert de technologie

Le transfert de technologie *consiste en un échange de savoir, de techniques ou de savoir-faire d'une organisation à une autre. La diffusion dans le tissu industriel des résultats de recherche publique (laboratoires, universités) est la dimension principale du transfert de technologie. Pour être complet, il convient également de citer le transfert international de technologie, souvent d'une entreprise à une autre, dans le but de prendre pied sur un marché*<sup>40</sup>. Le

---

<sup>40</sup> Source : [http://www.industrie.gouv.fr/techno\\_cles\\_2010/html/prod\\_83.html](http://www.industrie.gouv.fr/techno_cles_2010/html/prod_83.html) (consulté le 13/11/2010).

transfert de technologie permet d'augmenter la compétitivité industrielle de l'entreprise, de rentabiliser les dépenses de la recherche et de la valoriser.

Les centres techniques servent de passerelles entre les laboratoires et les industries. Dans la filière FBP, le centre technique le plus influent est l'Institut Technologique Forêt Cellulose Bois Construction Ameublement (FCBA). Il est né de la fusion en 2007 de l'Association Forêt Cellulose (AFOCEL) qui est au service des entreprises de la forêt et de la pâte à papier et du Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA). Cette fusion permet à la filière FBP d'améliorer les synergies entre les différents maillons de la filière, de contribuer au progrès technique. L'un des objectifs de l'Institut est de se doter d'une organisation axée vers plus d'innovation, plus de synergie et offrant de meilleurs services, afin de relever les défis des entreprises de la filière.

Par ailleurs, les universités et écoles d'ingénieurs d'Aquitaine ont mis en place *des cellules de transfert de technologie composées de personnel hautement qualifié et adossées aux moyens scientifiques de leur laboratoire de rattachement ; les cellules de transfert répondent à la demande des entreprises en leur fournissant des prestations de services*<sup>41</sup>.

### **3.4. Les stratégies collectives de la filière.**

La filière FBP n'a pas attendu la création du pôle de compétitivité *Xylofutur* pour élaborer des stratégies collectives. Les organisations et associations professionnelles de la filière FBP avaient antérieurement mis en place des dispositifs variés.

#### **3.4.1. Le rôle des organisations et associations professionnelles.**

La filière FBP est une filière très bien structurée autour d'organisations et d'associations professionnelles. Celles-ci sont représentées tant au niveau régional que national. Elles représentent ses membres auprès des Pouvoirs Publics régionaux, nationaux et communautaires. Elles existent à la fois dans la première et la deuxième transformation du bois. Par exemple, les producteurs sont regroupés dans le Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest (SSSO) et les industriels dans la Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine (FIBA).

---

<sup>41</sup> Source : <http://www.bordeauxunitec.com/home.asp?idPage=20> (consulté le 13/11/2010).

### **3.4.2. Au niveau de la 1<sup>ère</sup> transformation : ONF, CAFSA, CRPF, DFCI, URSSA.**

La première transformation est encadrée par plusieurs organisations ou institutions. L'Office National des Forêts (ONF) est chargé de la gestion durable des forêts publiques. Il participe activement aux enjeux du développement durable. L'ONF assure la mobilisation et la vente de l'ensemble des bois provenant des opérations sylvicoles d'amélioration et de régénération des forêts publiques. La Coopérative Agricole et Forestière du Sud Atlantique (CAFSA) réalise plusieurs types de prestations à savoir l'exploitation forestière, la gestion des forêts, le conseil, et les travaux de sylviculture. Le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) accompagne les sylviculteurs dans la gestion de leur forêt, mène des actions concernant la forêt dans l'aménagement du territoire. La Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI) a pour principale mission de prévenir le risque de feu de forêt sur le Massif des Landes de Gascogne.

### **3.4.3. Au niveau de la 2<sup>ème</sup> transformation : FIBA, FFBA, CIBA, etc.**

Le Comité Interprofessionnel du Pin Maritime (CIPM), regroupe toutes les organisations professionnelles représentatives de la filière Pin Maritime organisées en deux collèges. Les principaux membres sont : le Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest, la CAFSA, la FIBA, l'ONF, le CRPF, les pépiniéristes, les ETF d'Aquitaine et les Communes Forestières.

La Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine (FIBA) est composée de cinq sections professionnelles : l'Exploitation Forestière-Sciage, le Rabotage, le Contreplaqué, les Panneaux de Process, les Pâtes et Papier.

Le Conseil Interprofessionnel des Bois d'Aquitaine (CIBA) donne des conseils et des aides dans les domaines sylvicole et forestier, ainsi que dans la gestion durable et dans la certification. Il sert également de représentant des professionnels.

La Fédération française du bâtiment d'aquitaine (FFBA) représente, accompagne et soutient les entreprises de bâtiment. Les organisations sont influentes auprès des décideurs.

Afin de regrouper tous ces acteurs autour d'objectifs communs et favoriser les synergies entre ces organisations professionnelles et celles de la recherche, un pôle de compétitivité a été créé.

## **4. La constitution d'un Pôle de compétitivité : le pôle *Xylofutur*.**

Le pôle de compétitivité *Xylofutur* a été créé en 2005 à l'initiative de la FIBA et de la convention Cap Forest sous le nom de « Pin Maritime du Futur ». Il est soutenu par l'Etat, le Conseil Régional d'Aquitaine et les Conseils Généraux d'Aquitaine. Les collectivités territoriales sont donc un soutien important à la dynamique de la filière.

C'est un pôle national même si ses membres sont localisés dans la région aquitaine. Le pôle souhaite encourager les industriels de la transformation du bois à élaborer des actions collectives. Il veut aussi permettre aux laboratoires l'application des résultats de leur recherche grâce aux transferts des connaissances des laboratoires vers l'industrie. La mission principale du pôle de compétitivité *Xylofutur* est de faire émerger des projets innovants au sein de la filière FBP d'Aquitaine. Une de ses caractéristiques est d'avoir une proportion élevée de PME (78%).

Les pôles de compétitivité labellisés en 2005 avaient trois ans pour convaincre l'Etat de leur efficacité et de leur légitimité. Devant le bilan positif de cette première phase (2005-2008), ils ont été reconduits pour la période 2009-2011 sous le nom de Pôle 2.0 avec l'intégration du développement durable dans leur politique.

Après la reconduction de la labellisation, le Pôle s'est fixé comme objectif d'élargir sa thématique. En effet, en 2005, le Pôle « Pin Maritime du Futur » était exclusivement axé sur le Pin Maritime ; puis en 2008, il prend le nom de « Produits et Matériaux des Forêts Cultivées » pour s'étendre à toutes les essences bois de la filière FBP. Cette volonté d'ouverture du pôle découle de la nécessité d'augmenter le flux des projets et le nombre d'entreprises qui n'auraient plus été suffisants pour assurer la pérennité du Pôle. Les acteurs du Pôle peuvent s'intéresser à d'autres essences, ce qui leur permet d'établir de nouveaux partenariats régionaux et interrégionaux.

### **4.1. Stratégies du pôle et gouvernance.**

La Gouvernance du Pôle est constituée par l'Association *Xylofutur* qui regroupe les industriels, les centres de recherche et de formation et les organisations professionnelles. Il est constitué :

- d'un Bureau qui s'occupe de la stratégie et de l'animation du Pôle,

- d'un Comité de sélection qui labellise les projets collaboratifs à l'aide de ses trois commissions : la commission « Produits issus du massif », la commission « Produits issus des fibres et de la chimie verte », la commission « Gestion et exploitation des forêts cultivés ».
- d'un Conseil scientifique avec l'aide de Cap Forest qui donne son avis sur l'aspect « recherche » du projet candidat à la labellisation afin d'aider la prise de décisions du Comité de sélection,
- de l'Enseignement supérieur de bac +5 à bac +8,
- de la Recherche,
- de la Commission de Formation réunissant les établissements de formation de niveau 2 à 5.

Lors de sa création, le Pôle a défini trois axes stratégiques majeurs :

- recentrer les acteurs vers l'anticipation des marchés depuis la forêt jusqu'aux produits finis,
- améliorer la compétitivité par la maîtrise des coûts, l'innovation et la promotion,
- développer et partager la veille technologique.

L'objectif essentiel du Pôle est de développer les échanges entre les industries et les laboratoires. Il joue également le rôle de conseiller pour le montage et le suivi des dossiers.

Même si le Pôle s'est élargi à d'autres essences, il n'abandonne pas son objectif de promouvoir l'utilisation du pin maritime qui constitue sa ressource locale. En effet, chaque année lors de l'événement Conforexpo à Bordeaux, le pôle met en « vitrine » les produits fabriqués à partir de pin maritime. Ce sont généralement des produits de décoration « design », afin de montrer les différentes réalisations qu'il est possible de faire en pin maritime et en améliorer ainsi l'image.

## **4.2. Les performances du Pôle.**

Le Pôle *Xylofutur* compte 128 membres répartis de la façon suivante : 69 établissements, 14 centres de recherche, 9 centres de formations et 36 autres membres dont font parties les collectivités territoriales (EUROLIO, 2010). Ainsi le pôle occupe la 4<sup>ème</sup> place en termes de nombre de membres et le 7<sup>ème</sup> rang pour le nombre d'établissements qui le composent. La

particularité de ce pôle tient en sa proportion élevée de PME avec un taux de 78% (EUROLIO, 2010). L'Etude EUROLIO (2010) permet d'avoir une vision très du positionnement du pôle *Xylofutur* par rapport aux autres pôles avec la figure suivante :

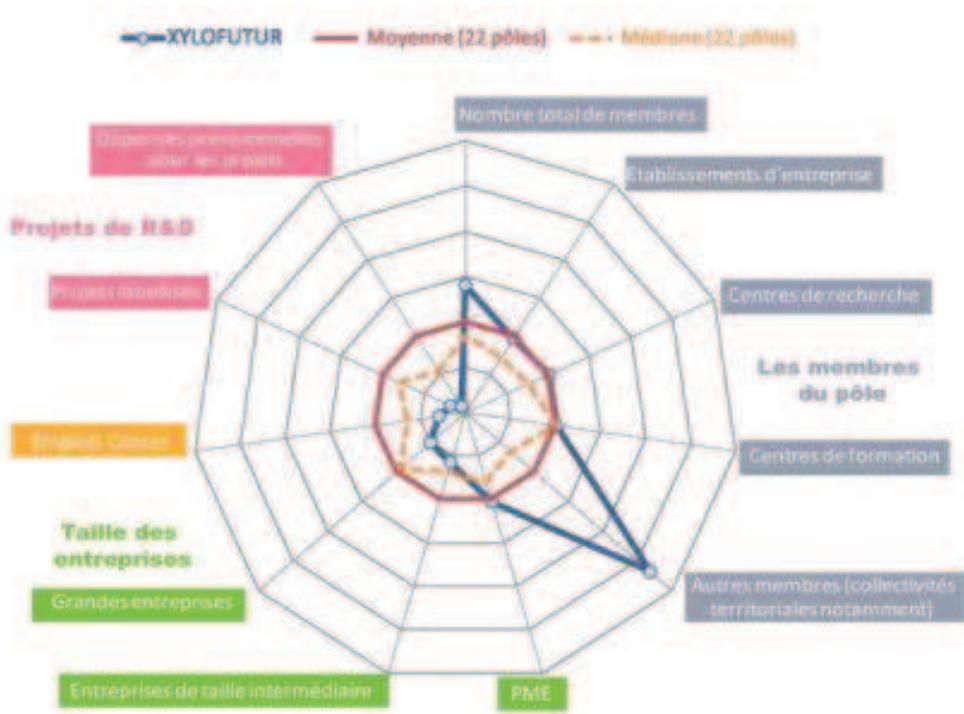


Figure 36 : Positionnement du pôle *Xylofutur* sur les indicateurs de potentiel (EUROLIO, 2010).

Cette figure illustre bien que par rapport aux autres pôles de compétitivité, le pôle *Xylofutur* est à l'origine de très peu de projets labellisés alors qu'elle dispose d'une très bonne proportion de centres de recherche. De même que le niveau de dépenses affectés aux projets labellisés est très faible, car il existe très peu de projets FUI (seulement 2 : ABOVE et BEMA). Parmi les 30 projets labellisés par le Pôle *Xylofutur*, 20% sont des projets de développement industriel, portés par un seul industriel qui est accompagné de centres de compétences et de sous-traitants. Ces projets sont essentiellement financés par OSEO et les collectivités locales. La plus grande spécificité du pôle *Xylofutur* tient à la très forte implication des collectivités territoriales qui souligne la volonté du territoire de contribuer au développement de la filière FBP.

Une autre particularité du pôle *Xylofutur* tient à la concentration des réseaux d'interaction entre les acteurs. En effet, celui-ci est très dense et centralisé autour d'un petit nombre d'acteurs. Ce sont souvent les mêmes acteurs que l'on retrouve dans les projets labellisés comme nous le montre la figure ci-dessous :

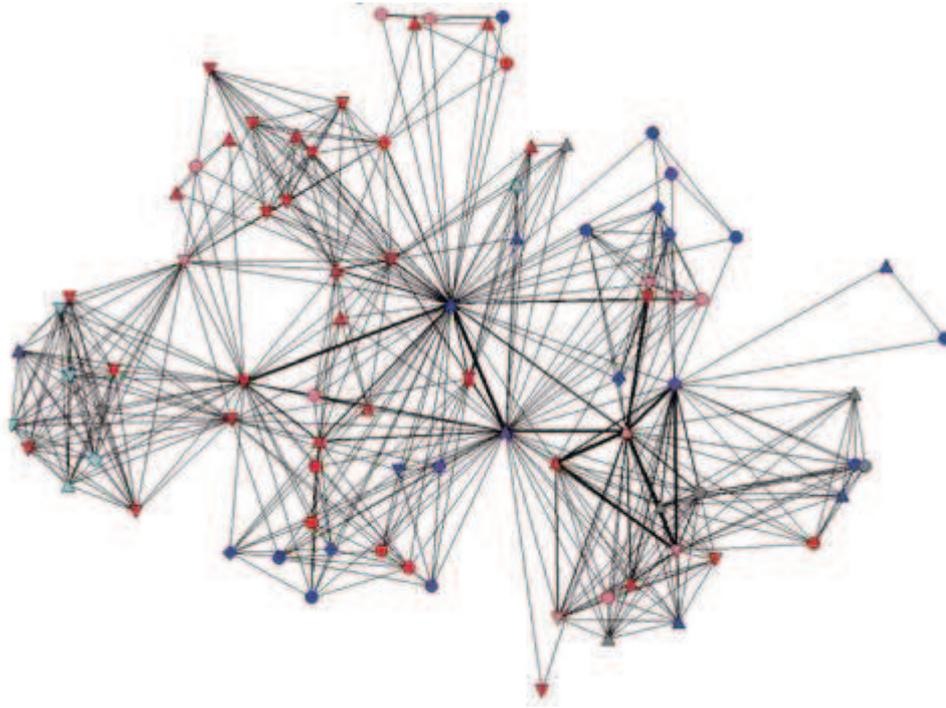


Figure 37 : Les réseaux collaboratifs de *Xylofutur* (EUROLIO, 2010).

Les acteurs que l'on retrouve souvent sont en particulier les laboratoires : l'Unité des Sciences du Bois et des Biopolymères (US2B), le laboratoire Transferts Ecoulements Fluides Energétiques (TREFLE) et l'Institut Technologique « Forêt-Cellulose Bois-Construction Ameublement ».

Depuis avril 2008, le Pôle s'inscrit dans une étude financée par le Conseil Régional d'Aquitaine et menée par le Cabinet CRP Consulting. Elle est destinée à anticiper les besoins de formation futurs provoqués par les projets du pôle de compétitivité *Xylofutur*. Le but est de connaître les impacts des projets collaboratifs sur les entreprises, sur les métiers et sur les compétences.

Les pôles de compétitivité ont été mis en place en conformité avec une politique d'Intelligence Economique et c'est dans cette optique que chaque pôle a dû mettre en place un dispositif de veille. Un dispositif de veille<sup>42</sup> peut être défini comme l'action « *d'orchestrer les différents éléments dans un tout cohérent et complémentaire. C'est de la définition de cet ensemble que dépend la qualité de la veille et son efficacité sans perte de temps : veiller son meilleur point d'accès, au plus proche de la source* »<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> Source : <http://www.les-infostrateges.com>, « Mettre en place un dispositif de veille » (consulté le 16/11/2011).

<sup>43</sup> Source : <http://www.les-infostrateges.com/article/0606267/mettre-en-place-un-dispositif-de-veille> (consulté le 16/11/2011).

### **4.3. La volonté initiale du pôle d'assurer un service d'Intelligence Economique.**

En 2006, le Pôle *Xylofutur* a lancé une première action de veille marché sur le « Bois Construction. Afin de consolider cette première boucle de veille, une deuxième action a été lancée sur le thème de « bois santé environnement ».

Ainsi, dans le cadre de sa stratégie le Pôle de compétitivité, a souhaité appuyer ses adhérents dans leur démarche de recherche et de développement ainsi que de celle de valeur ajoutée en mettant en place une mission d'Intelligence Economique et un outil de veille automatisée. Le but de cette veille est d'améliorer l'expertise technologique, les suivis des projets et l'autoévaluation de la gouvernance du pôle. Il s'agit donc d'orienter et d'informer les porteurs de projet et les professionnels de la filière du bois, et d'engager une dynamique dans les PME.

Le Pôle attend de la veille qu'elle l'aide à aboutir à ses objectifs qui sont de permettre aux entreprises du travail du bois de sortir de la crise qui a suivi la tempête de 1999, de rester compétitives et d'avoir un avantage concurrentiel face à ses concurrents. La veille doit permettre au Pôle de réduire les incertitudes et d'accroître les opportunités ; d'améliorer l'expertise de sa gouvernance sur la thématique principale « bois d'œuvre » ; de jeter les bases d'une véritable dynamique d'échange d'informations entre les adhérents.

Le Pôle a décidé d'axer la veille sur une thématique particulière concernant le secteur où l'enjeu de développement est le plus important, c'est-à-dire le bois d'œuvre. Celui-ci comprend la construction, la décoration et l'emballage. Pour ce thème prioritaire, il s'agit de connaître les technologies de transformation, les évolutions des marchés, les normes, les réglementations, l'environnement et la santé. Il s'agit aussi de trouver des projets.

La mission confiée aux consultants externes a été d'identifier et de mettre en place une méthodologie de veille, d'identifier les besoins à travers la constitution et l'animation d'un groupe de travail pour chacun des trois thèmes : Construction, Palette/manutention, Décoration.

Cette tentative de mettre en place un dispositif de veille a permis au pôle *Xylofutur* de tirer quelques enseignements des limites d'un tel dispositif.

Tout d'abord, il a constaté qu'il est très difficile de mettre en place un dispositif de veille dans une organisation aussi complexe que celle d'un pôle de compétitivité. En effet, le pôle est constitué de plusieurs adhérents n'ayant pas les mêmes activités (elles vont de la première à la

deuxième transformation) même si elles tournent autour du pin maritime, n'ont pas non plus les mêmes modes de fonctionnement, ni les mêmes modes de pensées, ni les mêmes attentes. Ce qui implique qu'elles n'ont pas les mêmes objectifs de veille. Donc il n'est pas évident de faire ressortir des thèmes de veille qui intéressent et motivent tous les adhérents. Il est aussi difficile d'impliquer les personnes aux groupes de travail de veille. Il est donc important de sensibiliser les acteurs à la veille. Aujourd'hui, avec sa nouvelle structuration, l'intégration du pôle de recherche Cap Forest à celui-ci et l'échec de la mission de veille, le pôle *Xylofutur* a revu ses axes stratégiques et la veille n'en fait plus partie.

## SYNTHESE DU CHAPITRE 2

Nous avons à travers ce deuxième chapitre mis en lumière plusieurs éléments de la filière FBP. Nous les synthétisons sous forme de matrice SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) représentant les Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces pour la filière FBP aquitaine.

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>ère</sup> ressource forestière française quasiment d'un seul tenant et mono-essence</li> <li>- Ressource et matériau locaux</li> <li>- Présence en Aquitaine de toutes les activités de la filière FBP de la première à la deuxième transformation</li> <li>- Pin maritime : matériau naturel « vert »</li> <li>- Plusieurs domaines d'application : construction, décoration, palettes, etc.</li> <li>- Structuration en pôle de compétitivité Xylofutur avec intégration du pôle de recherche Cap Forest.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multitude de petits propriétaires privés</li> <li>- Petites scieries familiales</li> <li>- Organisation trop morcelée</li> <li>- Sensibilité aux accidents climatiques</li> <li>- Cyclicité du marché de la construction</li> <li>- Manque d'attractivité de l'emploi dans la filière bois : pénurie de main d'œuvre, manque de personnel qualifié</li> <li>- Déficit d'image de la filière, notamment pour la partie amont</li> <li>- Balance commerciale déficitaire</li> <li>- Manque de capacité d'accumulation pour investir</li> <li>- Faible intensité de R&amp;D et d'innovation</li> </ul>
OPPORTUNITES	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grenelle de l'environnement</li> <li>- Normes RT 2012 avec l'instauration d'un plafond énergétique</li> <li>- Evolution de la demande : attirance pour les matériaux naturels, dont le bois</li> <li>- Utilisation du bois de la construction dans la rénovation</li> <li>- Emergence d'énergies nouvelles : bio-énergie, bio-carburants</li> <li>- Existence de pistes de valorisation de résidus et de produits connexes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte dépendance du marché de la construction, et donc de la conjoncture économique</li> <li>- Concurrence des autres matériaux de construction et des autres essences de bois (importation de bois du nord)</li> <li>- Répercussions des tempêtes sur la chute du prix du bois</li> <li>- Risque de segmentation du massif et de replantation après la tempête</li> <li>- Attaque des scolytes (insectes détruisant les arbres)</li> </ul>

Tableau 15 : Matrice SWOT de la filière Forêt-Bois-Papier.

Au regard de cette analyse de la filière FBP, nous constatons qu'il est important et nécessaire pour le développement de la filière FBP en Aquitaine de revoir la stratégie commerciale (diminuer le déficit commercial) et de favoriser l'innovation.

Nous développons dans le chapitre suivant une méthode originale permettant d'appréhender la manière dont la veille ou l'Intelligence Economique sont susceptibles de catalyser l'innovation dans la filière F-B-P. La méthode que nous préconisons s'appuie sur les enseignements théoriques retirés du chapitre 1 : à savoir la mise en œuvre des interactions conduisant de la veille à l'innovation, mais également des enseignements retirés du diagnostic de filière réalisé dans le chapitre 2 : à savoir les orientations stratégiques susceptibles d'orienter une démarche d'IE conduisant à l'innovation, que ce soit dans les domaines du bois-construction,, de la mise au point de procédés innovants à base de matériau bois ou de l'exploitation de la biomasse forestière.

## Chapitre 3 - Une méthode originale de détection de projets innovants

La société des connaissances vient de succéder à la société industrielle. La diffusion l'information et des connaissances est devenue un élément clé du développement des entreprises. Ainsi, naissent de nouvelles stratégies d'entreprises qui se matérialisent par la constitution de réseaux qui font cohabiter les relations professionnelles et personnelles.

Dans un premier temps, il est important de clarifier la définition d'un réseau. Nous verrons que les réseaux peuvent être bénéfiques dans la conduite d'un projet et apporter une véritable valeur ajoutée, en prenant le cas concret du réseau de la filière FBP. Ce dernier nous a facilité l'accès aux supports informationnels pertinents en nous permettant de circuler à l'intérieur d'autres réseaux, au sein desquels la filière avait une « porte d'entrée ». Parmi tous les réseaux, nous décrirons les deux principaux supports informationnels utilisés : la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier (PTF FBP) et les actions COST<sup>444</sup> « Forests, their Products and Services » (COST). Nous verrons comment nous avons utilisé l'information collectée via les réseaux PTF FBP et COST.

Dans un deuxième temps, l'information a été extraite, organisée puis représentée sous forme de cartes cognitives : les cartes heuristiques et les cartes conceptuelles, dont nous décrirons les caractéristiques. Nous avons réalisé une carte heuristique PTF-COST et une carte conceptuelle des COST. La carte heuristique constitue un outil de détection de « thèmes potentiels » pouvant devenir des projets innovants. La carte conceptuelle permet d'identifier des « thèmes orphelins ». Ces deux cartes peuvent être utilisées soit de manière isolée, soit de manière complémentaire.

Ensuite, la troisième partie s'attachera à donner les éléments constitutifs d'une base de données destinée aux acteurs de la filière FBP désirant trouver des partenaires pour la conduite d'un projet. Elle sera destinée à répertorier tous les acteurs gravitant autour de la filière FBP qui sont classés par catégories : industriels et laboratoires, d'une part et selon leurs activités, objectifs ou thèmes de recherche d'autre part.

---

<sup>4444</sup> European COoperation in the field of Scientific and Technical Research

## **1. Accéder aux supports informationnels pertinents et collecter les connaissances via des réseaux pertinents.**

La condition fondatrice de notre démarche repose sur l'accès à la matière première que sont l'information et les connaissances. Or, comme nous avons vu dans le premier chapitre, il existe deux types d'informations : l'information formelle et l'information informelle. L'information formelle est en général accessible à tous, même si elle peut s'avérer parfois avoir un coût prohibitif (bases de données). L'information informelle quant, à elle, ne l'est pas car elle a un caractère fortement idiosyncratique. Elle est plus difficile à trouver et beaucoup moins accessible. Elle offre ainsi à celui qui la détient un avantage, en quelque sorte une rente informationnelle, notamment pour la création de produits innovants. Ainsi, il ne s'agit pas seulement de trouver l'information mais également de trouver l'information pertinente. L'accès à ce type d'informations ne peut se faire que par l'intermédiaire d'un réseau, et nous allons voir comment.

### **1.1. Les réseaux, fournisseurs d'information et de pistes de recherche.**

Dans le présent paragraphe, nous démontrons l'importance des réseaux dans la création et le développement de projets innovants. Pour cela, nous définirons ce que l'on peut entendre par réseau et son rôle dans un processus de veille et d'Intelligence Economique. Nous verrons ensuite comment le réseau a permis d'accéder à de l'information pertinente.

#### **1.1.1. Les caractéristiques d'un réseau.**

Plusieurs disciplines telles que les sciences sociales, les sciences physiques, les sciences économiques et les sciences de gestion ont étudié le concept de réseaux. Djuatio (2004) dresse un aperçu des apports de ces différentes disciplines.

Les sociologues abordent les réseaux en tant que réseaux sociaux, ils analysent la manière dont les relations sociales s'inscrivent dans l'activité économique, la place des actions individuelles et leurs différentes interactions. Bidart (2008) définit le réseau social comme un système relationnel. Ce système est un ensemble de relations soit individuelles soit collectives (Bidart, 2008). Selon Bidart (2008), l'ensemble formé par le réseau est le reflet de l'ensemble

des univers ou milieux au sein desquels l'individu ou le groupe a circulé. L'approche sociologique considère que les choix et les actions individuels sont orientés par d'autres acteurs et ainsi ne sont pas propres à l'individu (Granovetter, 2000).

Les sciences physiques étudient les réseaux à travers les *interconnexions spatiales d'objets dont la liaison favorise le transport de matières ou d'information d'un endroit à un autre. L'organisation physique, l'inscription dans un espace, la prise en compte de la distance sont les variables fondamentales de cette approche réseau* (Djuatio, 2004, p.199).

L'approche économique considère les réseaux comme des *objets technico-économiques mettant en relation fournisseurs et consommateurs de biens et services* (Djuatio, 2004, p.199). Le réseau permet l'allocation des ressources et *structure les relations entre agents économiques* (Djuatio, 2004). *Les agents sont insérés (encastrement) dans un système relationnel de voisinage à influence mutuelle* (Djuatio, 2004, p.199). Les réseaux ne sont pas stables, ils évoluent au cours du temps. Antonelli (1995, p.257) donne une définition assez complète du concept de réseau : *un réseau est un ensemble organisé d'unités de production partiellement séparables avec des rendements croissants globaux qui peuvent être attribués pas tant aux économies d'échelle qu'à la fonction globale de coûts « sous-additive »<sup>45</sup> qui reflète des externalités significatives de nature technique, pécuniaire et technologique ainsi que les effets liés à d'importantes externalités de demande. De cette façon la notion de réseau est supposée prendre en compte les concepts d'interdépendance, de divisibilité imparfaite et de complémentarité à la fois dans la production, dans la demande dérivée et dans la consommation.* Cette définition montre la différence principale entre les sociologues et les économistes sur l'analyse des réseaux. En effet, pour les économistes le point de départ du réseau est l'unité de production (entreprise, organisation, service, etc..) alors que pour les sociologues, c'est l'individu ou le groupe d'individu (collectif). La mise en réseau implique également que les agents qui y appartiennent mutualisent leurs ressources. Maillat et al. (1993) considèrent que les réseaux ont pour principal objectif de diminuer l'incertitude. De fait, un réseau peut être qualifié par quatre dimensions (Maillat et al., 1993, p.18) :

- une dimension économique où le réseau se définit comme *un mode d'organisation hybride s'inscrivant d'un point de vue théorique dans un dépassement de la dualité firme/marché.*

Il permet ainsi de mutualiser et de diminuer les coûts de transaction et devient ainsi un nouveau mode d'organisation spécifique (Williamson, 1975).

---

<sup>45</sup> La sous-additivité est la propriété qui indique la présence de synergies de coûts. Une fonction de coût est sous-additive lorsque le coût issu de la production jointe de produits est inférieur au coût de la production séparée.

- une dimension historique : un réseau repose sur un système de relations de long terme entre différents acteurs, fondé sur des règles de confiance et de connaissance mutuelles, de réciprocité et de priorité. Le réseau n'est pas statique, il évolue dans le temps (Maillat et al., 1993).

- une dimension cognitive : le réseau dispose d'un savoir-faire collectif supérieur à la somme des savoir-faire individuels des acteurs. Il permet le développement de processus d'apprentissages collectifs (Guilhon et Gianfaldoni, 1990).

- une dimension normative : chaque réseau établit ses propres règles (obligations et contraintes) (Maillat et al., 1993).

Les gestionnaires considèrent les réseaux comme un mode d'organisation qui permet de coordonner les activités. C'est une forme d'organisation qui se situe entre la coordination économique et l'allocation des ressources. Le réseau est un outil de mutualisation des coûts et des risques entre les acteurs, d'acquisition de ressources externes (entreprises), de construction des partenariats, d'apprentissage collectif (Djuatio, 2004). Les réseaux développent les relations entre les entreprises de secteurs identiques ou différents, les relations de sous-traitant, d'échange de main d'œuvre, de savoirs faire (Djuatio, 2004). Assens (2003, p.1) définit le réseau comme un *mode d'organisation adapté à la mondialisation des échanges, en permettant de relier des centres de décisions autonomes, entre différents marchés et territoires*. Pour Assens (2003), même si le concept de réseau est analysé sous différents angles : sociologiques, physiques, économiques, gestionnaires, il a des caractéristiques communes et invariables :

- Il est toujours composé de nœuds. Les nœuds peuvent représenter des acteurs, des firmes, des cellules, des entités, etc. Ce sont des points d'interconnexions pouvant émettre ou recevoir des communications, participer aux échanges et structurer les flux de transport.
- Ces nœuds sont reliés les uns aux autres et ces connexions reflètent la nature des échanges, leur périodicité, leur forces, leur densité, etc
- La position de ces nœuds n'est pas obligatoirement stable, elle est susceptible d'évoluer. En effet, un réseau est par nature instable, car les acteurs qui y appartiennent interagissent entre eux, ce qui produit un effet retour sur la configuration des relations. Les positions des nœuds dépendent du rôle et de la fonction que possède chaque nœud par rapports aux autres membres du réseau.

Assens (2003) attribue également des caractéristiques générales aux nœuds qui sont vérifiés dans les différentes disciplines :

- *l'autonomie des nœuds* du réseau : ils sont libres de leurs comportements, de leurs décisions et de leurs ajustements. Cette autonomie n'a pas un caractère absolu. Son degré dépend de la nature et du mode de fonctionnement du réseau.
- *l'interdépendance des nœuds* : les membres du réseau sont solidaires ce qui apporte une certaine stabilité du réseau.
- *l'éloignement des nœuds* : les membres du réseau sont séparés par des distances qui sont soit matérielles soit immatérielles.

Nous avons abordé le réseau dans les différentes disciplines : sociologie, physique, économie et gestion et nous allons voir que ce concept tient également une place centrale pour les acteurs de l'Intelligence Economique.

### **1.1.2. Les réseaux comme support privilégié de mise en œuvre de la veille.**

Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, l'une des étapes du processus de veille consiste à récolter l'information pertinente, la transformer en connaissance puis l'analyser. Nous allons voir que le réseau peut faciliter la récolte de cette information, d'acquérir des connaissances et de les analyser.

En effet, d'après Maillat et al. (1993) certains types de réseaux permettent de combiner les savoir-faire internes et externes de la firme à travers un travail collaboratif. Ces auteurs les qualifient de réseau d'innovation défini comme *un mode évolutif d'organisation des processus d'innovation, non structuré sur une forme hiérarchique ou sur des mécanismes de marché, qui permet le développement continu de processus d'apprentissages collectifs reposant sur des combinaisons nouvelles de type synergétique des savoir-faire apportés par les différents partenaires* (Maillat et al., 1993, p.8). Ainsi les connaissances circulent au sein de ces réseaux d'échange et de partage volontaire (Grodal et Powel, 2005), l'acquisition des ressources externes et la combinaison avec les ressources hétérogènes (Häkansson et Johanson, 1985) font émerger de nouvelles connaissances et donc de nouvelles possibilités combinatoires (Antonelli, 2006). Ce qui crée des chaînes de connaissances.

Plusieurs acteurs de l'Intelligence Economique ont démontré l'importance et la place qu'ont les réseaux dans un processus de veille et d'Intelligence Economique.

Ainsi, pour l'Association française pour le développement de l'intelligence économique (AFDIE), le réseau est le *nouveau mode d'organisation des entreprises qui vivent dans un monde de réseaux et qui sont elles-mêmes des réseaux. Ces réseaux doivent être identifiés. L'intelligence économique est, pour partie, la coordination et l'animation de ces réseaux* (Marcon, 2007, p. 112).

De son côté, Marcon (2007) préconise de vérifier les capacités personnelles des acteurs à s'inscrire dans un réseau d'Intelligence Economique et à agir en réseau. Il introduit le concept de *stratégie-réseau* qui *consiste à créer ou, le plus souvent, à activer et orienter les liens tissés entre des acteurs dans le cadre d'un projet plus ou moins défini. La stratégie-réseau peut en effet aussi bien se situer en amont du projet qu'en aval* (Marcon, 2007, p.121). Il définit le cycle de la *stratégie-réseau* à travers la figure ci-dessous :

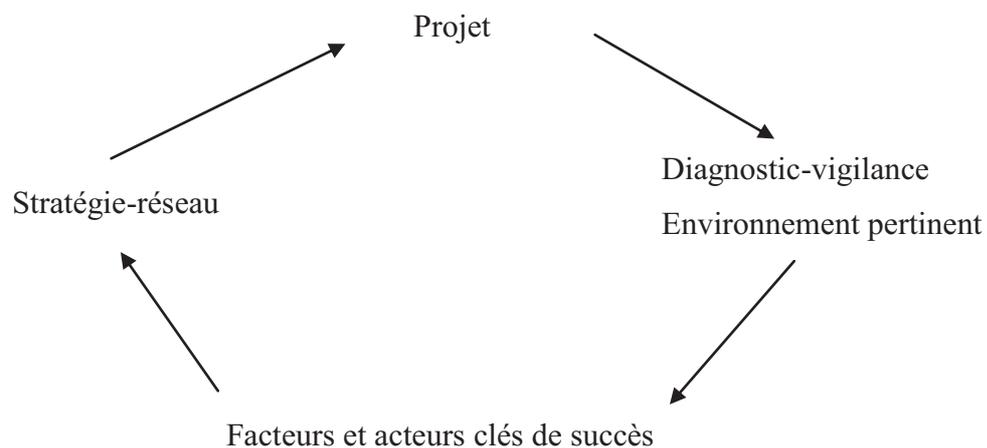


Figure 38: Cycle de la stratégie-réseau (Marcon, 2007).

D'après la figure n° 38, le cycle de la *stratégie-réseau* se divise en quatre étapes. La première consiste à formuler un projet ou une idée. La deuxième comporte un diagnostic et une surveillance de l'environnement pertinent de l'entreprise. La troisième détermine les facteurs et les acteurs clés qui conduiront à la réussite du projet. La dernière met en œuvre la *stratégie-réseau*. Marcon (2007) considère que ce cycle de la *stratégie-réseau* peut être associé avec celui de l'information que nous avons étudié dans le chapitre 1. Ce rapprochement entre le cycle du renseignement et celui de la *stratégie-réseau* est schématisé dans la figure suivante :

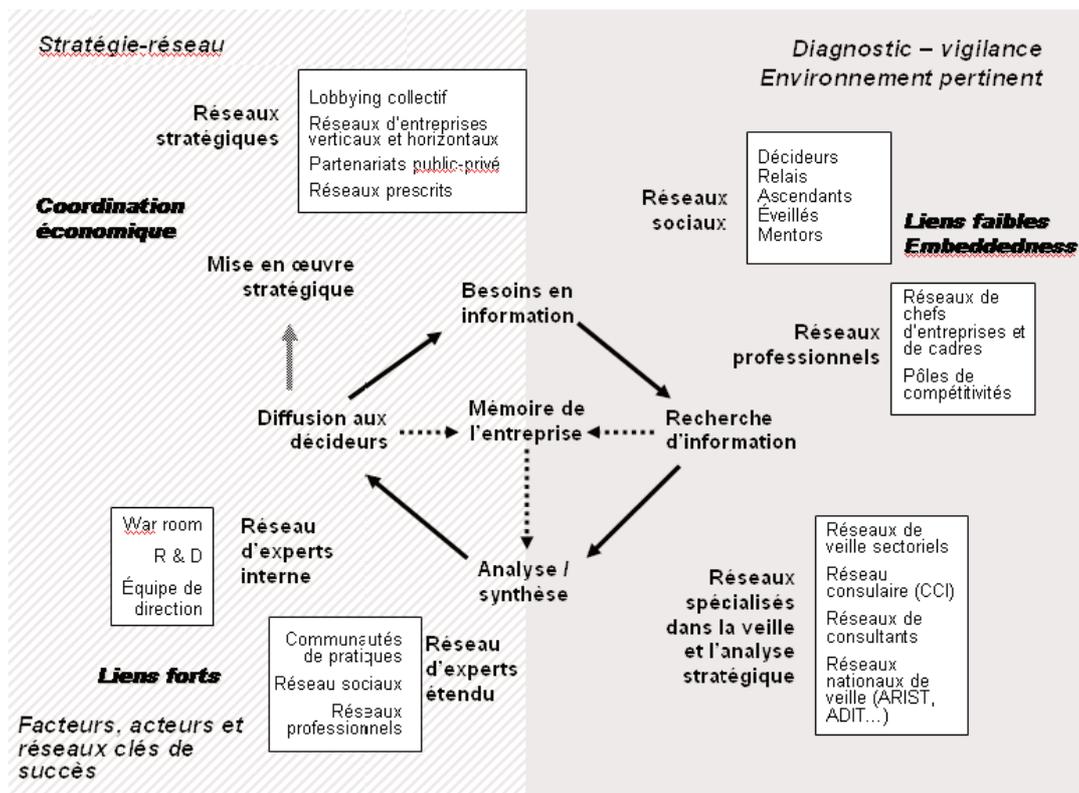


Figure 39 : Schéma d'une intelligence économique d'entreprise en réseau (Marcon, 2007).

D'après la figure n° 39, le projet de l'entreprise (cycle de la *stratégie-réseau*) fait naître des besoins d'information (cycle du renseignement) qui sont déterminés par l'environnement pertinent (cycle de la *stratégie-réseau*). De la surveillance et de l'analyse de l'environnement pertinent (cycle de la *stratégie-réseau*) découle des sujets d'observations ce qui aboutit à des recherches d'information (cycle du renseignement). L'analyse des informations récoltées (cycle du renseignement) par les réseaux sollicités permet de repérer les facteurs, acteurs et réseaux clés (cycle de la *stratégie-réseau*) pouvant conduire à la réussite du projet.

Cette figure montre également que différents types de réseaux peuvent être sollicités selon la phase du cycle de *renseignement-stratégie-réseau* : les réseaux professionnels ; les réseaux sociaux ; les réseaux spécialisés dans la veille et l'analyse stratégique ; les réseaux d'experts étendus ; les réseaux d'experts internes ; les réseaux stratégiques (Marcon, 2007).

Marcon (2007) préconise sept actions pour développer une *stratégie-réseau* au sein d'un dispositif d'Intelligence Economique :

- auditer le dispositif réseau afin de sélectionner ceux qui procurent un avantage stratégique pour le projet,
- comprendre le mécanisme de comportement des réseaux,
- manager son réseau,

- ne pas se contenter des réseaux et des logiciels de management,
- s'informer et se former aux dispositifs territoriaux et aux actions en réseaux,
- respecter une déontologie de l'action en réseau.

Selon Marcon (2009, p.201), le réseau *compense en partie les limites individuelles dans la veille, en favorisant l'élargissement du champ d'observation, en approvisionnant la réflexion par de l'information moins technique et plus sensible sur le terrain, au bénéfice de l'innovation et de la croissance de l'entreprise*. Marcon (2009) montre que les réseaux sont stratégiques à trois niveaux : au niveau de la recherche de l'information, au niveau de l'analyse de l'information, au niveau de la prise de décision.

- la recherche d'information nécessite une *vigilance sensorielle* afin de détecter les signaux faibles à l'aide de deux logiques de réseaux :
  - *la logique réseau anticipatrice* qui encourage les dirigeants des entreprises à intégrer des réseaux professionnels pertinents,
  - *la logique réseau réactive* qui consiste à faire confirmer ou compléter une information par les réseaux personnels.
- l'analyse de l'information consiste à identifier les personnes internes et externes à l'entreprise qui sont les plus aptes à analyser l'information récoltée. Ici, celui qui collecte l'information n'est pas celui qui l'analyse.
- la mise en œuvre des décisions consiste à solliciter les réseaux adéquats à cette mise œuvre.

Jakobiak (1998) a également étudié le rôle des réseaux en Intelligence Economique. Il considère que l'Intelligence Economique s'organise autour de trois réseaux d'acteurs :

- Un réseau d'observateurs professionnels de l'information documentaire qui recherche, collecte et diffuse les informations,
- Un réseau d'analyseurs – experts qui apporte de la valeur à l'information,
- Un réseau de décideurs.

Chacun de ces réseaux devaient être chacun coordonné par un responsable dont le poste est adapté à ce type de fonction.

De même que Maillat et al. (1993), Jakobiak (2005) aborde le réseau en tant que réseau d'innovation au sein de l'entreprise qu'il nomme les *innovaclubs*. Ce sont des clubs ouverts à tous les employés d'une entreprise qui portent un intérêt à l'innovation. Ils servent à favoriser l'émergence d'innovation en augmentant la productivité du centre de recherche, des idées de

recherches et des projets de développement (Jakobiak, 2005). Il peut exister autant d'*innovaclubs* que de domaines d'activités dans l'entreprise. Les *innovaclubs* doivent être basés sur le volontariat des salariés de l'entreprise. La différence entre le réseau d'innovation de Jakobiak et celui Maillat et al. est que celui de Jakobiak s'active à l'intérieur de l'entreprise (les membres appartiennent à l'entreprise) alors que pour Maillat et al. il fait intervenir à la fois les membres internes et externes.

D'autres auteurs comme Cissé et al. (2006), ont étudié le rapport entre le réseau et la veille, et introduisent le terme de *veille en réseau*. La veille en réseau est un réseau d'entreprises et d'organismes divers (spécialistes de l'information, experts...) qui coopèrent *de manière distribuée, comme un ensemble d'acteurs semi-autonomes, adaptant leur comportement aux circonstances et planifiant leurs propres stratégies, dans un processus d'échange d'informations animé par des médiateurs actifs et des experts de différents domaines sensibles, qui communiquent à travers un dispositif technique (réseau de veille)* (Cissé et al., 2006)<sup>46</sup>. Cette veille en réseau réduit les coûts d'accès à l'information, permet de diffuser différentes expériences, de combiner différents points de vue. La veille en réseau fait intervenir trois types d'acteurs :

- le médiateur qui anime le réseau,
- l'expert qui apporte ses compétences et connaissances dans un domaine technico-économique soit pour conseiller, soit pour former et aider à la prise de décision.
- les membres du réseau qui doivent s'impliquer dans le réseau en partageant des informations.

Dans notre démarche, nous abordons le réseau à un niveau externe, n'étant pas intégrées à une entreprise particulière. Nous verrons ci-après comment nous utilisons un réseau déjà existant.

### **1.1.3. Accéder aux supports informationnels de notre recherche grâce aux réseaux de la filière FBP.**

Les nouvelles techniques de communications permettent la diffusion rapide et l'accès à une multitude d'informations. Comme le souligne Cappelin (2004, p.235), *l'accès à la connaissance tacite, fondée sur des réseaux et des contacts personnels qui sont plus fiables tout en présentant de moindres risques, est facilitée par la concentration spatiale des protagonistes des interactions et échanges.*

---

<sup>46</sup> Source : <http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d05/5cisse.html> (consulté le 20/09/2011).

Ainsi, le choix des supports dans lesquels l'information est collectée peut être soit indéterminé soit pré-orienté, notamment par le recours à une base d'informations spécialisée identifiée préalablement. Dans notre cas, la seconde option s'est imposée doublement : d'une part, nous avons connaissance de l'existence de telles sources de données, dont la plupart ne sont pas exploitées ; d'autre part, l'accès à ces sources nous était facilité par notre insertion préalable dans les réseaux spécialisés du domaine technologique et industriel concerné.

L'accès à ce type de réseaux peut se faire en principe de différentes manières. En tout état de cause, il est souvent favorisé par la proximité locale des acteurs et les relations personnelles existantes entre les membres des réseaux (Grossetti et Bès, 2001), comme c'est le cas pour les réseaux aquitains. La proximité des acteurs est la caractéristique principale d'un pôle de compétitivité. Dans notre cas, et en raison de relations professionnelles de confiance établies à long terme avec les acteurs, nous avons eu la possibilité d'accéder à un réseau de couplage industries-laboratoires : le pôle *Xylofutur* (voir chapitre 2) qui est associé à la filière FBP.

Selon l'analyse des clusters proposée par Porter (1986), nous pouvons considérer que les pôles de compétitivité sont des lieux privilégiés d'échange et de création de connaissances. En effet, la proximité géographique des acteurs favorise la diffusion de l'information qui s'explique par le fait que les interactions « face à face » ou permanentes, aidées par la proximité des acteurs, favorisent la création et la diffusion des connaissances, qui catalyse à son tour le processus d'innovation (Levy et Talbot, 2010).

Nous savons qu'un pôle de compétitivité permet de mobiliser localement de nombreux partenaires (Bouabdallah et Tholoniati, 2006). Ainsi, il a pour principale finalité la création de projets de coopération technologique sur un territoire donné. Ces projets permettent non seulement de dynamiser le secteur concerné mais aussi de générer des économies d'échelle, par accroissement de la taille des réseaux relationnels, notamment pour les PME. Ils leur permettent d'innover et les encouragent à le faire à coût plus faible. L'adhésion à un pôle de compétitivité offre l'accès à un réseau de firmes et de laboratoires, et par conséquent aux réseaux des membres du pôle. Ces pôles offrent des opportunités inédites pour les petites PME ou les nouvelles entreprises n'ayant pas eu l'occasion de développer un réseau important et actif.

Lorsque les adhérents du pôle mettent en place un projet collaboratif, les différents partenaires mettent en commun leurs ressources. La complémentarité des ressources permet de générer des projets originaux qui n'auraient pu voir le jour. Mettre en place un projet collaboratif

nécessite de s'entourer de partenaires choisis en fonction de leurs compétences et de leurs ressources nécessaires au bon déroulement du projet. Il préexiste la plupart du temps entre ces acteurs un capital relationnel (Bidart, 2008) que ces derniers ne manqueront pas de mobiliser. Celui-ci peut avoir pour origine les réseaux sociaux préalablement existants ou les collaborations ayant pris place antérieurement pour la réalisation de différents contrats. Cette préexistence de relations est d'autant plus forte que le pôle de compétitivité *Xylofutur* est constitué d'adhérents locaux, appartenant majoritairement à l'espace régional, et qu'il représente une filière industrielle régionale. Dans le cas du pôle *Xylofutur*, les adhérents sont tous aquitains et il représente la filière FBP aquitaine auprès d'un ensemble d'interlocuteurs (voir chapitre 2). Les membres du pôle possèdent un capital relationnel qui s'est enrichi avec sa création. Ainsi le choix des partenaires a été en quelque sorte prédéterminé, et par conséquent, il n'est pas surprenant que l'on retrouve les mêmes partenaires dans les projets collaboratifs.

Le réseau du pôle *Xylofutur* représente un outil important, favorisant notre démarche. Nous allons maintenant voir comment nous nous en sommes servis.

### **Etape 1 : Stage et utilisation des réseaux**

Pendant un an (2006-2007) nous avons effectué un stage de « mise en place d'une veille automatisée » au sein du pôle de compétitivité *Xylofutur*. La mission de ce stage était double puisqu'il s'agissait d'une part de mettre en place un dispositif automatisé de veille, et d'autre part de remplacer l'animatrice du pôle. Ces missions nécessitaient de développer une relation de proximité et de confiance avec les différents adhérents du pôle. À l'issue de ce stage, nous avons élaboré un rapport mettant en exergue le manque de circulation des informations entre les différents adhérents du pôle. Cette carence provient, d'une part de la difficulté de communication entre les différents milieux professionnels : en effet, les industriels et les scientifiques ne s'expriment, souvent, pas dans les mêmes termes : leur langage mais aussi leurs méthodes ainsi que leurs objectifs diffèrent. Et, d'autre part, elle résulte de l'absence de prise de conscience de l'intérêt du partage de l'information. Ce manque d'investissement des adhérents vis-à-vis de la circulation des informations a été également constaté lors de la mission de veille car elle n'a pas réussi à mobiliser de manière continue les membres. C'est à la suite de ce constat que ce projet de thèse a été lancé dans l'idée de promouvoir une méthode de veille originale à l'écoute des besoins actuels et futurs des industriels et des scientifiques, afin de favoriser l'émergence de projets innovants dans une filière FBP reconnue comme insuffisamment innovante.

La longue durée de ce stage (un an) nous a permis de tisser des connexions avec les différents réseaux qui gravitent au sein et autour de la filière FBP et de les transformer en réseau personnels et relationnels.

Nous avons utilisé les réseaux de la filière FBP pour répondre aux besoins d'investigation de la thèse. Ainsi comme nous l'avons montré dans le 1.1.2., nous nous sommes servis des relations existant dans notre propre réseau personnel pour avoir accès à d'autres réseaux, plus organisationnels.

Nous avons notamment pu connaître certains acteurs clés, tant au plan régional que national, des réseaux de Cap Forest et de l'INRA. Pour mobiliser les membres du réseau constitué pour les besoins de la thèse, un Comité de pilotage représentatif de l'ensemble des compétences de la filière FBP, comprenant à la fois des industriels et des scientifiques de la filière FBP été constitué. Ce Comité était chargé de valider les informations recueillies ainsi que les propositions de projets.

La veille n'est qu'une dimension de l'Intelligence Economique, fortement dépendante des hommes et des réseaux à la fois internes et externes. Il est important de sensibiliser les différents membres du réseau, d'identifier avec précision leurs besoins pour pouvoir les analyser, avant d'essayer de trouver des techniques de veille ou des outils qui permettent de l'automatiser.

## **Etape 2 : Le réseau *Xylofutur*.**

Ainsi, le pôle de compétitivité regroupe la Fédération des Industries des Bois d'Aquitaine (FIBA) et Cap Forest (Convention de Partenariat pour les sciences et techniques de la forêt, du bois et du papier en Aquitaine).

Le pôle de compétitivité *Xylofutur* peut être considéré comme un réseau inter organisationnel, et plus précisément comme un réseau communautaire car il est formé de plusieurs entités (entreprises, laboratoires ou institutions) qui n'ont pas de liens hiérarchiques entre elles. La FIBA est le regroupement des industriels de la première à la deuxième transformation de la filière bois. C'est un réseau inter organisationnel communautaire puisque aucune entreprise n'y exerce de pouvoir sur une autre. Ce réseau inter organisationnel régional (ses membres sont localisés en Aquitaine), peut être également qualifié de réseau industriel. Pour simplifier, nous dirons que la FIBA est un réseau industriel régional aquitain de la filière FBP. L'utilisation du réseau de la FIBA devait se placer en aval de notre démarche, puisque que nous prévoyons de le solliciter que lorsque nous aurions à rechercher des partenaires pour

mettre en œuvre les projets que nous aurions identifiés. En effet, les membres de la FIBA étant des industriels de la filière FBP, leur collaboration est indispensable dans la phase de concrétisation de ces projets. Nous pouvons considérer que le réseau de la FIBA est un réseau potentiel car, les liens sont déjà créés et il sera ultérieurement plus facile à solliciter.

Cap Forest représente un réseau assez homogène, composé de chercheurs académiques de la filière FBP en Aquitaine.

Ainsi, il apparaît que le pôle *Xylofutur* est composé de plusieurs réseaux. Il constitue un réseau inter-organisationnel communautaire régional. Dans la mesure où il réunit les industriels et les scientifiques d'une filière composée des acteurs Forêt-Bois-Papier localisés dans la même région (l'Aquitaine), nous pouvons donc le qualifier de réseau régional homogène. Les liens privilégiés avec ce réseau nous ont permis de circuler au sein des réseaux inter-organisationnels qui le composent et nous ont offert ainsi l'opportunité d'avoir à la fois accès à de l'information scientifique, *via* Cap Forest, et à de l'information technique et économique, *via* la FIBA.

### **Etape 3 : Le réseau académique : Cap Forest.**

Le réseau Cap Forest (voir chapitre 2) est composé d'acteurs scientifiques de la même filière (FBP), de la même culture (scientifique) localisés dans la même région (l'Aquitaine). Il est donc également local et homogène. Comme les réseaux du pôle *Xylofutur* et de la FIBA, Cap Forest est un réseau inter-organisationnel communautaire.

Tout d'abord, nous avons recensé, contacté et interviewé tous les laboratoires français travaillant dans le domaine du bois. Nous avons établi pour chacun d'eux, une fiche synthétique, présentant leurs caractéristiques et leurs compétences. Nous avons ensuite élargi le champ de la thématique de recherche du bois à celui de tous les matériaux, puisque comme l'indique notre sujet de thèse, il s'agissait de trouver des matériaux innovants *à base de bois*. Nous avons ainsi répertorié tous les laboratoires travaillant sur le bois ou sur les matériaux, afin d'avoir une vision générale des activités des laboratoires français et de permettre de générer des connexions entre les différents laboratoires. Ces données permettront également, à l'issue de la démarche de veille, d'identifier les partenaires potentiels d'un projet.

Le réseau Cap Forest et plus particulièrement l'un de ses membres : l'INRA a également donné accès à d'autres réseaux importants, dans les espaces national et européen. L'INRA est membre du Groupe de travail français (NSG) de la PTF (Plateforme Technologique « Forêt-Bois-Papier ») et il est aussi intégré aux réseaux COST (European COoperation in the field of

Scientific and Technical Research). Le réseau Cap Forest, à travers l'INRA, nous a donc orientés vers deux supports d'informations pertinents : la PTF et les COST, dont nous allons décrire plus longuement les apports.

#### **Etape 4 : Validation sur le plan national avec l'INRA.**

Le réseau Cap Forest est un réseau communautaire composé de chercheurs académiques appartenant à diverses disciplines de la filière FBP aquitaine. Il est constitué des différents laboratoires, écoles ou instituts de la filière FBP aquitaine. Parmi ses membres, se trouve notamment l'INRA, qui est un institut national et donne accès à un réseau plus large. De plus, le Directeur de l'INRA a été également le coordinateur (organisateur) des journées COST, qui ont eu lieu les 11-12 mars 2008 à Bordeaux. Nous avons pu assister à ces journées et bénéficier des présentations et des informations informelles transmises par les coordinateurs de chacun des COST (nous avons assisté à une trentaine de présentations) que nous avons analysés ultérieurement.

#### **Etape 5 : Elargissement aux réseaux européens : PTF et COST.**

Nous avons également appris, lors de ces journées, que la plupart des COST avaient un site internet dont les informations recèlent une forte valeur ajoutée, car elles ne sont pas accessibles au grand public et sont souvent stockées dans un intranet. Le réseau des COST est également un réseau inter-organisationnel communautaire.

Nous avons également rencontré le coordinateur de la PTF française (FCBA) lors des Assises des innovations technologiques qui se sont déroulés à Nantes le 27 mai 2008. Ceci nous a aidées à conforter notre réseau.

Le réseau de la PTF est un réseau inter-organisationnel communautaire assez homogène, puisqu'il réunit uniquement les acteurs de la filière bois au niveau européen.

Suite à ces premières investigations, nous avons remarqué que les deux réseaux de la PTF et des COST ne communiquaient pas suffisamment entre eux. La PTF fixe essentiellement dans différents domaines des objectifs à atteindre tandis que les COST recensent des projets passés, ou en cours. Or, avant de promouvoir un projet innovant, il convient d'une part de s'assurer qu'il n'est pas déjà mis en œuvre ou en cours, et d'autre part qu'il répond à un besoin. La PTF propose une prospective qui nous permet d'appréhender les besoins, pour la prochaine décennie, de la filière FBP européenne.

Nous avons fait apparaître la manière dont l'accès à un réseau local et homogène (*Xylofutur* et Cap Forest) nous permet d'avoir accès à la fois à un réseau international et homogène (la PTF FBP) et à un réseau international et hétérogène (les COST) *via* les réseaux nationaux (INRA).

L'investigation que nous avons menée peut s'apparenter à un cheminement à travers un réseau de réseaux que nous synthétisons à travers la figure suivante :

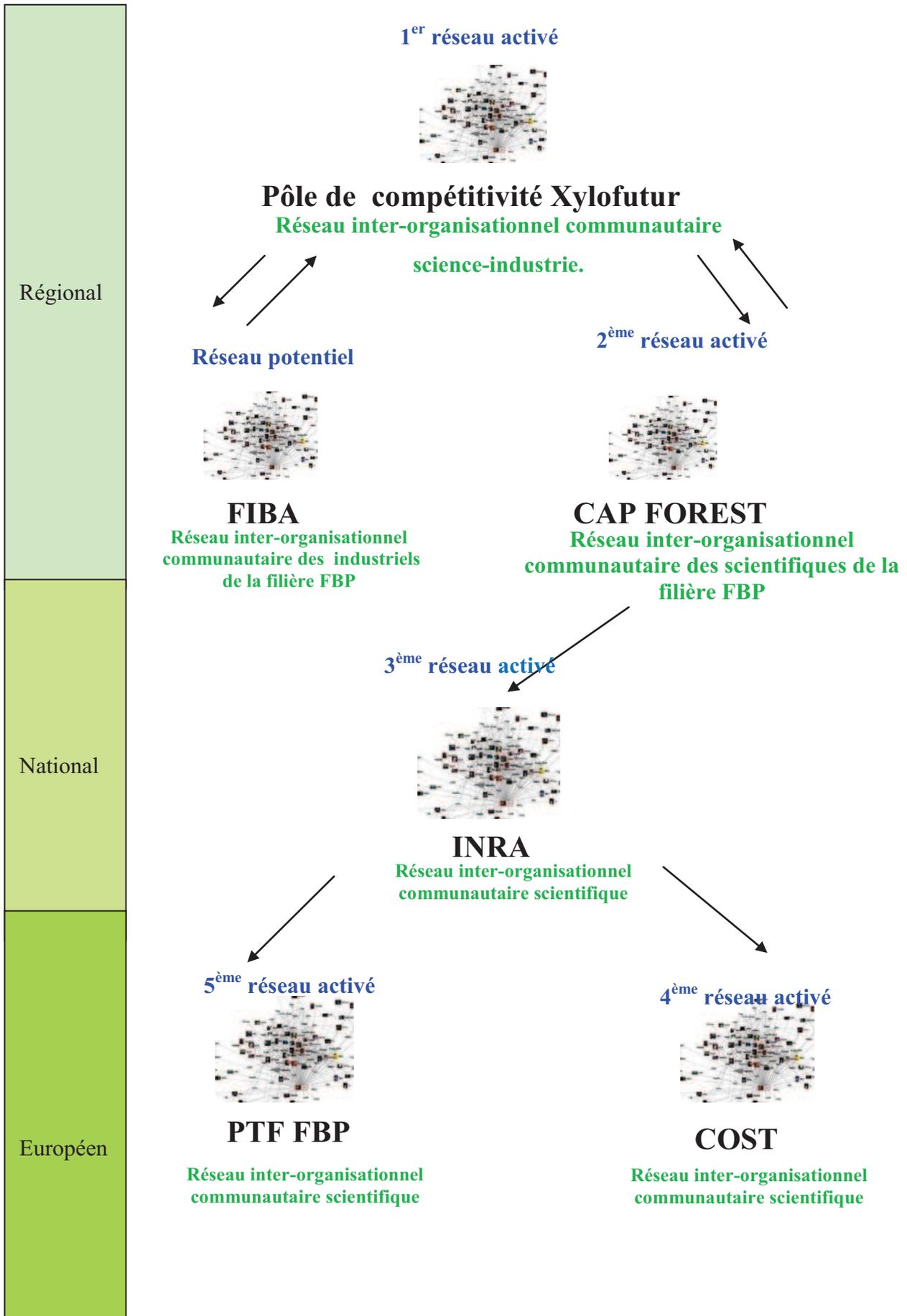


Figure 40 : Le réseau de réseaux activé dans notre recherche (élaboration de l'auteur).

## **1.2. La plateforme technologique Forêt-Bois-Papier, document de référence des objectifs de la filière FBP au plan européen.**

En 2003, la Commission européenne a émis l'idée de faire collaborer le secteur privé et le secteur public à l'aide de plateformes technologiques. Ces dernières devaient mettre en place des agendas de recherche à long-terme dans le but d'assurer la complémentarité de l'action au niveau national, transnational et européen et de garantir la compétitivité industrielle des pays membres. Il s'agissait de renforcer la coordination de la recherche des pays membres, de définir des priorités de recherche perçues comme stratégiques, car leur avancée influence les objectifs de croissance, de compétitivité et de durabilité des années à venir et d'optimiser la recherche à long terme avec des objectifs répondant à la fois aux besoins industriels et de la société.

Toute constitution de plateforme technologique passe par trois phases distinctes. Tout d'abord, elle doit élaborer un document définissant les grands axes stratégiques de l'activité ou de la filière concernée. Ce document donne également une vision technologique, économique et sociologique du secteur à long terme (généralement deux décennies). Cette « vision » doit être corroborée par les principaux acteurs du secteur appelés « parties prenantes ».

Ensuite, elle doit établir un « agenda stratégique de recherche » qui décrit les priorités de recherche scientifiques et technologiques à moyen et long terme. La coordination de cet agenda est assurée par le conseil consultatif représentant l'ensemble des parties prenantes. A chaque domaine est associé un groupe de travail.

Enfin, l'agenda est ensuite mis en œuvre grâce aux différents financements communautaires, dont le Programme de Recherche et de Développement (PCRD), des financements privés, etc.

La structure de cette plateforme n'est pas définitive, son programme de recherche ainsi que la composition des « parties prenantes » peuvent également évoluer.

Le processus de développement d'une plateforme peut être synthétisé par la figure suivante :



Figure 41 : Processus de développement des PTF (Commission Européenne, 2005).

Ces plateformes existant depuis déjà cinq ans, les conditions de réussite ont pu être identifiées telles que le caractère stratégique des « parties prenantes », le respect d'un code de bonne conduite, l'implication assez forte des autorités nationales, la volonté de réaliser des actions concrètes, la possibilité de choisir l'organisation la plus adéquate pour mener ces actions, l'ouverture des membres, la coordination assurée par un leader. Un des rôles de ces plateformes est de rechercher plusieurs sources de financement et de ne pas se contenter des financements publics. Ces plateformes sont d'autant plus importantes que la Commission Européenne s'inspire de leurs agendas de recherche pour définir les thématiques du PCRD.

La Plateforme Technologique « Forêt-Bois-Papier » (PTF FBP) a été créée en 2005. Vingt-cinq états et 7 000 représentants de la filière FBP ont participé à ce programme stratégique de recherche. Les fédérations européennes industrielles de la filière FBP, à savoir celles de la transformation du bois, celles des papetiers et celles des propriétaires forestiers publics et privés ont initié cette PTF.

Le document de base de la PTF dénommé « Vision 2030 » a été élaboré par 18 Etats membres de l'Union Européenne. Ce document a été présenté officiellement devant la Commission Européenne le 15 février 2005 à Bruxelles. Il offre un aperçu des obstacles et des opportunités que la filière FBP va rencontrer d'ici 2030 en accord avec les enjeux futurs sur les plans techniques, économiques et sociaux. Ce document définit des « objectifs stratégiques » que doit suivre la filière FBP afin d'optimiser sa recherche et créer de l'innovation.

La « vision 2030 » a pour thème : « L'innovation fondée sur des ressources forestières renouvelables pour une Europe inscrite dans un développement durable ».

Cette vision met en exergue le rôle de la filière FBP pour le développement durable européen. Elle anticipe notamment une utilisation croissante des ressources forestières par les industries, et insiste sur le rôle déterminant de la filière FBP pour le développement économique et environnemental de l'Union Européenne. Elle met l'accent sur la nécessité de profiter de la

croissance du marché « bio » qui prendra de plus en plus de place dans l'économie mondiale. Ce document a été élaboré dans un contexte de volonté d'atténuer les conséquences des changements climatiques (en séquestrant le CO<sub>2</sub>), de gérer durablement la forêt, notamment en ce qui concerne la disponibilité et la biodiversité de la ressource forestière, d'utiliser les biomasses issues de la forêt pour produire de l'énergie et de réduire les pertes d'énergie au sein des industries, de faire coïncider la fourniture de produits et de services avec les nouveaux besoins de la société actuelle et future, de créer des produits recyclables et transformables en bioénergie, de favoriser l'innovation de procédés, et, enfin de contrecarrer la concurrence des autres continents.

La PTF FBP étant d'envergure européenne, chaque pays a dû l'adapter à son propre contexte et à ses propres défis : chacun a dû prendre en compte les actions déjà menées dans son pays pour les exclure de son programme et mettre l'accent sur d'autres domaines considérés comme plus stratégiques. Chaque pays membre de cette plateforme s'est doté d'un groupe représentant les intérêts nationaux. L'entité représentative de cette plateforme en France est le National Support Group (NSG), qui a pour mission d'adapter les objectifs de la PTF européenne aux objectifs français. Pour cela, il définit les besoins de recherche et de développement technologiques à moyen et long terme en faisant collaborer les industries, les organismes de recherche, les centres techniques et les pouvoirs publics afin d'établir une vision commune à l'horizon 2030. Celle-ci est formalisée à travers un Plan stratégique de recherche (Strategic Research Agenda (SRA)). Le NSG a pour projet de créer une cartographie des compétences et est coordonné par l'Institut technologique Forêt Cellulose Bois-Construction-Ameublement (FCBA). Le FCBA a pour activité, outre la recherche et l'innovation, un ensemble de tâches allant du développement des entreprises, à la consultance et à la certification. Cet organisme a entrepris de faire le bilan des projets de recherche menés au sein du secteur depuis 2005 et a identifié plus de 150 partenariats de recherche liés aux domaines prioritaires du National Research Agenda (NRA).

Le SRA, une déclinaison de la PTF FBP à l'échelle nationale, décrit les domaines de recherches prioritaires de la France pour la prochaine décennie. Le document de référence, qui a valeur d'étude prospective et qui définit des orientations à valeur programmatique mais sans être assorties de déclinaisons en actions, a été élaboré conjointement par les propriétaires forestiers, privés et publics, les gestionnaires, les industriels, les laboratoires de recherche, les centres techniques industriels et les pouvoirs publics. Ainsi, il réunit les objectifs et les attentes des acteurs de la filière FBP de la première à la deuxième transformation du bois ainsi

que ceux des entités de recherche et des pouvoirs publics. Les actions menées par la PFT FBP sont soutenues depuis juin 2006 par le Ministère de l'agriculture.

Le NSG a permis de faire émerger 14 domaines prioritaires sur lesquels doivent se concentrer les recherches de ce secteur, dans la prochaine décennie. Ils sont regroupés en cinq objectifs stratégiques :

1. Développer des produits innovants pour répondre aux évolutions des marchés et des besoins des consommateurs ;
2. Développer des procédés industriels intelligents ;
3. Renforcer la disponibilité et l'utilisation de la biomasse forestière pour les produits et l'énergie ;
4. Satisfaire les demandes multiples portant sur les ressources forestières ainsi que leur gestion durable ;
5. Promouvoir une perspective sociétale pour la filière.

Chacun de ces objectifs est décliné en domaines de recherches. En effet, le premier objectif stratégique de recherche est déterminé par les dix domaines de recherche suivants:

1-1 Une nouvelle génération d'emballages fonctionnels.

1-2 Le papier, outil de communication, d'éducation et de formation.

1-3 Avancées en matière d'hygiène et de santé.

1-4 Vivre avec le bois.

1-5 Construire en bois.

1-6 Commercialisation des valeurs immatérielles de la forêt.

1-7 Faire bouger l'Europe avec les biocarburants.

1-8 Pâte, énergie et produits chimiques issus du bioraffinage du bois.

1-9 Produits de la chimie « verte ».

1-10 Une nouvelle génération de matériaux composites.

Le deuxième objectif stratégique se réfère à six domaines de recherche :

2-1 Repenser la chaîne de valeur papetière.

2-2 Plus de performance avec moins d'intrants dans l'industrie du papier.

2-3 Réduction de la consommation d'énergie dans les papeteries.

2-4 Technologies avancées pour l'industrie de la 1ère transformation du bois.

2-5 Nouvelles technologies de fabrication des produits en bois.

2-6 Des technologies pour accroître la production de chaleur et d'énergie.

Le troisième objectif stratégique se décompose en quatre domaines de recherches :

3-1 Des arbres pour le futur.

3-2 Approvisionnement « sur mesure » en bois.

3-3 Le recyclage rationalisé du papier.

3-4 Recyclage des produits bois : une nouvelle ressource de matière première.

Le quatrième objectif stratégique se décline en trois domaines de recherche :

4-1 Les forêts pour des besoins multiples.

4-2 Avancée des connaissances sur les écosystèmes forestiers.

4-3 Adaptation de la sylviculture au changement climatique.

Le cinquième objectif stratégique comprend trois domaines de recherches :

5-1 Evaluation des performances générales du secteur.

5-2 Instruments pour une bonne gestion du secteur.

5-3 L'avis des citoyens.

La PFT FBP a de nombreuses ambitions puisqu'elle prévoit des retombées économiques, tant sur le plan national qu'europpéen, à savoir le renforcement du rôle de la filière FBP dans la production d'énergies renouvelables, le développement de réseaux de recherche performants, et l'adaptation des capacités des ressources forestières aux besoins futurs.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, il existe plusieurs PTF, et certaines sont plus ou moins proches de la PTF FBP. Ainsi, la PFT FBP compte également collaborer et a déjà créé des liens avec les autres PTF, notamment avec les plateformes suivantes :

- la plateforme sur la Construction (ECTP),
- la plateforme sur les Technologies de production d'avenir (MANUFUTURE),
- la plateforme sur la Chimie Durable (SusCHem),

- la plateforme pour les Plantes pour le Futur,
- la plateforme sur les Matériaux innovants (EuMAT),
- la plateforme sur le Transport (ERTRAC).

D'autres plateformes, plus éloignées des problématiques forestières, existent, telles que celles pour l'Acier, l'Alimentation, la Photovoltaïque, l'Electronique embarquée/intégrée, la Recherche en Aéronautique en Europe, la Nanoélectronique, la Communication mobile et sans fil, le Textile et habillement, etc. L'un des enjeux majeurs des Plateformes Technologiques est de proposer des stratégies dans des domaines où la croissance et la compétitivité dépendent ou dépendront fortement des progrès techniques. Elles ont pour objectif de faire correspondre les priorités de la recherche avec ceux de l'industrie.

Ainsi, nous nous sommes également intéressées à la PTF sur les Matériaux, car notre objectif est de trouver des matériaux innovants *à base de bois*, ce qui indique que le recours à d'autres matériaux est souhaité.

### **1.3. Les projets européens mutualisent les savoirs et les connaissances des différents pays.**

Les pays européens n'ont pas seulement établi un plan stratégique à suivre pour les dix prochaines années ; ils ont également mis en place des dispositifs de collaboration à travers les COST (European COoperation in the field of Scientific and Technical Research) et des outils de financement notamment les Programme Cadre de Recherche et de Développement (PCRD).

#### **1.3.1. Les COST au sein du dispositif européen.**

Les COST sont des COopérations européennes de recherches Scientifiques et Techniques qui constituent un large réseau européen des activités de recherche. Ils ont pour objectif de favoriser la mise en réseau des activités, au travers de réunions, de conférences, d'échanges scientifiques et d'activités de sensibilisation. Ils permettent, notamment, de renforcer la recherche scientifique et technique européenne par l'appui à la coopération et à l'interaction entre les chercheurs. Ils visent à maximiser les synergies et valeurs ajoutées européennes dans la recherche fondamentale. La coopération COST comporte trente-cinq Etats membres, un Etat coopérant et vingt-sept pays au travers de leurs institutions participantes.

Les COST sont subdivisés en neuf domaines de recherche :

- Biomedecine and Molecular Biosciences,
- Chemistry and Molecular Sciences and Technologies,
- Earth System Science and Environmental Management,
- Food and Agriculture,
- Forests, their Products and Services,
- Individual, Societies, Cultures and Health,
- Information and Communication Technologies,
- Materials, Physical and Nanosciences,
- Transport and Urban Developpement.

Chaque domaine de recherche est décliné en COST bien distincts. Nous nous intéressons particulièrement aux COST du domaine « Forests, their Products and Services » (COST FBP). En 2010, soixante-treize COST ont été financés ou sont en cours de financement dans ce domaine de recherche. Les COST FBP ont pour mission de promouvoir la recherche sur le long terme de la filière FBP. Ils assurent la coordination efficace des activités de recherche financées par des fonds nationaux dans les domaines des technologies de la forêt, du bois, de la pâte et du papier. A un niveau intersectoriel, le domaine « Forests, their Products and Services » s'intéresse à des problématiques comme l'analyse du cycle de vie des produits forestiers, le tourisme, la production d'énergie et le recyclage, sachant que ces thématiques transversales sont très importantes pour le développement durable de la forêt<sup>47</sup>.

Les secteurs suivants illustrent les projets de recherche actuels du domaine « Forests, their Products and Services » :

1. Le secteur de la recherche forestière. Il sert de support à des activités de recherche et de débats scientifiques afin d'assurer la gestion durable des produits et services forestiers dont le bois et ses produits dérivés, l'eau, la bioénergie, le développement rural, le loisir et la santé publique, les écosystèmes et les réserves de carbone.
2. Le secteur forêts et environnement. Ses activités se focalisent sur la protection de la forêt contre les effets nocifs de la pollution, le feu, et les maladies.

---

<sup>47</sup>Tiré du livret « About COST: European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research ».

3. Le secteur technologie du bois. Il vise à une utilisation plus ample du bois d'une part en tant que ressource renouvelable et durable, qui permet des économies d'énergie et d'autre part en tant que matériau de construction. Les problématiques cernées consistent à améliorer les propriétés et les performances du bois et son aptitude à l'usage, intra et extra-muros.

4. Le secteur pâte et papier. Il encourage la recherche sur les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des pâtes et des produits résultants. Une haute priorité cible la diversification des utilisations de la pâte et la durabilité de sa production.

Les 35 pays qui font partie des COST sont : l'Autriche, la Belgique, la Bulgarie, la Croatie, Chypre, la République tchèque, le Danemark, l'Estonie, la Finlande, l'Allemagne, la Grèce, la Hongrie, l'Islande, l'Irlande, l'Italie, Israël, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, la *Bosnie*-Herzégovine, la France, Malte, les Pays-Bas, la Norvège, la Pologne, le Portugal, la Roumanie, la Slovaquie, la Slovénie, l'Espagne, la Suède, la Suisse, la Turquie, le Royaume-Uni, la Serbie.

Les chercheurs sont à l'origine de la création des COST : leur participation est basée sur le volontariat et elle est ouverte à tous les pays membres de la collaboration COST. Les COST ont une structure très flexible. En effet, les pays membres peuvent s'impliquer dans ce programme à tout moment. Les initiatives de recherche à l'intérieur des COST sont gérées de manière transparente. Chaque COST définit un programme qui traite une problématique de recherche, élabore un calendrier permettant de le réaliser dans les temps et possède des objectifs scientifiques bien définis répartis dans plusieurs groupes de travail réunissant les pays membres du COST. Les résultats des COST sont publiés dans des revues scientifiques spécialisées, ainsi que dans des sites internet spécifiques à chaque COST, et ils sont également exposés lors de congrès dédiés.

Nous nous sommes intéressées à la répartition des pays dans les actions COST. En effet, de nombreux documents fournissent des données chiffrées sur les COST, mais aucun ne fournit de données précises sur la participation de chaque pays dans chaque COST dans le domaine « Forests, their Products and Services ». Nous avons donc listé, pour chaque COST, les pays participants, ce qui nous donne le nombre de participations. Nous avons calculé le taux de participation avec la formule suivante :

$$\text{Taux de participation} = \frac{\text{Nombre de participations aux projets COST FBP}}{\text{Nombre total de projets COST FBP}} \times 100$$

Nous avons retranscrit ces données dans le tableau suivant :

<b>Pays</b>	<b>Nombre de participations</b>	<b>Taux de participations en %</b>
<b>Allemagne</b>	67	92
<b>France</b>	66	90
<b>Finlande</b>	66	90
<b>Royaume-Uni</b>	63	86
<b>Espagne</b>	62	85
<b>Italie</b>	59	81
<b>Pays-Bas</b>	59	81
<b>Norvège</b>	59	81
<b>Autriche</b>	57	78
<b>Suède</b>	55	75
<b>Slovénie</b>	55	75
<b>Danemark</b>	50	68
<b>Portugal</b>	50	68
<b>Suisse</b>	49	67
<b>Belgique</b>	45	62
<b>Pologne</b>	44	60
<b>Grèce</b>	43	59
<b>Irlande</b>	43	59
<b>Hongrie</b>	40	55
<b>Roumanie</b>	40	55
<b>Slovaquie</b>	31	42
<b>Bulgarie</b>	27	37
<b>République tchèque</b>	26	36
<b>Croatie</b>	25	34
<b>Lettonie</b>	25	34
<b>Lituanie</b>	23	32
<b>Estonie</b>	16	22
<b>Islande</b>	13	18
<b>Serbie</b>	13	18
<b>Chypre</b>	12	16
<b>Turquie</b>	10	14
<b>Israël</b>	8	11
<b>Bosnie Herzégovine</b>	3	4

Tableau 16 : Participation des pays membres aux COST FBP.

Afin d'avoir une meilleure visibilité ce tableau est illustré par le graphique suivant :

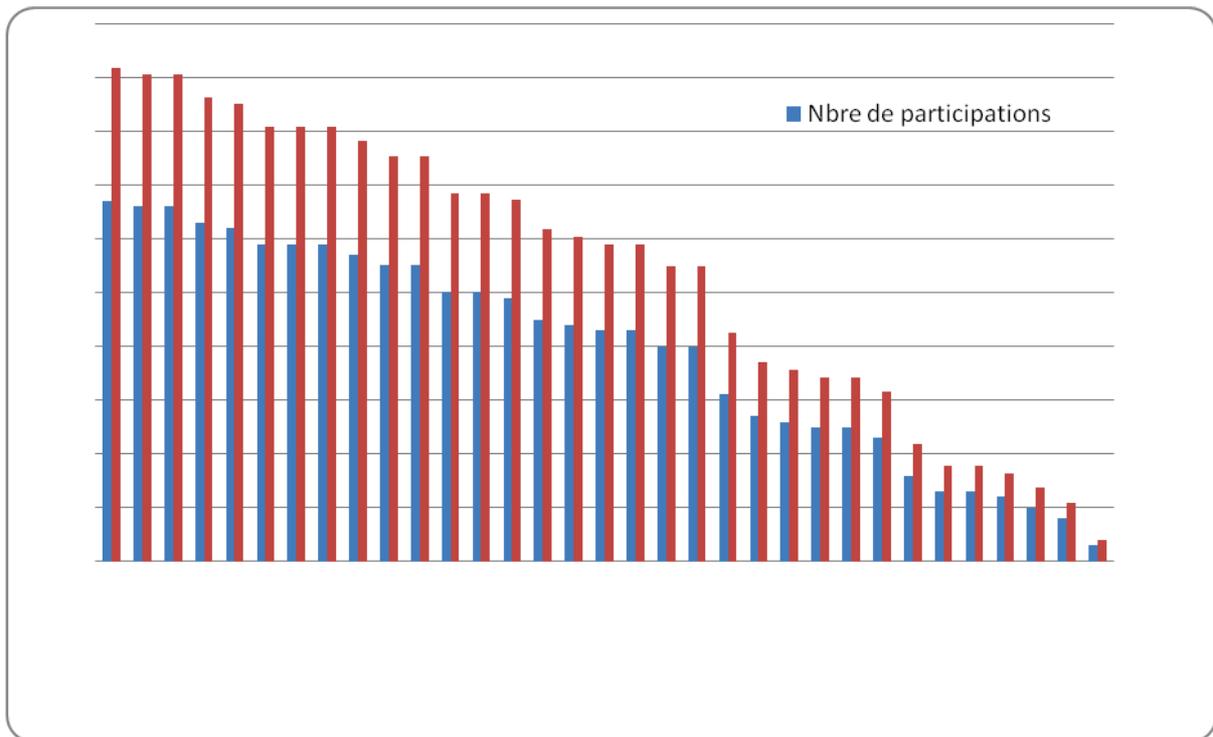


Figure 42 : Répartition des pays membres au sein des COST (nombre et taux de participations).

Ce graphique nous montre que le pays le plus impliqué dans les projets COST est l'Allemagne avec ses 67 participations sachant qu'il existe 73 COST, ce qui lui confère un taux de participation de 92 %. Elle est suivie de près par la France et par la Finlande qui comptent 66 participations aux COST, et ont donc un taux de participations de 90 %. La troisième position est occupée par le Royaume-Uni avec 63 participations et un taux de participation de 86 %. Le taux de participation moyen aux COST est de 52 %.

Il s'agit maintenant de vérifier s'il existe un lien intuitif entre la participation des pays aux COST FBP et leur ressource forestière en analysant une carte européenne représentant la surface de leur forêt ainsi que leur taux de boisement en utilisant la formule suivante :

$$\text{Taux de boisement} = \frac{\text{Surface boisée}}{\text{Surface du pays}} \times 100$$



Figure 43 : La ressource forestière européenne<sup>48</sup> .

Le taux de boisement de 59% de la Suède et celui de la Finlande de 66% montrent que ces pays disposent de la plus importante ressource forestière (hors Russie). Cependant, la Suède est le 11<sup>ème</sup> pays en termes de participation aux COST avec un taux de participation de 75% alors qu'elle possède la plus grande forêt d'Europe. La Finlande est corrélée avec l'importance de sa ressource forestière puisqu'elle occupe la deuxième position en termes de participation alors qu'elle détient la deuxième plus grande forêt d'Europe. Pour avoir une analyse plus précise de ces possibles liens, nous avons construit un tableau qui représente par ordre décroissant la participation des pays aux COST comparé aux rangs des taux de boisement de ces pays et de la superficie de leur forêt.

<sup>48</sup> Source : [http://www.populationdata.net/cartes/carte\\_forets\\_europe.html](http://www.populationdata.net/cartes/carte_forets_europe.html) (consulté le 16/02/2011).

<b>Pays</b>	<b>Classement des pays selon leur superficie forestière</b>	<b>Classement des pays selon leur taux de boisement</b>	<b>Classement des pays selon leur taux de participation COST</b>
<b>Suède</b>	1	2	7
<b>Finlande</b>	2	1	2
<b>Espagne</b>	3	11	4
<b>France</b>	4	20	2
<b>Allemagne</b>	5	15	1
<b>Italie</b>	6	12	5
<b>Norvège</b>	7	16	5
<b>Pologne</b>	8	18	11
<b>Roumanie</b>	9	21	13
<b>Autriche</b>	10	6	6
<b>Portugal</b>	11	8	8
<b>Grèce</b>	12	19	12
<b>Bulgarie</b>	13	13	15
<b>Lettonie</b>	14	5	17
<b>Royaume-Uni</b>	15	26	3
<b>Serbie</b>	16	22	20
<b>République tchèque</b>	17	13	16
<b>Estonie</b>	18	4	19
<b>Bosnie Herzégovine</b>	19	7	22
<b>Croatie</b>	20	10	17
<b>Lituanie</b>	21	14	18
<b>Hongrie</b>	22	23	13
<b>Slovaquie</b>	23	9	14
<b>Slovénie</b>	24	3	7
<b>Pays-Bas</b>	25	27	5
<b>Suisse</b>	25	17	9
<b>Irlande</b>	26	28	12
<b>Belgique</b>	27	24	10
<b>Danemark</b>	28	25	8
<b>Islande</b>	29	29	21

Tableau 17 : Comparaison entre les rangs (classement) des pays selon leur ressource forestière, leur taux de boisement et leur taux de participation aux COST.

Nous constatons que seulement quelques pays tels que la Finlande, l'Allemagne, la France et l'Espagne illustrent une certaine forme de corrélation entre l'importance de leurs ressources forestières et leur implication dans les COST. En effet, la Suède comme nous l'avons vu précédemment n'a pas d'implication dans les COST à la hauteur de l'importance de sa ressource forestière. De même, le Royaume-Uni est le troisième pays en termes d'implication

dans les COST alors qu'il est le dix-septième pays en termes de ressources forestières. D'autres pays comme les Pays-Bas, la Suisse et le Danemark participent activement aux COST alors qu'ils possèdent les forêts les moins boisées d'Europe.

L'effet inverse s'observe dans certains pays de l'Europe de l'est, ainsi, l'Estonie, la Lettonie et la Bosnie Herzégovine sont respectivement les 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> pays les plus boisés d'Europe alors qu'ils ne participent que très peu aux COST. Cela peut s'expliquer par notamment le manque de moyens dont disposent les nouveaux pays de l'Est.

Le degré de participation aux COST n'est donc pas nécessairement lié à la superficie forestière des pays membres, mais plutôt à leur activité scientifique et industrielle.

Les COST du domaine « Forests, their Products and Services » ont un budget de 1 753 348 euros. Le budget total des COST, tous domaines confondus, est de 13 500 000 euros. Ainsi le budget affecté au domaine FBP représente 13% du budget total, et il est le plus élevé. Cela confirme l'importance de la filière FBP dans les problématiques de la recherche européenne.

Nous avons constaté précédemment que les projets répondant aux objectifs de la PTF FBP apparaissent comme une priorité au sein des financements européens, ce qui nous amène à nous intéresser au plus important des outils européens d'orientation et de financement : le PCRD.

### **1.3.2. Le PCRD, un outil d'accompagnement à la Recherche et Développement dans la filière FBP.**

Les Programmes Cadre de Recherche et de Développement (PCRD) constituent les principaux outils de financement de la recherche en Europe. Plusieurs PCRD se sont succédés. Actuellement, nous sommes régis par le 7<sup>ème</sup> PCRD, qui s'étend de 2007 à 2013. Lors du précédent PCRD qui couvre la période 2002-2006, la recherche française a pu bénéficier d'environ 2,1 milliards d'euros. Le domaine où la France a obtenu le plus de financement a été celui des « technologies de la société de l'information » avec 496 millions d'euros, suivi par les domaines des « sciences de la vie, génomique et biotechnologie pour la santé » (300 millions d'euros), de l'« aéronautique et espace » (268 millions d'euros) et du « développement durable, changement planétaire et écosystèmes » (246 millions d'euros).

La France s'est activement impliquée dans les activités du 6<sup>ème</sup> PCRD avec la participation à 3 770 projets par 7 719 organisations françaises<sup>49</sup>.

Le 7<sup>ème</sup> PCRD actuellement en cours, est doté d'un budget de 54 milliards d'euros pour les 7 ans. La France avait déjà obtenu en 2008 un financement de 517 millions d'euros. Le domaine des « technologie de l'information » est encore celui qui a reçu le financement le plus élevé avec 181 millions d'euros en 2008.

La recherche concernant la filière FBP peut s'inscrire dans 3 thèmes du PCRD : « Alimentation, agriculture, pêche et technologie », qui a reçu un budget de 1,9 millions, « Nanoscience, nanotechnologies et nouveaux matériaux de production », qui s'est vu attribuer un budget de 3,5 millions, et le thème « Energie », doté d'un budget de 2,5 millions d'euros. Sachant que le budget total du 7<sup>ème</sup> PCRD est de 32,4 millions, nous en déduisons que le budget affecté uniquement à la filière FBP n'est pas très élevé par rapport aux autres thèmes.

Actuellement, 1 274 organisations françaises ont participé au 7<sup>ème</sup> PCRD dans 755 projets, 265 coordinateurs de projets étant des chercheurs français. L'Aquitaine soutient prioritairement le domaine intitulé « promouvoir l'économie de la connaissance », avec un financement prévisionnel de 175 millions d'euros dans le cadre du 7<sup>ème</sup> PCRD. Ceci confirme que la connaissance prend de plus en plus de place dans la société (chapitre 1).

Nous avons étudié le taux de participation des pays européens au 7<sup>ème</sup> PCRD dans le domaine FBP et nous avons listé dans chaque projet PCRD du domaine FBP les pays participants ainsi que ceux qui sont coordinateurs des projets pour obtenir le nombre de participations. Nous avons ensuite calculé le taux de participation et leur taux de coordination avec les formules suivantes :

$$\text{Taux de participation} = \frac{\text{Nombre de participations aux projets PCRD FBP}}{\text{Nombre total de projets PCRD FBP}} \times 100$$

---

<sup>49</sup> Source : <http://ec.europa.eu> (consulté le 15/02/2011).

$$\text{Taux de coordination} = \frac{\text{Nombre de coordinations aux projets PCRD FBP}}{\text{Nombre total de projets PCRD FBP}} \times 100$$

Nous avons retranscrit ces données dans le tableau suivant :

<b>Pays</b>	<b>Taux de participation au PCRD Bois en %</b>	<b>Taux de coordination PCRD en %</b>
France	98	33
Allemagne	85	13
Espagne	68	7
Royaume-Uni	63	7
Italie	48	5
Finlande	42	0
Suisse	38	0
Suède	33	13
Belgique	33	2
Pays-Bas	30	5
Danemark	28	2
Pologne	28	0
Autriche	23	2
Portugal	18	2
Grèce	15	5
Norvège	13	0
Slovaquie	13	0
Slovénie	10	0
Roumanie	10	0
Lettonie	10	0
République tchèque	8	0
Bulgarie	5	0
Estonie	5	0
Hongrie	3	0
Lituanie	3	0
Irlande	0	2
Croatie	0	0
Islande	0	0
Serbie	0	0
Chypre	0	0
Turquie	0	0
Israël	0	0
Bosnie Herzégovine	0	0

Tableau 18 : Participation aux projets du 7ème PCRD.

La France est le pays qui participe le plus aux PCRD avec un taux de participation de 98 % et un taux de coordination de 33%. L'Allemagne occupe la 2<sup>ème</sup> position avec un taux de participation de 85 % et un taux de coordination de 13%. Elle est suivie par l'Espagne, qui a un taux de participation de 68 % et un taux de coordination de 8%. Le Royaume-Uni est le 4<sup>ème</sup> pays qui s'implique le plus dans le 7<sup>ème</sup> PCRD avec un taux de participation de 63 % et un taux de coordination de 8%. Nous remarquons qu'il y a une certaine similarité entre la participation des pays au COST et celle au PCRD. En effet, l'Allemagne est le pays qui

participe le plus au COST et il est le deuxième en ce qui concerne le PCRD, la France occupe la deuxième position pour les COST et elle est la première pour le PCRD. Le Royaume Uni a la troisième position des COST et la quatrième pour le PCRD. Ainsi la tête du classement de la participation aux COST et la même que celle de la participation au PCRD. Il existe donc un lien entre les COST et le 7<sup>ème</sup> PCRD. Nous pouvons aussi remarquer que les taux de participation des pays sont plus élevés pour les COST que pour les PCRD.

Après avoir étudié l'implication des pays dans les projets européens COST et PCRD du domaine FBP, nous les avons comparés puis nous avons effectué un classement répertorié dans le tableau ci-dessous :

<b>Pays</b>	<b>Classement du taux de participation aux COST en % (1 à 13)</b>	<b>Classement du taux de participation au PCRD Bois en % (1à 15)</b>	<b>Classement du taux de coordination aux COST en % (1 à 8)</b>	<b>Classement du taux de coordination PCRD en % (1à 6)</b>
<b>Allemagne</b>	1	2	3	2
<b>Finlande</b>	2	2	1	6
<b>France</b>	2	1	4	1
<b>Royaume-Uni</b>	3	4	4	3
<b>Espagne</b>	4	3	7	3
<b>Italie</b>	5	5	5	4
<b>Pays-Bas</b>	5	9	7	4
<b>Norvège</b>	5	14	7	6
<b>Autriche</b>	6	11	2	5
<b>Suède</b>	7	8	5	2
<b>Slovénie</b>	7	15	8	6
<b>Danemark</b>	8	10	5	5
<b>Portugal</b>	8	12	6	5
<b>Suisse</b>	9	7	5	6
<b>Belgique</b>	10	8	7	5
<b>Pologne</b>	11	10	8	6
<b>Irlande</b>	12	14	7	5
<b>Grèce</b>	12	13	8	4
<b>Roumanie</b>	13	15	8	5

Tableau 19 : Comparaison des participations aux COST et aux PCRD.

Nous voulons savoir si les pays qui sont les plus impliqués dans les COST le sont également pour les projets PCRD. Globalement, nous avons une certaine similitude pour les pays qui occupent le haut du classement. L'Allemagne, la Finlande, France, Royaume-Uni, l'Espagne et l'Italie sont les pays qui participent le plus aux COST, de même ils ont le taux de participation le plus élevé pour les projets du PCRD.

Les pays qui ont une faible implication aux COST (Pologne, Irlande, Grèce, Roumanie) sont aussi faiblement impliqués pour les projets du PCRD.

Ainsi, il existe un rapport entre la participation aux COST et celle aux projets du PCRD. Cependant, il ne suffit pas d'évaluer les taux de participation des pays dans les différents projets, il est nécessaire d'évaluer le degré d'implication de ces pays dans chaque projet et un bon indicateur de celui-ci est la coordination des projets. En effet, les pays coordinateurs sont ceux qui donnent les différentes directives et collaborent avec tous les pays qui appartiennent au projet. Il existe une légère différence entre le taux de participation et celui de coordination pour les projets de PCRD. En effet, la Finlande est très impliquée dans les projets PCRD mais ne coordonne aucun de ces projets, et la Suède n'a pas un fort taux de participation aux PCRD mais il est le deuxième pays en termes de coordination.

Ce tableau permet également d'observer la place que détient la France dans les projets européens. Elle se retrouve toujours dans les quatre premiers de ces différents classements, elle est donc globalement très impliquée dans les projets européens. La France est le pays qui participe le plus aux projets du PCRD et également celle qui en coordonne la majorité.

En ce qui concerne les COST, la France est le deuxième pays en termes d'implication et le quatrième en termes de coordination. Ainsi, la France apparaît plus intéressée par les projets PCRD que par ceux des COST, ce qui peut indiquer un moindre intérêt vers les projets plus « appliqués » que « fondamentaux ».

Les pays de l'Europe de l'Est : l'Estonie, l'Islande, la Serbie, Chypre et la Bosnie-Herzégovine ont une faible implication dans les projets européens du domaine FBP. Nous ne les avons pas inclus dans le tableau 19 car ils ne coordonnent aucun projet PCRD ou COST, en raison de leur récente intégration dans l'Europe.

Nous avons, à l'aide des réseaux auxquels nous appartenons, pu prendre connaissance et analyser les réseaux de recherche et de transfert de technologie nationaux et européens. Ils ont permis d'accéder à des supports informationnels pertinents que sont les COST et la PTF FBP. Nous avons collecté toute l'information possible pour ces deux supports. Cette information a ensuite été analysée et interprétée. Elle a ainsi été transformée en connaissances et constitue le support de notre méthode. Nous allons voir comment elle va être organisée puis utilisée dans la section suivante.

## **1.4. Notre méthodologie d'extraction des connaissances.**

Pour détecter des projets innovants, nous utilisons une démarche de gestion des connaissances qui se décline en plusieurs étapes. Tout d'abord, il s'agit de collecter de l'information pertinente de la PTF FBP et des COST, comme nous l'avons vu dans la précédente section. Ensuite, ces informations sont transformées en connaissances qui sont organisées à l'aide de différents outils tels que les cartes cognitives et constituent le support de ces cartes.

### **Etape 1 : La collecte de l'information.**

La première étape a permis de bénéficier de nombreuses informations formelles mais aussi informelles, concernant les COST. En effet, nous avons collecté non seulement les informations, présentées lors des congrès, mais nous avons aussi dépouillé toute l'information (articles scientifiques, exposés, liens vers d'autres sites, etc.) contenue dans les sites internet de chaque COST. Etant donné qu'il existe 73 COST dans le domaine « Forests, their Products and Services », l'information dont nous disposons est très abondante et il est important de pouvoir la trier, la filtrer et l'évaluer, afin de ne pas laisser des signaux faibles se noyer dans la masse. Il est nécessaire dans une première étape de définir une méthode d'extraction des connaissances qui permette de cibler rapidement l'information pertinente.

### **Etape 2 : L'analyse de l'information et sa transformation en connaissances.**

Disposant de deux types d'informations : COST et PTF, nous avons traité chacune de ces sources distinctement comme suit :

- Analyse des COST :

Dans un premier lieu, il s'agit de définir le type d'information recherchée. Notre objectif étant de trouver des projets, il est nécessaire de connaître les objectifs de chaque COST, ainsi que leurs orientations. Nous avons essayé d'étudier en détail ces documents, mais la plupart sont trop spécifiques et ne peuvent être compris et exploités que par les spécialistes du domaine. Nous avons recherché les objectifs et les thématiques des COST. Il s'agit de filtrer les informations et, dans le meilleur des cas, de trouver un document synthétique comportant ces informations. Il existe un document commun à pratiquement tous les COST appelé « Memorandum of Understanding » qui décrit synthétiquement le COST en donnant les informations suivantes : les pays participants, les objectifs, les orientations, les dates, etc. A l'aide des objectifs définis dans les notes de synthèse (Memorandum) de chaque COST, des mots clés ont été définis, ce qui nous a permis d'analyser l'essentiel des documents récoltés.

Cependant, certains « Memorandum » ne contiennent pas l'information recherchée, dans ces cas, nous avons détecté les objectifs de ces COST en analysant les divers documents.

- Analyse de la PTF :

L'extraction des informations contenues dans la PTF a été très simple à mettre en œuvre puisque ce document est très bien structuré et comporte déjà un tableau synthétisant tous les objectifs, les sous objectifs et les résultats attendus de la PTF<sup>50</sup>.

Cette première étape d'extraction des connaissances peut donner des résultats différents, car elle dépend du degré de spécialisation de « l'extracteur » par rapport au domaine étudié. N'étant pas des spécialistes du domaine, nous avons fait valider cette extraction par le Comité de pilotage de la thèse<sup>51</sup> représentatifs que nous avons réunis régulièrement pour la thèse.

L'analyse conjointe des PTF et COST « Forests, their Products and Services » a eu pour finalité de croiser les informations communes aux deux entités, sachant que les connaissances qui ont servi ici de référence correspondent aux *objectifs* et aux *thèmes* des différents COST ainsi qu'à ceux de la PTF.

## **2. L'approche cognitive de l'organisation des connaissances.**

Selon Huff et al. (1992) les cartes cognitives permettent de structurer la pensée, de communiquer et d'aider la prise décision. Cossette (2003, p.5) considère les cartes cognitives comme une *représentation graphique de la représentation mentale que le chercheur se fait d'un ensemble de représentations discursives, énoncées par un sujet à partir de ses propos d'un objet particulier*. Afin d'organiser les connaissances collectées, nous avons réalisé des cartes cognitives.

Il existe deux types de cartes cognitives :

- les cartes heuristiques ou mind map en « forme d'arbres »,
- les cartes conceptuelles ou « concept maps » en « forme de graphe ».

---

<sup>50</sup> Voir annexe 1 : La Plateforme Technologique Forêt-Bois Papier.

<sup>51</sup> Voir annexe 5 : Composition du Comité de pilotage.

## 2.1. Les initiateurs de l'approche.

Tony Buzan est l'inventeur des mind maps ou cartes heuristiques au cours des années 70 suite à ses différentes recherches sur le fonctionnement du cerveau et les mécanismes d'apprentissage. Il considère que le mind map reflète l'activité du cerveau en organisant les pensées afin de favoriser la créativité et la mémorisation (Huff et al., 1992 ; Eden, 1998, Tarondeau, 2002 ; Buzan, 2008).

Selon Tony Buzan (2008) le mind map est un outil d'aide à la planification, à la gestion de l'information et à l'augmentation de *notre potentiel de réussite personnelle*. Le mind map permet de définir clairement les objectifs, de faciliter la formulation des idées et d'augmenter la créativité, c'est un outil de résolution de problèmes (Buzan, 2008).

Nous avons choisi cet outil car il permet de rassembler les informations et de les organiser. Le mind mapping a pour point de départ un concept central *qui irradie vers l'extérieur et intègre tous les détails* (Buzan, 2008). De cette idée principale découlent des idées secondaires et ainsi de suite.

Tony Buzan (2008) définit des règles de réalisation d'une mind map dont :

- l'utilisation d'un seul mot-clé par ligne,
- l'inscription de tous les mots en caractère d'imprimerie,
- l'ajustement de la longueur des lignes à la longueur des mots,
- la mise en relation des branches principales aux branches centrales et des lignes entre elles,
- le renforcement de l'épaisseur des lignes centrales,
- l'utilisation des images,
- l'utilisation de trois couleurs au minimum pour l'image centrale,
- la mise en perspective des images et des mots pour les faire ressortir,
- l'utilisation des flèches pour établir des associations,
- mettre au point son *style personnel* afin de s'approprier la carte.

Le mind map de Tony Buzan sert en premier lieu à améliorer les performances du cerveau et du processus d'apprentissage. Il existe d'autres utilisations de ces mind map, dont l'organisation des connaissances. En effet, nous utilisons le mind map afin d'organiser et de représenter les connaissances de la filière Forêt-Bois-Papier. Il s'agit plus précisément de faire correspondre les objectifs de la Plateforme Technologique FBP avec ceux des COST afin de détecter les « vides de connaissances ». Ne pouvant les réduire en un seul mot comme le

préconise Buzan, nous avons dérogé à la règle et nous avons utilisé autant de mots que nécessaire, car nous voulons que la carte soit la plus précise et compréhensible possible. N'ayant pas d'objectif d'apprentissage ou de mémorisation, il n'apparaît pas nécessaire d'utiliser d'images qui auraient été trop encombrantes dans notre cas. Ainsi, nous nous sommes inspirés de la conception de la mind map de Buzan pour créer notre propre min map.

Les cartes conceptuelles ont été définies par Novak au cours des années 90 comme des outils de représentation et d'organisation des connaissances. Elles sont issues d'un programme de recherche qui analysait les changements de la connaissance scientifique des enfants. Elles facilitent le processus d'apprentissage, elles permettent de détecter les idées erronées (Novak, 1990). Bachelet (2011) propose la méthode de création d'une carte conceptuelle suivante :

- élaborer et valider une question précise, pertinente et ciblée à laquelle la carte conceptuelle doit répondre,
- recenser tous les concepts,
- établir un schéma global de la carte en regroupant et hiérarchisant les concepts et relier les concepts entre eux.

Ces deux types de cartes, même si elles permettent de représenter et d'organiser les connaissances, ont quelques limites. En effet, une carte cognitive est le résultat d'une interprétation qui est propre à chacun, ce qui la rend subjective. Les relations ou liens entre les différents concepts ne sont pas clairement définis. Tout le monde n'est pas réceptif à la représentation graphique des connaissances. La carte peut être trop synthétique et pas assez explicite (Jourde, 2009)<sup>52</sup>.

D'après Deladrière et al. (2009) la principale différence entre les deux types de carte, outre la disposition spatiale des informations est la manière dont elles stimulent les mécanismes naturels du cerveau.

Robineau (2011) a décrit les différences entre la carte heuristique et la carte conceptuelle dans le tableau suivant :

---

<sup>52</sup> Source : <http://www.heuristiquement.com/2009/01/entrevue-avec-franois-jourde-la-carte.html> (consulté le 12/09/2011).

<b>Carte conceptuelle (concept map)</b>	<b>Carte mentale (mind map)</b>
Représentation en réseau (réticularité)	Représentation en arbre (arborescence) à partir d'une idée centrale
Cartographie de l'univers réel d'un ou plusieurs concepts	Reflet personnel de la pensée
Liens étiquetés : emphase sur les connexions sémantiques entre les concepts	Relations non spécifiées entre les idées
Lecture du haut vers le bas	Lecture du centre vers l'extérieur
Niveau de complexité moyen à élevé	Niveau de complexité faible
Règles de représentation formelles et strictes	Règles moins formalisées, plus flexibles
Mémorisation difficile	Mémorisation plus facile
Compréhension aisée par d'autres personnes	Compréhension plus problématique: tendance idiosyncrasique des mind maps

Tableau 20 : La différence entre carte heuristique et carte conceptuelle (Robineau, 2011). La représentation de ces cartes se fait à l'aide de logiciels de Mind Map et de Concept Map dont nous allons dresser un panorama. Il existe plus de 90 logiciels de représentation des connaissances<sup>53</sup>. Il ne s'agit pas de tous les décrire mais d'appréhender ceux qui sont les plus utilisés. Nous allons tout d'abord décrire ceux qui sont destinés aux cartes heuristiques puis ceux orientés sur les cartes conceptuelles.

## **2.2. Les logiciels de cartes heuristiques.**

Afin de déterminer les logiciels de cartes heuristiques les plus utilisés, nous nous sommes référées à l'enquête de Chuck Frey (2010) sur l'utilisation des logiciels de mind map. Les résultats de cette enquête sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

<sup>53</sup> Source : <http://www.mapping-experts.fr> (consulté le 11/09/2011).

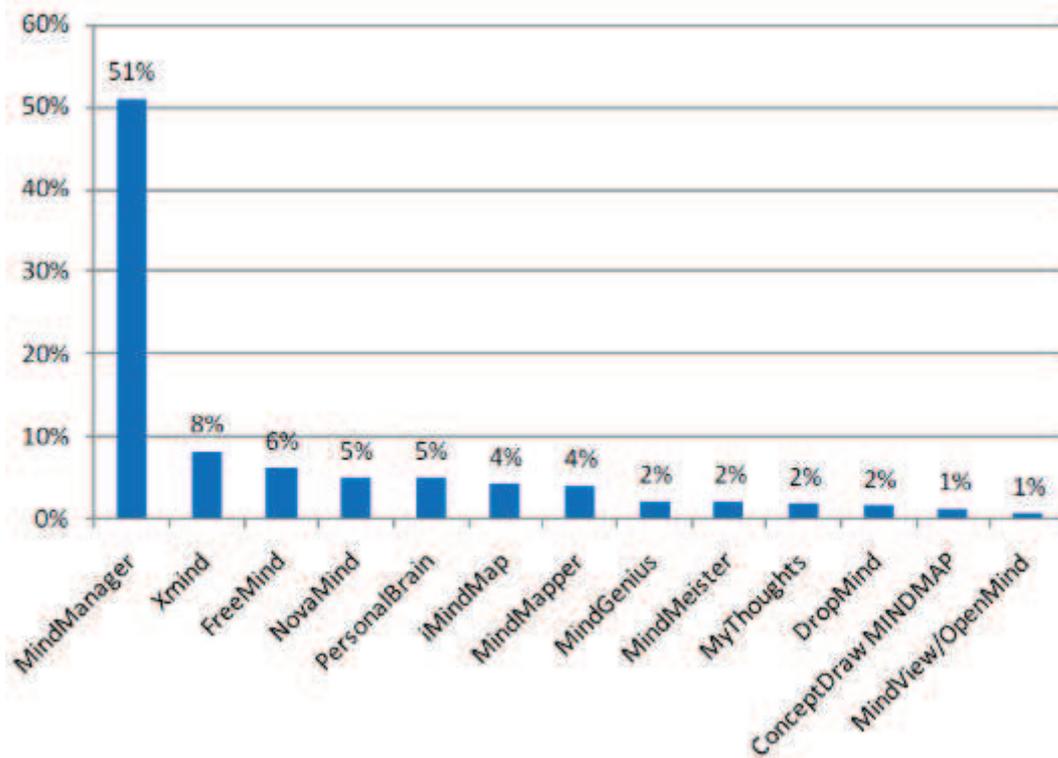


Figure 44: Les logiciels les plus utilisés selon l'enquête de Chuck Frey (2010)<sup>54</sup>.

Le logiciel Mind Manager est incontestablement le logiciel le plus utilisé avec un taux de 51%, les 12 autres logiciels se partagent les 49% restant avec des taux qui oscillent entre 1 et 8%.

Nous avons abordé les avantages et inconvénients de ces différents logiciels afin de pouvoir choisir le plus approprié à notre démarche.

<sup>54</sup> Analyse réalisée en mars 2010 par Chuck Frey « Mindmapping User Survey ».

LOGICIELS	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p><b>XMind Manager</b></p> <p>Il s'agit logiciel propriétaire à destination des professionnels. Il est développé par Mindjet corporation qui est une société qui travaille pour le Business Mapping.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exporter les cartes vers Microsoft Word, Power Point, Visio, Projet, etc.</li> <li>- Accéder directement aux fonctionnalités d'Outlook et de Sharepoint</li> <li>- Dispose de nombreuses fonctionnalités</li> <li>- Créer des pages HTML et des documents PDF</li> <li>- Disposer d'un large choix de symbole et d'icônes</li> <li>- Etre lié à un module de gestion de projets</li> <li>- Organiser des espaces de travail collaboratifs</li> <li>- Intégrer différents éléments dans les cartes telles que les notes, les liens hypertexte, les pièces jointes, les feuilles de calcul</li> <li>- Réaliser des diaporamas à l'aide d'une fonctionnalité de présentation automatisée</li> <li>- Etre compatible avec Windows et MacOS X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel payant : à partir de 299€</li> <li>- Nécessite une formation des utilisateurs</li> <li>- Non disponible pour Linux</li> </ul>
<p><b>Freemind</b></p> <p>C'est un logiciel libre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gratuit</li> <li>- Multi-plateformes</li> <li>- Nuages de regroupement pour regrouper les idées</li> <li>- Mise en forme automatique</li> <li>- Recherche dans les branches</li> <li>- Exporte aux formats HTML, XHTML, PNG, JPEG, SVG, PDF</li> <li>- La mise à disposition d'icônes sémantiques (pour faciliter la compréhension des relations entre les idées)</li> <li>- La création de nuages autour des arborescences (séparation des concepts)</li> <li>- L'insertion d'hyperliens vers le web ou vers des fichiers enregistrés.</li> <li>- Compatible Windows, Mac et Linux</li> <li>- Stable, compatible avec la plupart des autres logiciels et toujours développé</li> <li>- En français et multi –langues</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Branches rectilignes</li> <li>- Offre moins de choix de présentation que les autres logiciels</li> <li>- La forme du cœur de la carte n'est pas modifiable</li> </ul>

LOGICIELS	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p><b>Freeplane</b> Il est la suite de Freemind</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un correcteur d'orthographe</li> <li>- Une meilleure ergonomie</li> <li>- Changement de couleur du fond d'écran</li> <li>- Possibilité de mettre les lignes en pointillé</li> <li>- Gestion des images possible</li> <li>- 16 formats d'export : OpenOfficeWriter, Word et Powerpoint(via Writer), PDF, Flash, SVG, JPEG, image cliquable ...</li> <li>- Colle du html en tant que série de nœuds</li> <li>- Une fonction rechercher/remplacer dans toutes les cartes</li> <li>- Filtre des nœuds pour alléger temporairement l'affichage de la carte</li> <li>- Portabilité du logiciel (version usb)</li> <li>- Traitements automatiques grâce aux scripts Groovy</li> </ul>	
<p><b>XMind</b> Il a été créé par la société Xmind Ltd, et c'est un logiciel libre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de créer des nœuds isolés et une meilleure présentation, il ne se limite pas aux cartes heuristiques</li> <li>- Large choix d'icônes, de structuration, de flèches</li> <li>- Existe une solution en ligne permettant de travailler en réseaux sur une même carte</li> <li>- Multi plateforme</li> <li>- Compatible avec Freemind et MindManager</li> <li>- Compatible Windows, Mac et Linux</li> <li>- Portabilité du logiciel</li> <li>- Le format est ouvert (format .xmind qui dérive du XML Document).</li> <li>- Export en format HTML et image</li> <li>- Possibilité de stocker en ligne</li> <li>- A reçu plusieurs distinctions « Eclipse RCP application 2008 » par la communauté de développeurs d'Eclipse, « Best project for academia 2009 » par la communauté de développeurs de SourceForge.net et sélectionné par PCWorld pour le « Productivity Software: Best of 2010 »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus lent à l'utilisation que Freeplane</li> <li>- La version complète est payante</li> <li>- En anglais</li> </ul>

LOGICIELS	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p><b>iMind Map</b></p> <p>Il a été développé par la société Demarque et il est le seul logiciel reconnu officiellement par Tony Buzan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convivial et facile à utiliser.</li> <li>- Respecte les règles de mindmapping de Tony Buzan.</li> <li>- Large choix d'icônes, d'images (cliparts, photos, animations)</li> <li>- Outils de dessin</li> <li>- Permet de réaliser un diagramme de Gantt à partir d'un mind map</li> <li>- Branches colorées</li> <li>- Possibilité d'insérer des flèches afin de montrer les relations entre les branches</li> <li>- Intégration d'autres éléments tels que les notes</li> <li>- Exportation des cartes en documents PDF, en image (format PNG ou JPG), en page HTML</li> <li>- Offre plusieurs options d'impressions</li> <li>- Nuages de regroupement d'idées.</li> <li>- En français</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La version intégrale est payante et inclut la prise de note audio, des outils de présentations complets. Elle permet un niveau élevé d'intégration avec Microsoft office et Open Office, une Mise en page automatique pour organiser les cartes est payante.</li> </ul>
<p><b>Dropmind</b></p> <p>Il est développé par la société Seavus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponible en ligne et en « off ligne »</li> <li>- Export/import avec les autres logiciels de Mind Map : Freemind, Mind Manager, Xmind</li> <li>- Export/import en format Word, Excel, Power Pint, Outlook, PDF</li> <li>- Intégration d'un module de projets</li> <li>- Affichage des pages en format HTML</li> <li>- Nombreuses fonctionnalités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mauvaise traduction de l'anglais au français</li> <li>- Payant : de 39 à 99€</li> </ul>

LOGICIELS	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p><b>Mindmeister</b></p> <p>Il est développé par la société MeisterLabs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctionnalités élaborées</li> <li>- Importe et exporte sous plusieurs formats : Word, Freemind, Mind Manager, PDF, image</li> <li>- Sauvegarde des cartes sur le serveur</li> <li>- Facile à prendre en main</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniquement en ligne</li> <li>- La représentation des nœuds se fait par des mots soulignés et non par des « bulles » ou autres formes</li> <li>- Payant (possibilité de créer 5 cartes gratuitement).</li> </ul>
<p><b>Novamind</b></p> <p>Il est développé par la société Novamind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en page automatique</li> <li>- De nombreuses options de mise en page pour optimiser l'espace</li> <li>- Nombreuses fonctionnalités (presque les mêmes que Mind Manager)</li> <li>- Large bibliothèque graphique</li> <li>- Import/export avec Mind Manager, Freemind, Xmind et Ms Project</li> <li>- En français</li> <li>- Compatible avec Windows et Mac Os X</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel payant (de 49 à 249 €)</li> <li>- Lourd</li> <li>- Non compatible avec Linux</li> </ul>

Tableau 21 : Les logiciels de cartes heuristiques.

Dans notre étude, nous voulions un logiciel utilisable par les acteurs de la filière Forêt-Bois-Papier qui ne sont ni des spécialistes du mind mapping ni des informaticiens. Cela impliquait une facilité de sa prise en main. Le choix du logiciel s'est fait en fonction des besoins et des attentes du projet. Il doit servir à représenter et associer les objectifs de la PTF et ceux des COST. Les moyens financiers dont nous avons disposé nous imposent la gratuité du logiciel. En résumé nos exigences pour le logiciel de cartes heuristiques sont :

- La facilité de prise en main
- L'exportation en format PDF
- L'installation « off ligne » (utilisable sans connexion)
- La gratuité
- En français

Nous avons commencé à représenter nos résultats à l'aide de carte heuristique en 2008, notre choix c'est porté à cette époque sur Freemind, car cela nous a semblé le plus approprié à notre utilisation. De plus, l'utilisation de Freemind est extrêmement simple et intuitive. Elle ne nécessite qu'une légère formation préalable, et ainsi elle est accessible à un large public.

### **2.3. Les logiciels de cartes conceptuelles.**

Comme pour les logiciels de cartes heuristiques, il existe de nombreux logiciels de création de cartes conceptuelles. Nous allons décrire les logiciels les plus performants en considérant leurs avantages et leurs inconvénients.

Logiciels	Avantages	Inconvénients
<p><b>Gephi</b></p> <p>C'est un logiciel libre. Il est utilisé dans l'Analyse Exploratoire des Données, il intègre un ensemble complexe et complet d'outils de calculs et d'affichage de données.</p> <p>D'autres logiciels que nous ne décrivons pas ont les mêmes fonctionnalités que Gephi : Pajek, Tulip, Visione, Cytoscape, Guess.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multi-plateformes</li> <li>- Visualisation, analyse et exploration en temps réel des graphes de tous types par un moteur 3 D OpenGL</li> <li>- Facilite l'analyse des données dans la génération d'hypothèses, découverte intuitive de pattern, isolement des singularités et détection d'erreurs liés à la captation des données.</li> <li>- Algorithmes prédéfinis de spécialisation</li> <li>- Métriques de réseaux : centralités, densité, diamètre, détection de communautés, etc.</li> <li>- Tableur adapté aux données de réseaux pour combiner visualisation et analyse statistique</li> <li>- Editeur de cartographie vectorielle</li> <li>- Filtre évolué permettant d'appliquer les mises en formes différenciés à chaque nœud</li> <li>- Support des réseaux dynamiques et des graphes hiérarchiques</li> <li>- La création de cartographies en temps réel</li> <li>- Un large choix de possibilités pour entrer des données</li> <li>- Importe des fichiers : CSV, GDF, GEXF, GML, GraphML, Graphviz DOT, Pajek NET, Tulip TLP, Ucinet DL, XGMML, feuilles de tableur, etc.</li> <li>- Exporte des fichiers de format : PDF, SVG, PNG</li> <li>- Compatible avec Windows, Mac Os X, Linux/Unix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En anglais</li> <li>- Utilisation dédiée aux experts</li> <li>- Complexe à prendre en main</li> <li>- Version bêta</li> </ul>
<p><b>GraphViz</b></p> <p>Il a été créé par une équipe du laboratoire de recherche de AT&amp;T (American Telephone &amp; Telegraph).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet de représenter des graphes très denses et un grand nombre de nœuds</li> <li>- Importe des graphes en format XML</li> <li>- Permet de créer des graphes directement avec la souris</li> <li>- Large choix de formes de nœuds, de couleur et polices de caractères</li> <li>- De nombreux formats de sortie : application web (J2EE, PHP, CGI...), GIF, JPG, PNG et PDF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Affichage des graphes se fait uniquement en mode commande</li> <li>- Pas d'exportation en PDF</li> <li>- Logiciel payant</li> </ul>

LOGICIELS	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p><b>VUE</b> (Visual Understanding Environment).</p> <p>Il a été créé par la Tofts University et il est open source.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet d'insérer du texte simple ou des listes dans n'importe quel endroit de l'espace de travail</li> <li>- Permet de créer un chemin personnalisé au travers des nœuds de la carte conceptuelle</li> <li>- Export aux formats HTML, RDF, PNG, JPEG, SVG, PDF</li> <li>- Intègre des hyperliens vers le web ou des fichiers</li> <li>- Intégration avec Zotero (outil de gestion bibliographique)</li> <li>- Compatibilité Windows, Mac OS X, Linux</li> <li>- Il est gratuit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite un certain temps pour la prise en main.</li> </ul>
<p><b>PersonnalTheBrain</b></p> <p>Il a été créé par la société The Brain</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très bonne interactivité</li> <li>- Possibilité d'effectuer des requêtes via des concepts pour retrouver une personne ou un projet ou une tâche à faire</li> <li>- Code couleur permettant de différencier les entités</li> <li>- Permet de garder une vue d'ensemble</li> <li>- Déplacement de n'importe quel nœud vers le centre de la carte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se limite à deux niveaux de hiérarchie</li> <li>- Logiciel payant</li> </ul>
<p><b>Cmap Tools</b></p> <p>Il a été développé par le centre américain de recherche interdisciplinaire de l'étude de l'homme et de la machine (IHMC).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation simple</li> <li>- Permet d'ajouter des contenus multimédias aux concepts et de présenter les cartes créées sous différents formats (images, web, texte)</li> <li>- Existence d'un serveur de Cmap permettant de travailler en réseaux</li> <li>- Création de carte conceptuelle en mode « manuelle »</li> <li>- Possibilités d'enregistrement « pas à pas »</li> <li>- Export en format PDF, HTML, JPEG, XML</li> <li>- Multi-plateformes</li> <li>- En français</li> <li>- Compatible Windows, MacOS X, Linux</li> <li>- Gratuit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne permet pas l'exploration et l'analyse des données comme peut le faire Graphviz ou Touch graph.</li> </ul>
<p><b>Touchgraph</b></p> <p>C'est un logiciel de dessin 2D orienté vers la production de Cartes Conceptuelles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moteur cartographique permettant de visualiser des résultats internet sous forme de graphes à partir des résultats de Google</li> <li>- Affiche les connexions entre les sites web lors d'une recherche sur le web</li> <li>- Permet d'analyser les données</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne permet pas la construction « manuelle » d'une carte conceptuelle</li> <li>- Logiciel payant</li> </ul>

Tableau 22 : Les logiciels de cartes conceptuelles.

Notre utilisation de la carte conceptuelle est assez simple puisqu'il s'agit de représenter les « liens de parentés » entre les différents COST que nous avons préalablement identifiés. Ainsi, nous n'avons pas ni besoin d'un logiciel 3D ni d'un logiciel d'exploration des données.

En résumé, nos exigences pour le choix du logiciel de création de carte conceptuelle ont été les suivantes:

- La gratuité
- Une prise en main rapide
- Conception « manuelle » de la carte
- Une seule dimension pour une utilisation simple

Le logiciel qui nous est apparu le plus approprié pour notre démarche et répondant à nos critères est le logiciel CMap Tools.

Nous avons réalisé deux types de cartes cognitives : la carte heuristique avec le logiciel Freemind et la carte conceptuelle avec le logiciel Cmap Tools. C'est la combinaison de ces deux modes de représentation des connaissances dans le domaine FBP qui a permis d'identifier des projets innovants.

#### **2.4. La mise en œuvre de Freemind pour la réalisation de notre carte heuristique.**

Comme nous l'avons vu précédemment, une carte heuristique, est un diagramme qui permet d'organiser ses idées. Plusieurs logiciels servent à représenter ces cartes, nous avons tout d'abord utilisé le logiciel Freemind en 2008 puis nous avons ensuite utilisé le logiciel Freeplane qui lui succéda en 2010, le passage de l'un à l'autre ne nécessite pas de conversion. L'avantage d'utiliser un logiciel de mind mapping est qu'il permet d'organiser et de représenter une grande quantité de connaissances. Il offre la possibilité de plier ou déplier les branches de l'arbre cognitif, ce qui permet de gérer efficacement la visualisation des informations, quel que soit leur volume.

Dans le logiciel Freemind/Freeplane, une idée est appelée nœud. Le logiciel en distingue 3 types :

- les nœuds fils, qui découlent de l'idée de départ,
- les nœuds frères, qui sont au même niveau que l'idée de départ,
- les nœuds parents, qui sont du niveau supérieur à l'idée de départ,

L'un des avantages d'une carte heuristique est de lier directement les idées les unes aux autres suivant leurs niveaux respectifs (fils, frère ou parent)<sup>55</sup>.

Dans une carte heuristique, à partir d'un thème de base, tous les mots ou termes correspondants sont classés par groupe puis hiérarchisés. Les connexions sémantiques entre différentes idées, les liens hiérarchiques entre les différents concepts sont représentés. Cette carte permet de visualiser, d'organiser et de communiquer clairement les connaissances. L'utilisation de cartes heuristiques répond à l'objectif de posséder une vue d'ensemble des correspondances existantes entre les objectifs de la PTF et ceux des COST.

L'élaboration de la carte heuristique a nécessité la collecte des informations concernant les COST et la PTF, puis leurs tris respectifs et enfin, l'organisation de celle-ci. Afin de construire la carte heuristique, chaque COST a été repéré et caractérisé par des mots clés et les objectifs de la PTF ont été clairement identifiés.

#### 2.4.1. Tri des COST.

Etant donné qu'il existe 73 COST, comparer tous les COST aux objectifs de la PTF aurait pris beaucoup trop de temps. Par conséquent, nous avons élaboré un premier tri des COST en utilisant le glossaire des actions COST « Forests, their Products and Services ». Il répartit les COST en quatre grands secteurs ou familles :

- Technologie du bois,
- Industrie du papier,
- Développement durable et perspective sociétale,
- Sylviculture.

Nous avons à l'aide du logiciel Freemind, établi une carte heuristique des COST dont le premier niveau se décline en quatre branches représentant les quatre grands secteurs des COST, comme l'illustre la figure ci-dessous.

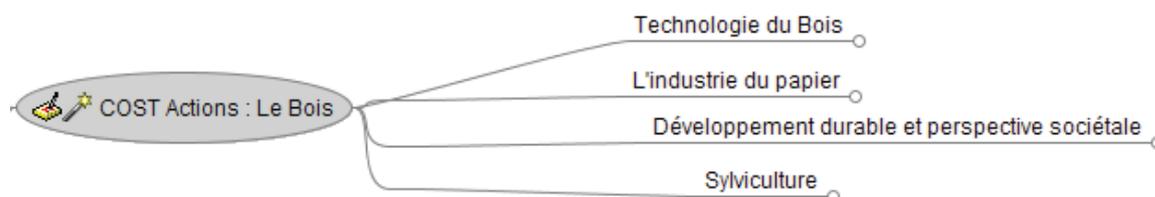


Figure 45 : Les quatre familles des COST FBP, niveau 1.

<sup>55</sup>Source : [http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main\\_Page](http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page) (consulté le 10/02/2011).

Il existe une certaine similarité entre les quatre familles des COST et les cinq objectifs de la PTF. En effet, dans le 1.2 du chapitre 3, nous avons vu que les objectifs de la PTF sont :

1. développer des produits innovants pour répondre aux évolutions des marchés et des besoins des consommateurs ;
2. développer des procédés industriels intelligents ;
3. renforcer la disponibilité et l'utilisation de la biomasse forestière pour les produits et l'énergie ;
4. satisfaire les demandes multiples portant sur les ressources forestières ainsi que leur gestion durable ;
5. promouvoir une perspective sociétale pour la filière.

Ainsi, les objectifs 1 et 2 de la PTF sont associés aux COST appartenant à la première famille « technologie du bois » et à la deuxième famille « industrie du papier ». Les objectifs 3 et 4 de la PTF correspondent aux COST de la troisième famille « développement durable et perspectives sociétales ». L'objectif 5 sont associé aux COST de la troisième famille « développement durable et perspectives sociétales » et à ceux de la quatrième famille « sylviculture ». Nous synthétisons ces correspondances dans la figure suivante :

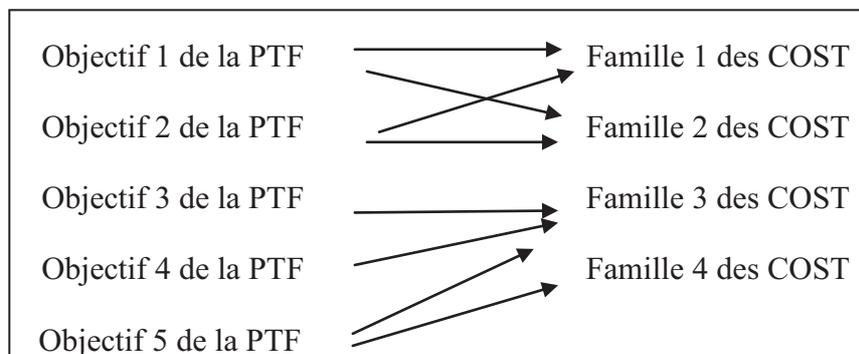


Figure 46 : Tri des COST.

Les correspondances entre les objectifs de la PTF et des COST ne sont pas univoques : plusieurs familles de COST sont associées à un objectif de la PTF et inversement plusieurs objectifs de la PTF correspondent à une famille de COST (figure 46). Ce constat étant fait, nous avons réparti les COST dans les quatre familles représentées par les branches de la figure 45, ce qui donne une carte heuristique des COST. Celle-ci étant trop volumineuse pour une présentation en version A4. La figure 47 représente un extrait à titre démonstratif correspondant à la famille des COST de la technologie du bois.



Figure 47 : La carte heuristique des COST FPB classés par famille (famille 1).

En effet, ce classement en « famille » permet de ne prendre en compte, que les COST appartenant aux secteurs communs aux objectifs de la PTF FBP. Ainsi, après avoir classé ces COST en famille, nous avons décomposé chacun d'eux en branche selon leurs objectifs et thèmes.

#### 2.4.2. La représentation graphique des connaissances à travers la carte heuristique PTF.

La carte heuristique impose l'existence d'un élément central qui est la PTF. Cette carte présente différents niveaux :

- **Le premier niveau** correspond au découpage de l'élément central (PTF) en 5 branches correspondant aux 5 objectifs de la PTF comme l'illustre la figure suivante :

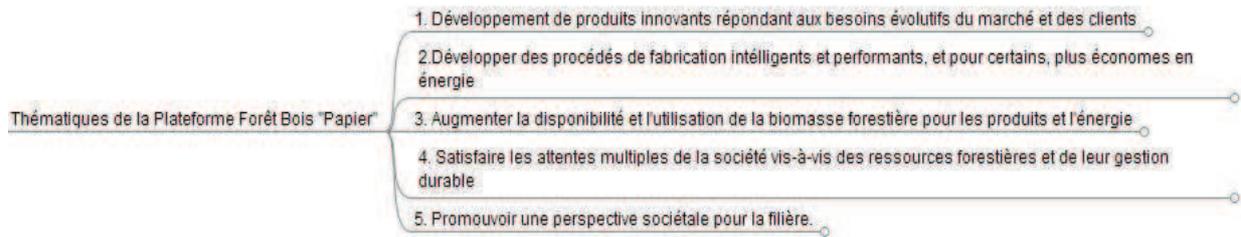


Figure 48 : Les objectifs de la PTF FBP.

- Dans le **deuxième niveau**, chacune de ces cinq branches est décomposée en deux branches :

- la branche « préliminaires » qui définit les contours généraux du domaine, elle ne sera donc pas exploitée,

- la branche « domaines de recherche », qui est celle sur laquelle notre investigation a plus particulièrement porté.

A titre d'illustration, étant donné que la carte heuristique est trop grande pour être représenté dans son ensemble, nous extrayons la première thématique dont nous représentons le niveau 2 dans la figure suivante.

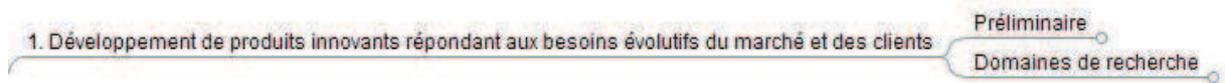


Figure 49 : La carte PTF COST niveau 2.

- Dans le **troisième niveau**, les domaines de recherches qui comportent l'information qui nous intéresse se décomposent en plusieurs sous branches. Pour la figure 50 par exemple, la branche « domaine de recherche » se décline en 6 sous-branches représentant les domaines de recherche de la thématique n°1 de la PTF.

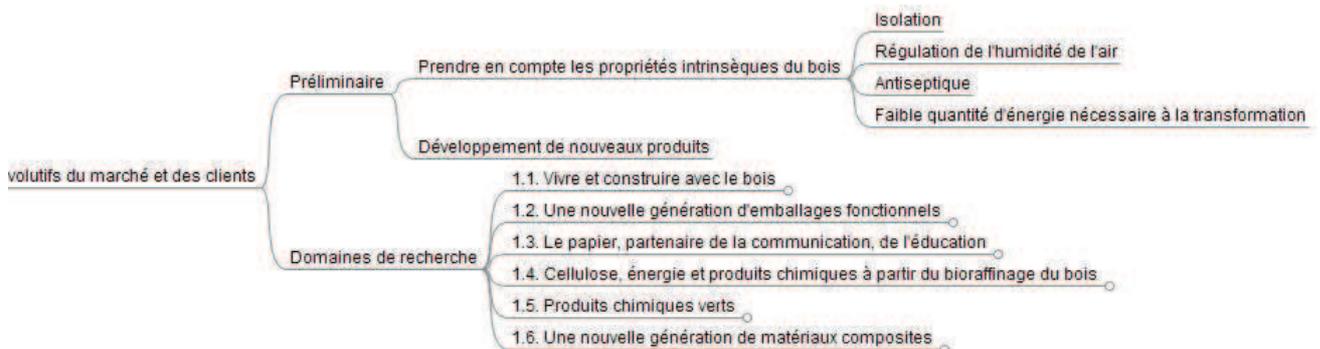
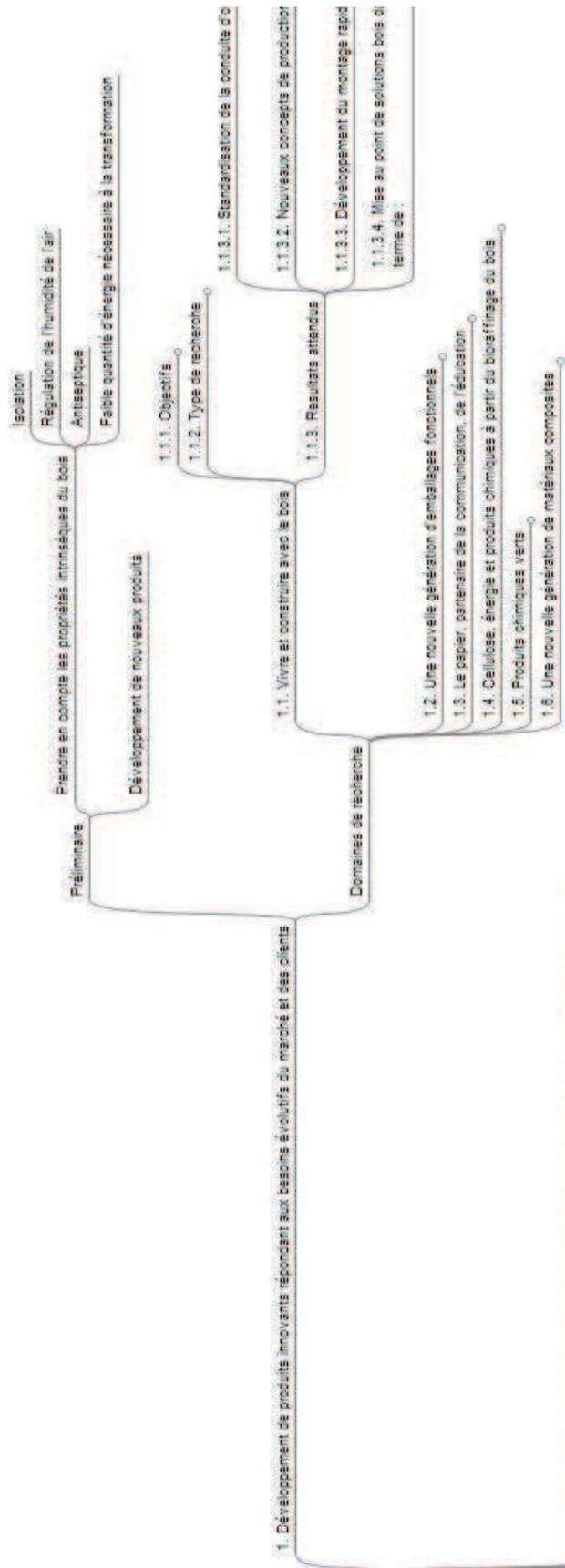


Figure 50 : La carte PTF COST niveau 3.

- Dans **le quatrième niveau**, chacune des branches correspondant à l’item « domaines de recherche » est ensuite déclinée en 3 sous branches : Objectifs, Type de recherche et Résultats attendus.



9 Développer les modes de fabrication intelligents et performants et nouveaux usages économiques en

Figure 51 : La carte PTF COST niveau 4.

- Dans le **cinquième niveau**, les trois sous branches : Objectif, Types de Recherche et Résultat se déclinent en d'autres sous branches.

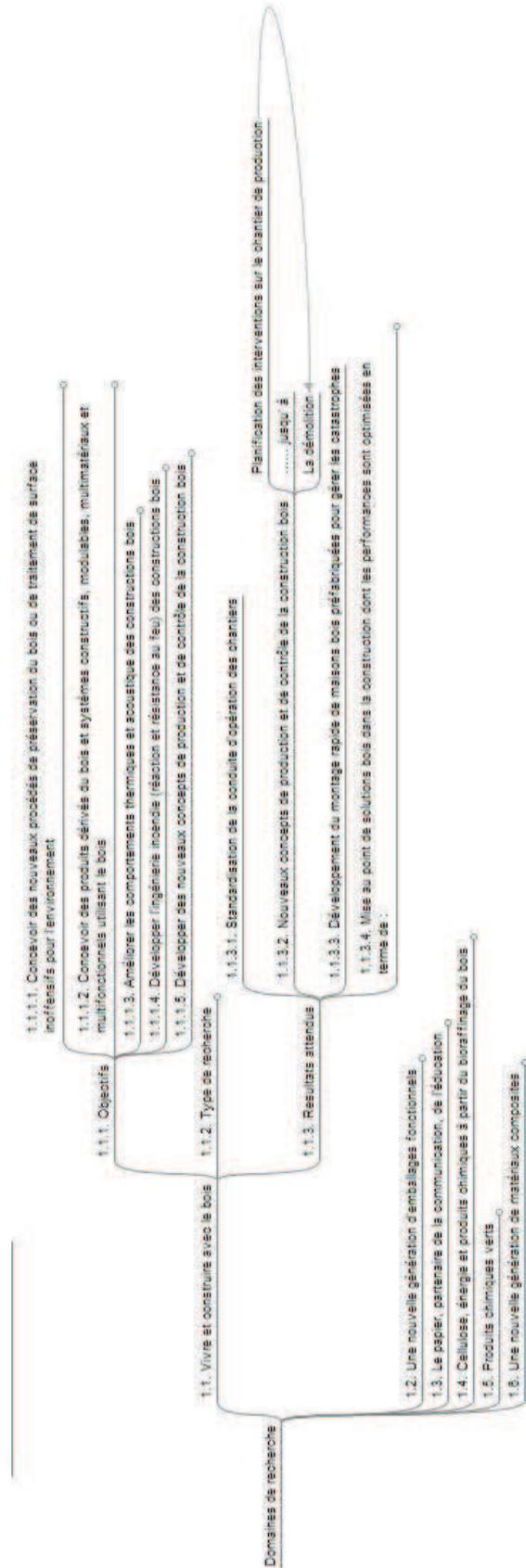


Figure 52 : La carte PTF COST, niveau 5.

- Dans le **sixième niveau**, la jonction entre la carte PTF et celle des COST est réalisée, puisqu'aux branches du niveau 5 sont associés les COST correspondants comme l'illustre la figure suivante :

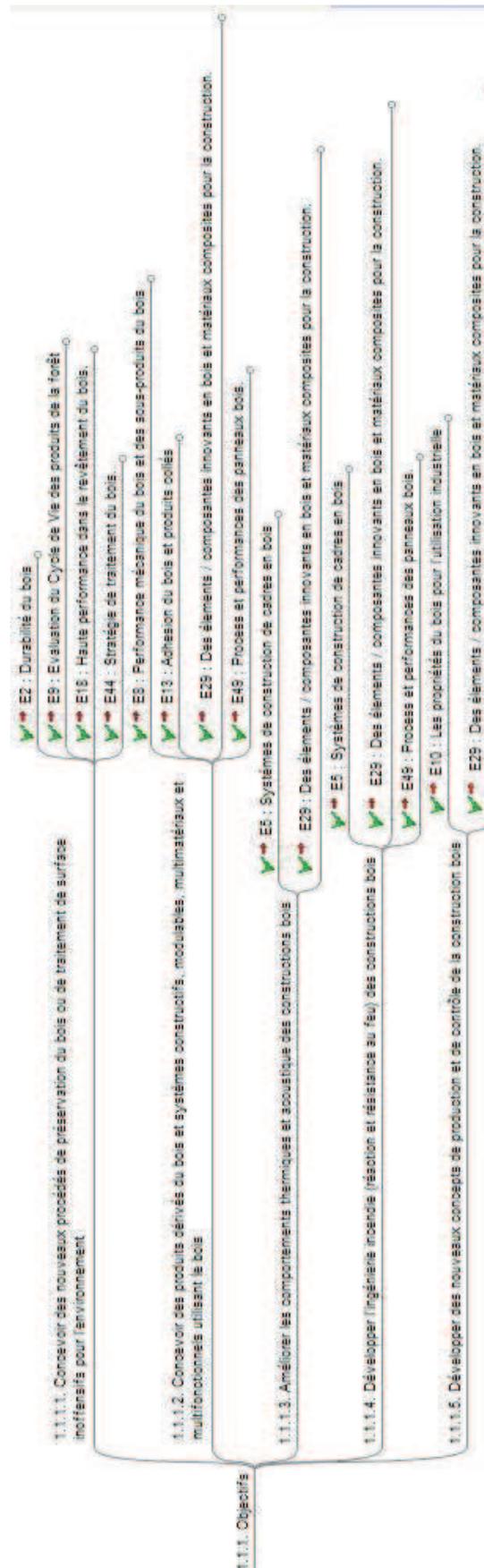


Figure 53 : La carte PTF COST, niveau 6.

### 2.4.3. La mise en correspondance des objectifs de la PTF et de ceux des COST.

Nous avons fait correspondre à chacune des branches de la PTF les objectifs des COST. Cette mise en relation est vérifiée par les objectifs ou par les programmes scientifiques associés. Le tri que nous avons préalablement effectué consiste à répartir les COST en grandes familles selon leurs objectifs et permet d'alléger l'étape que nous abordons ici. En effet, cela évite de comparer tous les objectifs des COST avec ceux de la PTF et de comparer uniquement les COST qui appartiennent à une famille correspondant à un objectif de la PTF. De plus, si un COST est associé à un objectif de la PTF, il est fort possible que les actions appartenant à cette famille y soient aussi associées. Cependant, une marge d'erreur est possible car les objectifs de la PTF sont beaucoup moins précis que ceux des COST. Ainsi, après avoir fait correspondre les COST aux branches de la carte heuristique PTF-COST, nous avons inséré aux COST leur propre carte heuristique (figure 47) que nous avons effectuée dans le 2.2.1.1., pour obtenir une représentation graphique assez complète de la PTF et des COST.

Ainsi, à partir de ce sixième niveau, la carte des COST est liée à celle de la PTF, et la déclinaison de la carte heuristique PTF COST se termine comme l'illustre la figure 54.

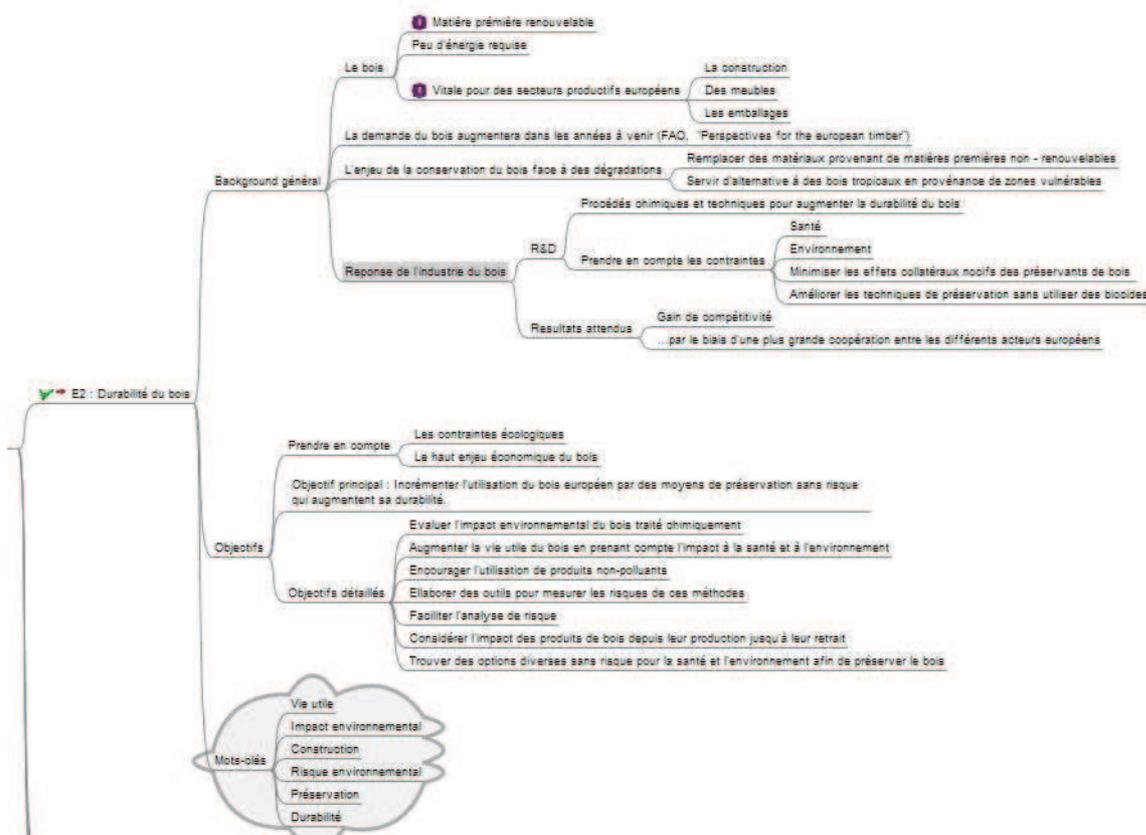


Figure 54 : L'implémentation de la carte heuristique COST dans celle de la PTF.

La carte heuristique obtenue étant trop volumineuse pour être représentée dans sa totalité, à titre d'exemple, nous illustrons l'ensemble dans la figure suivante. Le but ici n'est pas de pouvoir déchiffrer la totalité des éléments de la carte mais de visualiser son étendue :

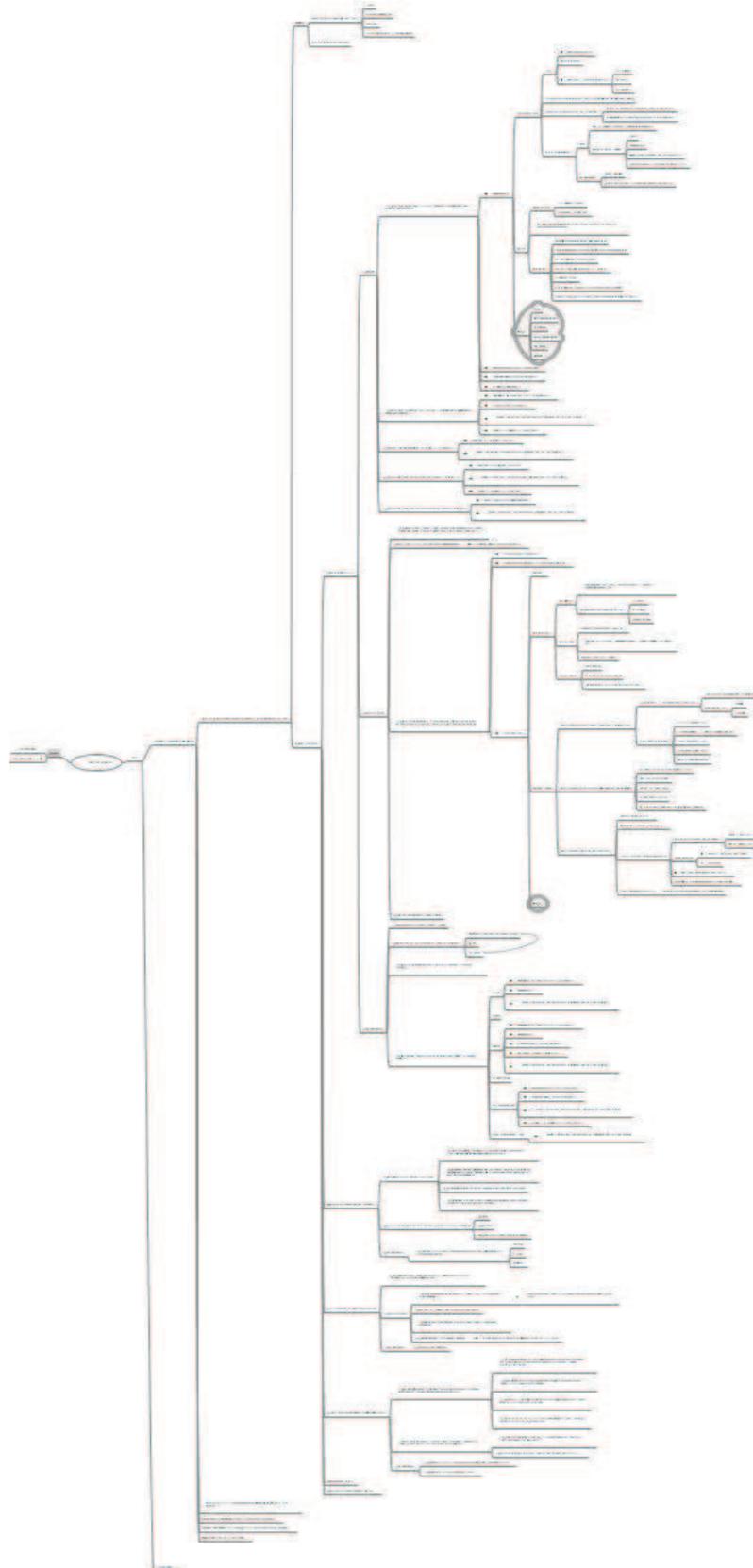


Figure 55 : La carte heuristique PTF COST.

#### **2.4.4. La carte heuristique PTF-COST fait apparaître des « thèmes potentiels ».**

Après avoir créé la carte heuristique, une comparaison entre les objectifs des COST et ceux de la PTF FBP a été réalisée, elle fait apparaître des branches de la PTF FBP n'ayant aucune correspondance avec un COST. Nous avons identifié ces manques comme étant des « knowledge holes <sup>56</sup>».

Les « knowledge holes » de la carte PTF-COST correspondent à des objectifs de recherche décrits comme nécessaires par la PTF FBP dans les 10 ans à venir pour le développement de l'industrie européenne, mais que les chercheurs européens ne traitent pas. Il existe donc des objectifs de la PTF FBP qui ne sont pas actuellement remplis par les COST que nous appellerons des « thèmes potentiels », sachant que chaque « knowledge hole » devient un « thème potentiel ».

L'avantage de trouver des thèmes de projets à l'aide de cette méthode est que les projets répondant aux objectifs définis par la PTF FBP sont prioritaires pour l'attribution des différents financements et subventions européens et notamment ceux du 7<sup>ème</sup> PCRD. Ainsi, ces « thèmes potentiels », s'ils sont traduits en projets ou COST, ont une forte probabilité d'être financés.

#### **2.4.5. Élargissement de la méthode**

Nous pouvons appliquer cette méthode à d'autres projets qui ne sont pas européens ou de « recherche ». En effet, pour trouver des « thèmes potentiels » de projet de recherche française, nous pouvons réaliser une même carte heuristique en remplaçant les COST par les différents projets des laboratoires français, et obtenir des thèmes de projets innovants pour la recherche française. De même, nous pouvons remplacer la PTF FBP par n'importe quelle autre PTF (matériaux, ou autres), puisqu'elles sont toutes la même structure. Cette méthode permet également de comparer les projets de recherche avec les besoins des entreprises ce qui amènerait à détecter des thématiques de recherche en accord avec les besoins du marché. Ainsi, nous avons déterminé une méthode de détection de « thèmes potentiels » qui peut s'adapter aux besoins de chacun tant en termes d'espaces géographiques que de secteurs d'activités différenciés. Les thématiques de nouveaux COST trouvés, et pour ne pas réinventer ce qui existe déjà, nous avons cherché l'existence de liens « de parenté » entre les différents

---

<sup>56</sup> Trous de connaissances.

COST, puisque les avancées ou les résultats de certains COST ont donné naissance à de nouveaux COST.

## **2.5. La mise en œuvre de CmapTools pour la réalisation de la carte conceptuelle.**

Une carte conceptuelle est une représentation graphique dans laquelle les concepts sont liés entre eux pour former un réseau. Elle permet de comprendre la globalité des interactions et le fonctionnement d'ensemble de ce réseau. Les concepts les plus inclusifs et les plus généraux sont situés en haut de la carte, et les concepts les plus spécifiques et les moins généraux sont hiérarchisés en bas. L'ensemble des concepts (nœuds) et l'ensemble des relations sémantiques entre ces concepts forment une structure hiérarchique.

La carte conceptuelle met en relief la complexité des relations et permet une vision globale de l'état des connaissances et une vision particulière de la position de chaque composant par rapport aux autres et par rapport à l'ensemble. Elle peut contenir deux types d'informations :

- l'information structurée : mots-clés, thèmes, propriétés, caractéristiques ;
- l'information non structurée : texte libre, image, renvoi vers des sites internet ou des documents.

Comme nous l'avons justifié précédemment nous avons choisi le logiciel Cmap tools pour créer les cartes conceptuelles. Pour construire cette carte, nous avons identifié les liens qui existent entre les COST. Un COST peut être le résultat de plusieurs autres COST, d'où l'intérêt de construire une carte conceptuelle (un arbre COST-COST) qui met en évidence la généalogie des réseaux COST. Un arbre généalogique a été réalisé avec l'aide du logiciel CMap Tools afin d'avoir une vue d'ensemble de ces liens : il reconstitue, à travers les cheminements conceptuels, l'historique des COST. Cette carte fait apparaître 4 ensembles bien distincts de COST qui n'ont aucun lien entre eux et constituent ainsi 4 réseaux bien distincts de COST. L'un de ces ensembles est particulièrement important (figure 56) car il réunit tous les projets COST concernant de près ou de loin aux technologies du bois et ce thème intéresse particulièrement les membres des projets COST. Les autres ensembles constituent de petits réseaux dans des domaines spécifiques : l'ensemble représenté par la figure 57 regroupe les COST travaillant dans le domaine du papier, celui illustré par la figure 58 rassemble les COST s'intéressant à la gestion forestière et celui correspondant à la figure 59 réunit les COST travaillant sur les secteurs annexes de la forêt.



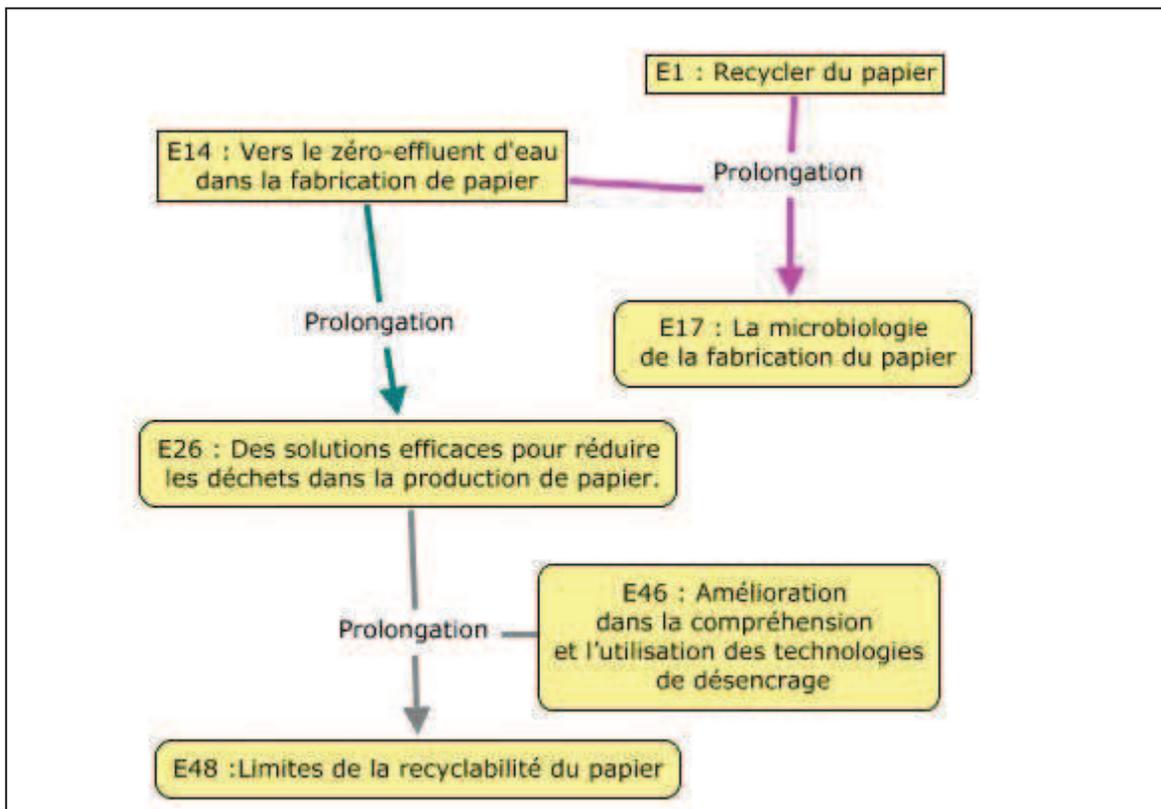


Figure 57 : La carte conceptuelle, ensemble 2.

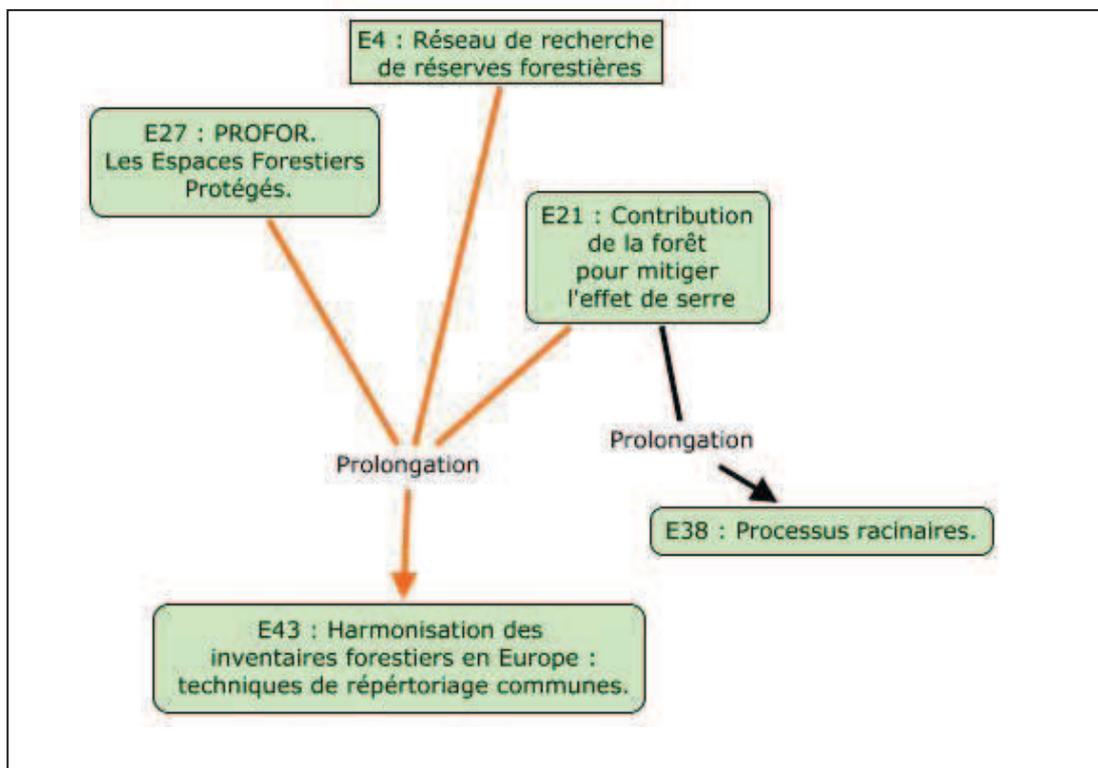


Figure 58 : La carte conceptuelle, ensemble 3.

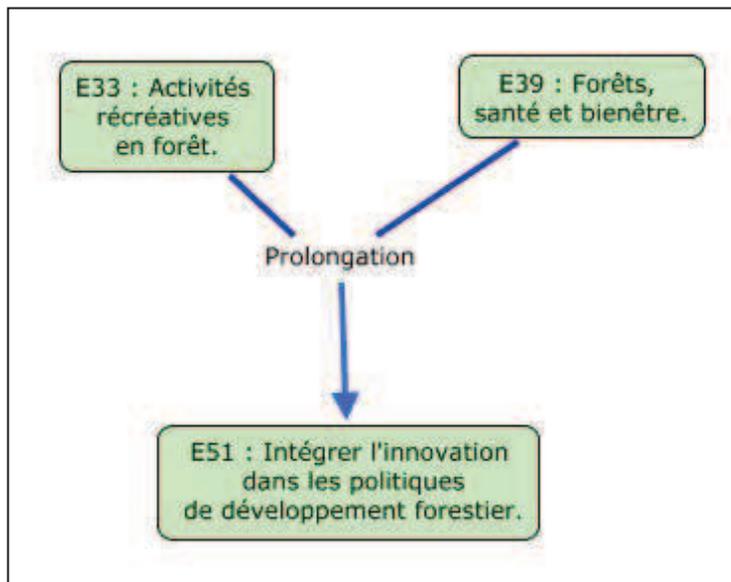


Figure 59 : La carte conceptuelle, ensemble 4.

Les différentes « familles » sont représentées par différentes couleurs : chaque famille a une couleur associée (figure 60). Les actions qui sont à l’origine d’un plus grand nombre d’actions (actions « matrices ») se situent au centre de la carte.

Les différents secteurs d’actions représentés dans les figures 56, 57, 58, 59 sont distingués par des couleurs différentes, en voici la légende:

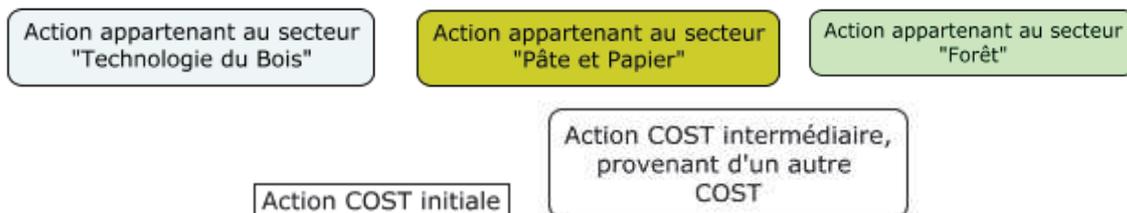


Figure 60 : Légende de la carte conceptuelle.

Cette carte conceptuelle montre par exemple, que dans le domaine « Forêt-Produit-Services », les *COST E8 « Performances Mécaniques du bois et des produits du bois »* et *E5 « Systèmes de construction en bois »* ont donné naissance au *COST E24 « Fiabilité des structures en bois »*, qui a ensuite donné naissance au *COST E29 « Produits composites et innovation dans la construction bois »*. Ainsi, l’arbre COST – COST permet d’identifier les liens qui existent entre les différentes thématiques COST et met en exergue les COST dont les résultats n’ont pas été exploités, et qui n’ont aucun lien de parenté avec d’autres COST. Nous les appellerons

les COST « orphelins » qui illustrent également des « thèmes potentiels » puisque leurs résultats n'ont pas encore été exploités.

### **3. La valorisation de notre démarche dans le cadre d'une Base de données.**

La valorisation ultérieure que nous avons mise en œuvre a consisté en la création d'une Base de données inédite faisant le lien entre les laboratoires et industries. Nous appellerons cette base, la Base FBP car elle est destinée à contenir des données en rapport avec la filière FBP. En effet, il ne suffit pas de connaître les « thèmes potentiels », il faut pouvoir les mettre en application. Ainsi, un des aspects indispensables à la conduite d'un projet est l'identification des partenaires de celui-ci. Il s'agit de repérer les « meilleurs partenaires possibles » pour transformer ces thèmes en projets. Nous avons constitué les éléments permettant de créer une base de données qui répertorie tous les acteurs de la filière FBP en France.

#### **3.1. Les éléments constitutifs de la Base de données.**

##### **- les laboratoires.**

Nous avons créé un tableau Excel recensant tous les laboratoires français bois ou matériaux ou ayant un rapport plus ou moins éloigné avec le bois (chimie, physique). Ce tableau comporte plusieurs entrées : le nom du laboratoire, ses coordonnées, son site internet, ses thèmes de recherches, les mots clés associés aux laboratoires et leurs projets. Nous avons répertorié 73 laboratoires. La plupart des informations sur les laboratoires ont été obtenue sur internet à travers leurs sites respectifs. Cependant, nous avons tenu à effectuer certaines visites de laboratoires afin d'avoir d'autres informations que celles contenues sur la toile, et surtout dans le but d'établir un premier contact et de connaître leur intérêt pour les « thèmes potentiels » que nous avons identifiés. Nous verrons dans le chapitre suivant comment cette « rencontre » avec les laboratoires a permis d'aboutir à des collaborations.

##### **- les entreprises.**

Nous avons également répertorié les entreprises de la filière FBP française, avec leurs noms, leurs coordonnées, leurs sites et les mots clés que nous leur avons associés.

Cette démarche de recensement de laboratoires et d'industriels permet de connaître les acteurs de la filière FBP, ou de filières proches ou associées. En effet, lorsqu'un « thème potentiel » est découvert, il est nécessaire de contacter et de localiser les personnes adéquates, c'est-à-dire celles qui ont les compétences et les ressources nécessaires à la réalisation du projet. En effet, le caractère géographique des acteurs ou « partenaires potentiels » peut être un facteur déterminant dans le choix de celui-ci.

#### - les COST.

Lors de la collecte des informations concernant les COST nous avons classé tous les documents les concernant afin de les rendre accessibles.

La base FBP a pour objectif d'offrir à un public impliqué dans la filière FBP ou seulement intéressé par celle-ci, un accès à certaines données concernant à la fois les COST, les laboratoires et les industries. Elle permettra une « cartographie » des activités de chacun pour connaître rapidement et précisément les entités à contacter en cas de besoin. Ainsi, cette vue globale des activités pourrait permettre d'éventuelles collaborations.

Cette Base est présentée en français même si les documents concernant les COST sont en anglais. Elle a un système d'interrogation par mots clés et différents niveaux de langages. En effet, cette base se veut accessible à tout type de public qui gravite autour de la filière FBP. Elle possède trois niveaux de consultation :

- **Niveau 1** : La consultation par un large public (ex. étudiants),
- **Niveau 2** : L'interrogation de la base par les professionnels et les différents acteurs de la filière FBP : constructeurs, architectes, menuisiers, designers, sylviculteurs, ingénieurs forestiers, maîtres d'ouvrages, bureaux d'études, économistes de la construction, entreprises, etc. Ce public recherche une information à la fois large et technique,
- **Niveau 3** : La recherche d'information par les universitaires, les chercheurs et des industriels qui ont besoin d'une information précise, technique, scientifique mais surtout actualisée.

Ces trois niveaux facilitent l'accès à l'information à différents types de publics. Etant donné que la recherche à l'intérieur de la base devra se faire par mots clés, il est important de bien les choisir afin qu'ils génèrent de l'information quel que soit le niveau de l'interrogateur.

Il faut également veiller à mettre à jour cette base, car les données peuvent changer ou évoluer. Afin de définir les mots clés les plus pertinents possible, nous avons commencé la constitution d'un thesaurus. *Un thesaurus est un ensemble hiérarchique de termes clés représentant des concepts d'un domaine particulier. Ils sont organisés en thèmes et possèdent des liens sémantiques entre eux : synonymie, équivalence, terme spécifique (lien vers un concept de sens plus précis), terme général (lien vers un concept de sens plus large). Les termes d'un thesaurus servent à indexer des documents. Ces documents sont alors liés entre eux via les relations sémantiques des termes sur lesquels ils sont indexés. On obtient une ontologie. Cette technique permet de rechercher et de naviguer aisément dans la connaissance des documents indexés*<sup>57</sup>.

### **3.2. La structuration de la Base de données.**

La Base FBP comprend dix Tables<sup>58</sup> :

- la table Laboratoires,
- la table Industries,
- la table Mots clés,
- la table COST,
- la table Objectifs (des COST),
- la table Période (date de début et fin des COST),
- la table Chairman (coordinateur des COST),
- la table Secteur d'activités,
- la table Groupes de travail (qui composent les COST),
- la table Publications.

Ces tables ou entités sont liées entre elles par des liens sémantiques. Chaque entité possède un identifiant unique et est caractérisée par des attributs. Un attribut est le nom des colonnes qui représentent les constituants de l'entité et il est caractérisé par un domaine de définition

---

<sup>57</sup>Source : <http://www.dicodunet.com> (consulté le 11/02/2011).

<sup>58</sup> Voir annexe 4 : Eléments de la base de données.

(ensemble des valeurs qu'il peut prendre). Une ligne du tableau représente une entité et chacune des cases représente un de ses attributs.

La première étape nécessaire à la création d'une base de données est la réalisation d'un Modèle Conceptuel de Données (MCD). Le MCD est une représentation des données, elle permet de décrire de façon formelle et standardisée le système d'information, sans se préoccuper des aspects techniques. Le MCD est illustré par la figure 61.

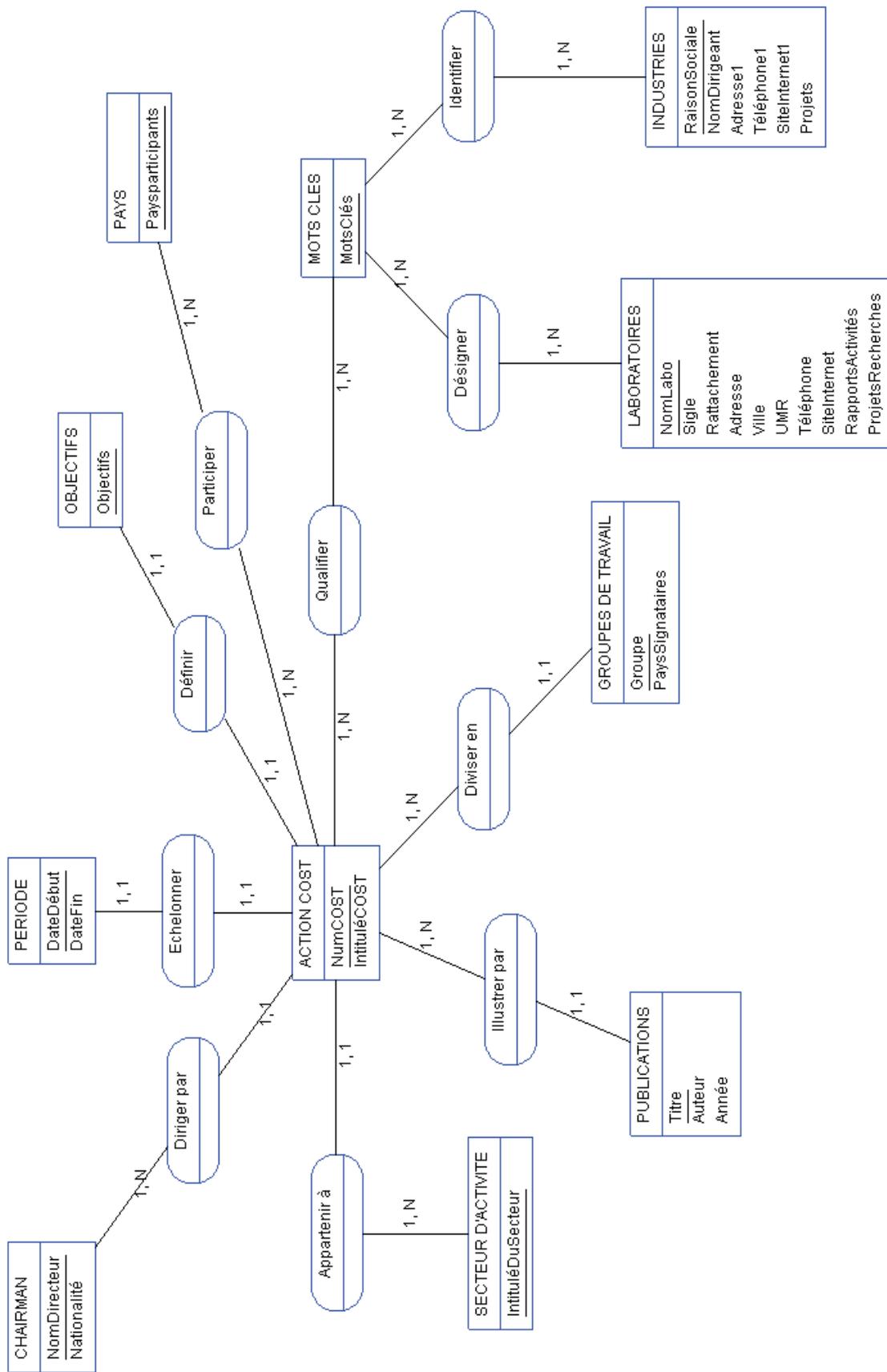


Figure 61 : Le modèle MCD (Modèle Conceptuel de Données).

Afin de décrire le fonctionnement de la Base FBP et de présenter les objets du MCD sous une forme compréhensible par un Système Globale de Base de Données (SGDB), nous avons réalisé un Modèle Logique de Données (MLD) à l'aide du logiciel Analyse SI. Ainsi chaque classe d'entité du modèle conceptuel devient une table dans le modèle logique. Les identifiants de la classe d'entité sont appelé *clés de la table*, tandis que les attributs standards deviennent des *attributs de la table*, c'est-à-dire des colonnes. Le MLD constitue un intermédiaire entre la réalité et le traitement informatique. Le MLD de la Base FBP est illustré par la figure 62.

Ainsi, les étapes préliminaires à la création de modèle de la Base FBP ont été effectuées : la collecte et l'organisation des données, la réalisation d'un Modèle Conceptuel de Données et d'un Modèle Logique de Données. La création de cette base disponible en ligne nécessite des connaissances en informatique dont nous ne disposons pas. Il serait donc nécessaire d'externaliser la création de cette base, dans la mesure où elle a un coût trop élevé à supporter dans le cadre de cette thèse. A l'avenir, il reste donc à rendre cette base de données accessible aux acteurs de la filière FBP.

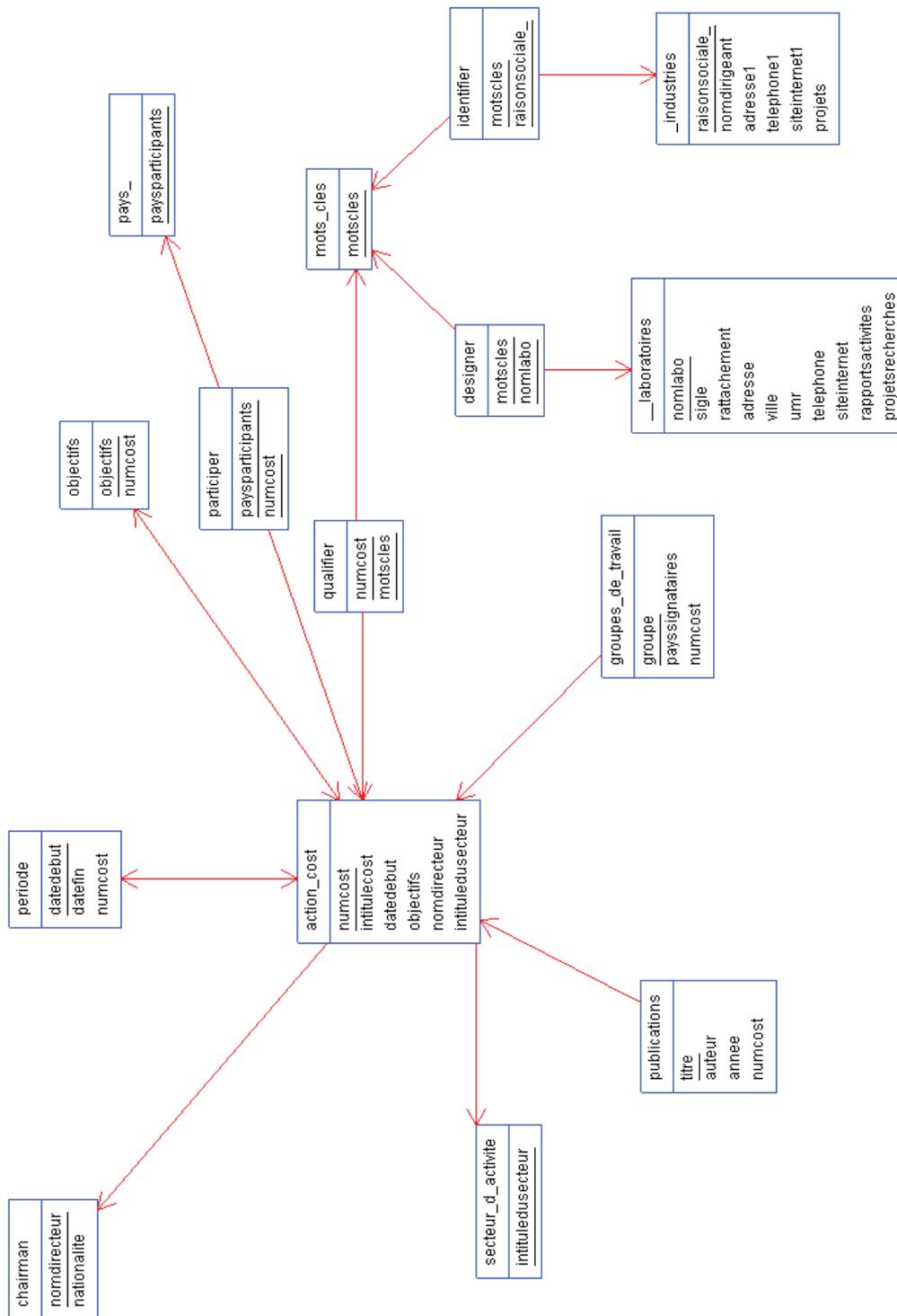


Figure 62 : Le Modèle Logique de Données.

L'ensemble de ces éléments est destiné à la confection de la Base FBP.

### SYNTHESE DU CHAPITRE 3

Suite à la recherche préliminaire nous ayant conduit à sélectionner les outils d'investigation les plus pertinents, pour exploiter les connaissances au départ masquées, les recherches prioritaires de la PTF ont été recoupées avec celles des COST. Un arbre PTF-COST ou carte heuristique a été réalisé, il met en évidence les domaines de la PTF qui ne sont pas pris en compte par les COST. Cet « arbre » a été construit en trois étapes : la collecte des informations pertinentes, le tri de celle-ci, et la construction de la carte heuristique.

Des interactions entre les COST ont été identifiés, d'où la nécessité de construire un arbre généalogique pour en identifier les diverses « chaînes » cognitives. L'objectif *in fine* était de savoir si ces chaînes sont complètes ou si elles comportent des vides de connaissances et dans quelles portions de ces chaînes.

Nous avons donc réalisé deux types de cartes : la carte heuristique (mind maps) et la carte conceptuelle, en effet, chacune d'elle répond à un besoin :

- la carte heuristique nous a permis d'identifier des « thèmes potentiels »
- la carte conceptuelle nous a permis d'identifier des projets ou « thèmes orphelins » c'est-à-dire dont les résultats n'ont pas donné lieu à d'autres thèmes.

Le choix du type de carte dépend donc de l'utilisation souhaitée, elles sont différentes mais peuvent être complémentaires. En effet, lorsqu'un « knowledge hole » est identifié par la carte heuristique, il est intéressant de vérifier à l'aide de la carte conceptuelle, si existe des projets dont les résultats peuvent servir dans l'exploitation du « thème potentiel » repéré. Ainsi, l'association de ces deux cartes permet d'avoir une vue d'ensemble des COST afin de pouvoir faire émerger des projets innovants. Nous exposons dans le chapitre suivant un des résultats de cette méthode qui a fait émerger un projet innovant.

Afin d'aller plus loin dans notre démarche de détection de projet, nous avons souhaité mettre en place un outil qui permet de repérer assez rapidement les partenaires « pertinents » et susceptibles d'être intéressés par le « thème potentiel » identifié. Cet outil est une base de données recensant tous les acteurs gravitant autour de la filière FBP. A l'heure actuelle, le modèle de la base de données a été effectué, nous disposons de tous les éléments pour la créer, mais les compétences et les coûts à mettre en œuvre ne nous permettent pas de la réaliser dans le cadre de cette thèse. Il nous reste donc à proposer ce projet aux acteurs intéressés afin de pouvoir financer la création de cette base.

## Chapitre 4

### Des « thèmes potentiels » aux projets innovants

Plusieurs trajectoires peuvent conduire à l'innovation. Nous avons choisi de prendre celle de la veille et de l'Intelligence Economique et de démontrer que ces approches sont des catalyseurs de l'innovation.

Dans le présent chapitre, nous allons voir, dans un premier temps, comment est utilisée et appliquée la méthode de détection des projets innovants que nous avons décrite dans le chapitre précédent. Celle-ci nous a permis d'identifier deux « thèmes potentiels ». Ceux-ci correspondent plus spécifiquement à des éco-innovations dont les caractéristiques seront également analysées ici. Ces « thèmes potentiels » ont été concrétisés en projets collaboratifs et en COST (European COoperation in the field of Scientific and Technical Research), ce qui indique qu'ils ont fait l'objet d'une appropriation par les acteurs tant académiques que professionnels de l'entreprise.

Dans un deuxième temps, nous décrirons en détail la manière dont a été élaboré le projet collaboratif Smart Wood Coating. Nous analyserons comment le « thème potentiel » : « revêtement intelligent des surfaces en bois » a pu déboucher sur un projet innovant impulsé par la réglementation environnementale. Les aspects techniques et financiers de ce projet seront également abordés ainsi que la manière dont nous avons sélectionné les partenaires via le réseau du pôle de compétitivité *Xylofutur*.

Dans un troisième temps, nous verrons que le « thème potentiel » : « revêtement intelligent des surfaces en bois » a également donné naissance à un COST Smart Coating Technologies for Wood. Les aspects scientifiques ainsi que les différents groupes de travail impliqués seront présentés.

Dans un dernier temps, nous aborderons l'exposé du deuxième « thème potentiel » orienté autour des « habitats évolutifs en bois ». Cette thématique a conduit à la formulation d'un projet rassemblant des experts issus des laboratoires académiques et d'organismes de transfert de technologie. Ce projet s'intitule : « Ressource Habitat Evolution Vie » (RHEV). Nous décrirons les aspects techniques du projet ainsi que le processus de sélection et le rôle attribué

à chaque partenaire. Les difficultés auxquels ce second projet a dû faire face seront également mentionnées, car elles suggèrent les limites de notre démarche.

## **1. De la méthode de détection aux projets innovants.**

Nous avons proposé dans le précédent chapitre un outil original s'appuyant sur l'Intelligence Economique et permettant de faire émerger des « thèmes potentiels » ou des projets innovants en associant des partenaires industriels et de recherches, grâce à l'utilisation de la méthode de gestion des connaissances. Nous allons dans le paragraphe suivant exposer dans un premier paragraphe la méthode de détection des projets innovants, puis dans un deuxième paragraphe nous décrirons l'émergence de deux thématiques innovantes que nous avons pu faire émerger à l'aide de cette méthode.

### **1.1. La mise en œuvre de la méthode.**

Nous avons appliqué la méthode de détection de projets innovants à la filière Forêt-Bois-Papier aquitaine, qui tient une place prépondérante dans le développement de cette région. Aujourd'hui, l'Aquitaine est la région qui produit le plus gros volume de bois en France. De plus, elle est l'unique région française dans laquelle toutes les activités de la filière FBP de la première à la deuxième transformation sont représentées. La filière FBP aquitaine offre l'avantage de disposer à la fois de la ressource forestière locale et de l'industrie. Le Chapitre 2 a également mis en exergue la nécessité de développer l'innovation de la filière aquitaine. Nous avons choisi de nous focaliser sur l'ensemble des utilisations productives et finales du bois.

La méthode de détection des projets innovants utilisée s'appuie sur une démarche de gestion des connaissances qui se décline en cinq étapes.

La première étape consiste à accéder aux supports qui nous permettent de collecter l'information pertinente. La Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier (PTF FBP) et les COST (European COoperation in the field of Scientific and Technical Research) sont les deux supports informationnels pertinents et complémentaires que nous avons utilisés.

Dans la deuxième étape, l'information récoltée est transformée en connaissances.

Dans la troisième étape, ces connaissances sont organisées à l'aide de différents outils. Nous obtenons ainsi deux types de représentation de connaissances : une carte heuristique et une carte conceptuelle, dont les extraits sont illustrés dans le chapitre 3. La carte heuristique met en correspondance les objectifs de la PTF FBP avec ceux des COST. La carte conceptuelle permet de visualiser les liens qui existent entre les différents COST. Elle s'apparente à une carte de réseau ou à un arbre généalogique puisqu'elle hiérarchise les COST les uns par rapport aux autres.

La quatrième étape fait apparaître les « thèmes potentiels » et les « thèmes orphelins ». Les « thèmes potentiels » correspondent aux objectifs de la PTF FBP ne coïncidant avec aucun COST sur la carte heuristique. Les « thèmes orphelins » sont des thèmes qui n'ont pas fait l'objet de recherches ultérieures et sont mis en évidence par la carte conceptuelle. Ces deux cartes sont différentes mais complémentaires. Un « thème potentiel » repéré par l'analyse de la carte heuristique doit être testé par la carte conceptuelle car il peut aussi être un « thème orphelin ». En effet, s'il correspond à un « thème orphelin » cela signifie qu'il n'a pas été traité ; dans le cas contraire les recherches sous tendant les thèmes annexes peuvent éventuellement être explorées.

La cinquième étape consiste à transformer le « thème potentiel » identifié en projet innovant. Pour cela il faut construire le projet, établir un budget, trouver des partenaires qui acceptent de s'engager dans le projet, et effectuer des études de marché et de faisabilité. Pour faciliter et optimiser cette identification des partenaires nous avons commencé par construire une base de données de la filière FBP, dans laquelle tous les acteurs de la filière de l'amont à l'aval sont représentés. Notre méthode de détection de projets innovant peut être synthétisée par la figure suivante :

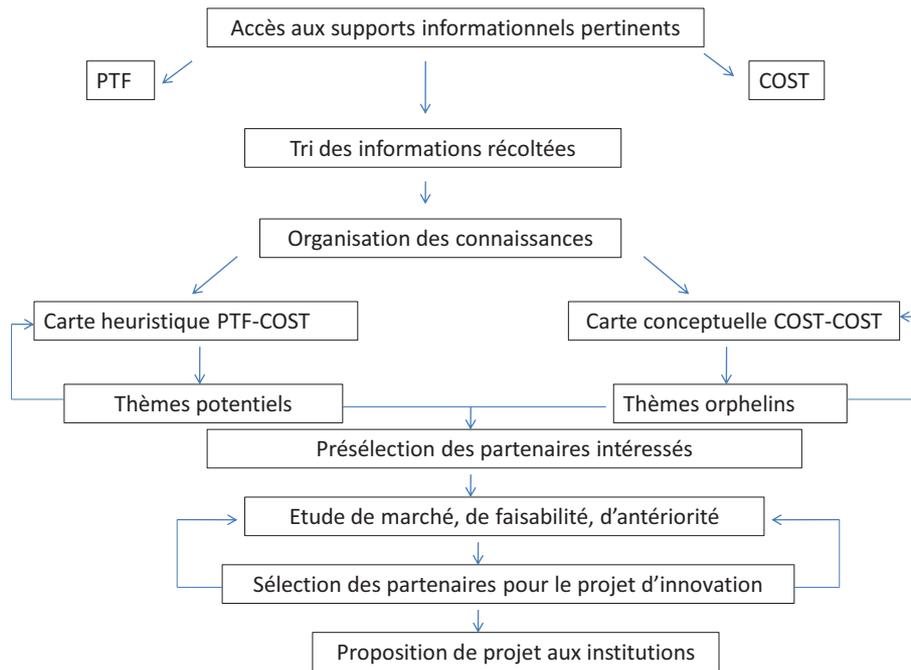


Figure 63 : Méthode de détection de projets innovants.

Parallèlement un Comité de pilotage (composé d'industriels, de forestiers, de chercheurs) a été constitué et a accompagné le déroulement de la thèse, réunissant un échantillon d'acteurs représentatifs de la filière FBP. A chaque réunion, les « thèmes potentiels » étaient présentés au Comité de pilotage afin qu'ils apprécient leur pertinence à la fois d'un point de vue scientifique, technique et économique. Nous avons également présentés les deux cartes cognitives à ce Comité afin qu'il puisse également nous proposer des « thèmes potentiels ». Ce Comité évaluait la pertinence d'un « thème potentiel ».

### 1.1.1. Détection d'un projet innovant : identification de la thématique Smart Wood Coating.

Dans le cadre des utilisations du bois, nous avons analysé plus particulièrement la partie de la carte heuristique PTF-COST concernant le premier objectif « Développement des produits innovants, répondant aux besoins évolutifs du Marché et des clients » ainsi que le domaine de recherche « Vivre et construire avec le bois », comme l'illustre la figure suivante :

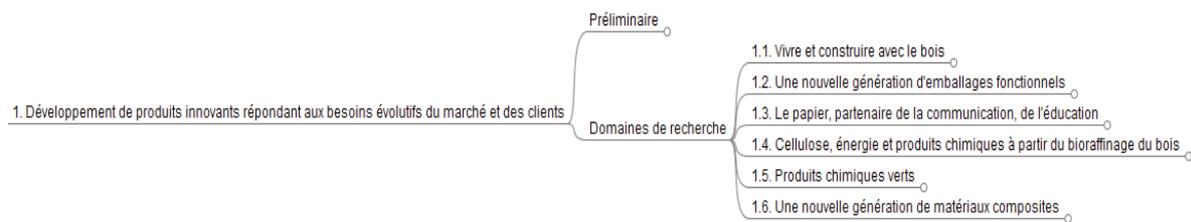


Figure 64 : Objectif 1 de la carte heuristique.

Ainsi dans le domaine de recherche « vivre et construire avec le bois », nous nous sommes intéressées à la thématique : « Concevoir des nouveaux procédés de préservation du bois ou de traitement de surface inoffensifs pour l'environnement » (1.1.1.1) (voir figure 65).

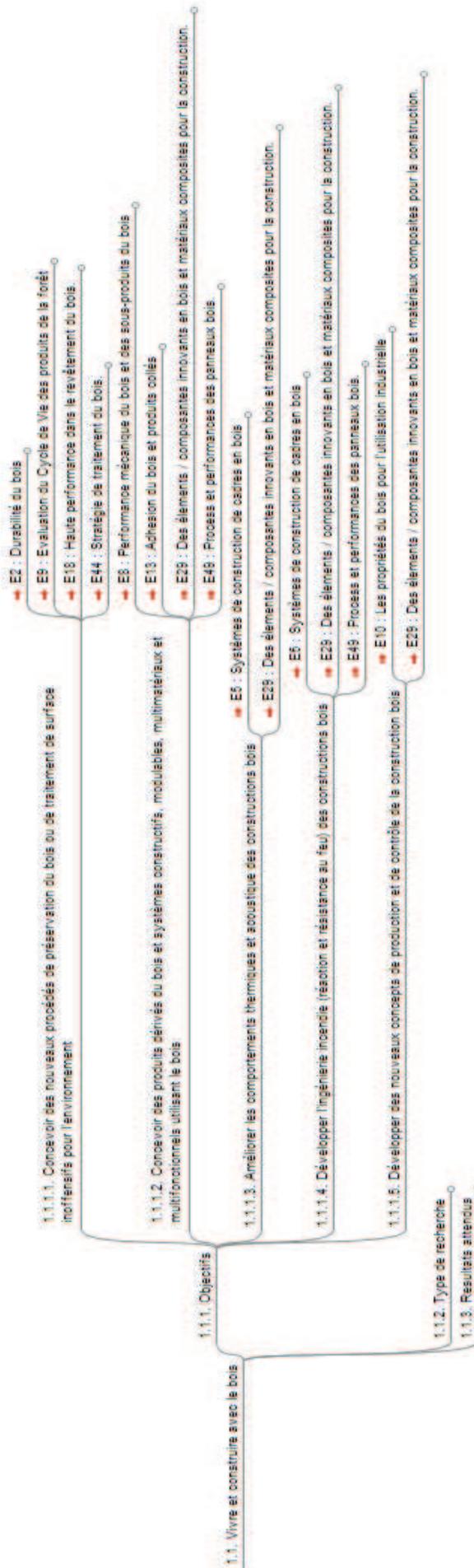


Figure 65 : Carte heuristique ayant conduit à l'identification de la thématique Smart Wood Coating.

Comme le montre la figure 65, quatre COST s'inscrivent sous cet objectif : le COST E2 « Durabilité du bois », le COST 22 « Evaluation du cycle de vie des produits de la forêt », le COST E18 « Haute performance dans le revêtement du bois », et le COST E44 « Stratégie de revêtement du bois ».

Le COST E2 est le premier COST traitant des techniques de recouvrement du Bois qui répondent aux préoccupations environnementales. Il a pour principal objectif l'augmentation de la durée de vie des produits en bois par des moyens de préservation écologiques. Ce COST évalue l'impact environnemental du bois traité chimiquement, il encourage l'utilisation des produits non-polluants, il élabore des outils permettant de mesurer et d'analyser les risques de ces méthodes, enfin il prend en compte les contraintes environnementales durant toute la durée de vie du produit, de sa fabrication à sa destruction.

Le COST E18 s'intéresse à la performance élevée des revêtements du bois, par contre, la dimension de formulation de revêtements possédant des performances dites « intelligentes et innovantes » et répondant aux critères environnementaux n'est pas abordée alors qu'elle est ciblée comme un objectif déterminant de la PTF.

Le COST E22 contribue à améliorer la rentabilité du bois tout en optimisant les facteurs environnementaux relatifs à sa durabilité. Il vise à réduire la dépendance aux conservateurs traditionnels néfastes pour l'environnement, à redéfinir les critères de durabilité, à améliorer les connaissances sur les conservateurs du bois.

Le COST E37 a comme principal objectif la durabilité du bois afin de répondre aux objectifs du développement durable et de développer des systèmes de conservation de qualité et de performance des produits du bois en tant qu'alternative aux conservateurs traditionnels. Son deuxième objectif est l'optimisation des méthodes pour caractériser les performances de durabilité par rapport à des facteurs physiques et biologiques. Pour atteindre ses objectifs, une définition des paramètres de performance pour des produits en bois modifié, comme alternative au bois traité avec des conservateurs traditionnels, est élaborée. Les principes et les mécanismes responsables de la durabilité du bois sont analysés.

Le COST E44 vise à incrémenter la connaissance requise pour créer une stratégie de traitement du bois en Europe. Un des objectifs secondaires est d'identifier les mécanismes de traitement du bois et des produits à base de bois.

Ces COST étant identifiés, leurs résultats peuvent être utilisés pour la construction du projet et pendant le déroulement de celui-ci.

Il n'existe pas de COST correspondant à l'intelligence et l'innovation dans les revêtements, la méthode a permis d'identifier une thématique innovante : *Smart and Innovative Coating Technologies for Wood*.

Pour identifier des projets relatifs à la filière forêt-bois-papier, il ne suffit pas de limiter les investigations aux technologies spécifiques de cette industrie mais il convient d'élargir la problématique à certains secteurs d'activités dont les compétences peuvent servir d'appui à l'innovation pour la filière concernée. Cette hypothèse découle du fait que l'innovation dans un secteur donné provient fréquemment de l'adoption ou de l'adaptation de technologies transversales (Rosenberg, 1982). Les bénéfices issus de la transversalité sont liés au décloisonnement des champs de compétences et à la multiplication des interactions entre les différents domaines d'expertise. Nous avons essayé d'anticiper sur les transferts intersectoriels en nous intéressant à d'autres secteurs d'activités afin de repérer des projets conduisant à des innovations, et donc à de nouveaux projets. Ainsi, le souhait de développer une vision novatrice relative aux nouveaux matériaux à base de bois nous a conduites à identifier une application innovante fondée sur l'utilisation de technologies extérieures à la filière bois proprement dite : les *Smart Coating Technologies for Wood*.

Cette thématique a débouché sur un projet collaboratif « Smart Wood Coating » labellisé par le Pôle de compétitivité *Xylofutur* et à une thématique COST qui réunit plus de vingt pays.

### **1.1.2. Identification de la deuxième thématique : habitat évolutifs en agro-matériaux.**

Comme pour la première thématique notre choix s'est porté vers le premier objectif de la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier : « Développement des produits innovants, répondant aux besoins évolutifs du Marché et des clients » (voir figure 66). Dans cet objectif, nous nous sommes intéressées à deux domaines de recherche : « Vivre et construire avec le bois » et « Une nouvelle génération de matériaux composites » que nous avons analysés simultanément de la manière suivante :

- le domaine de recherche « Vivre et construire avec le bois » est illustré par la figure suivante :

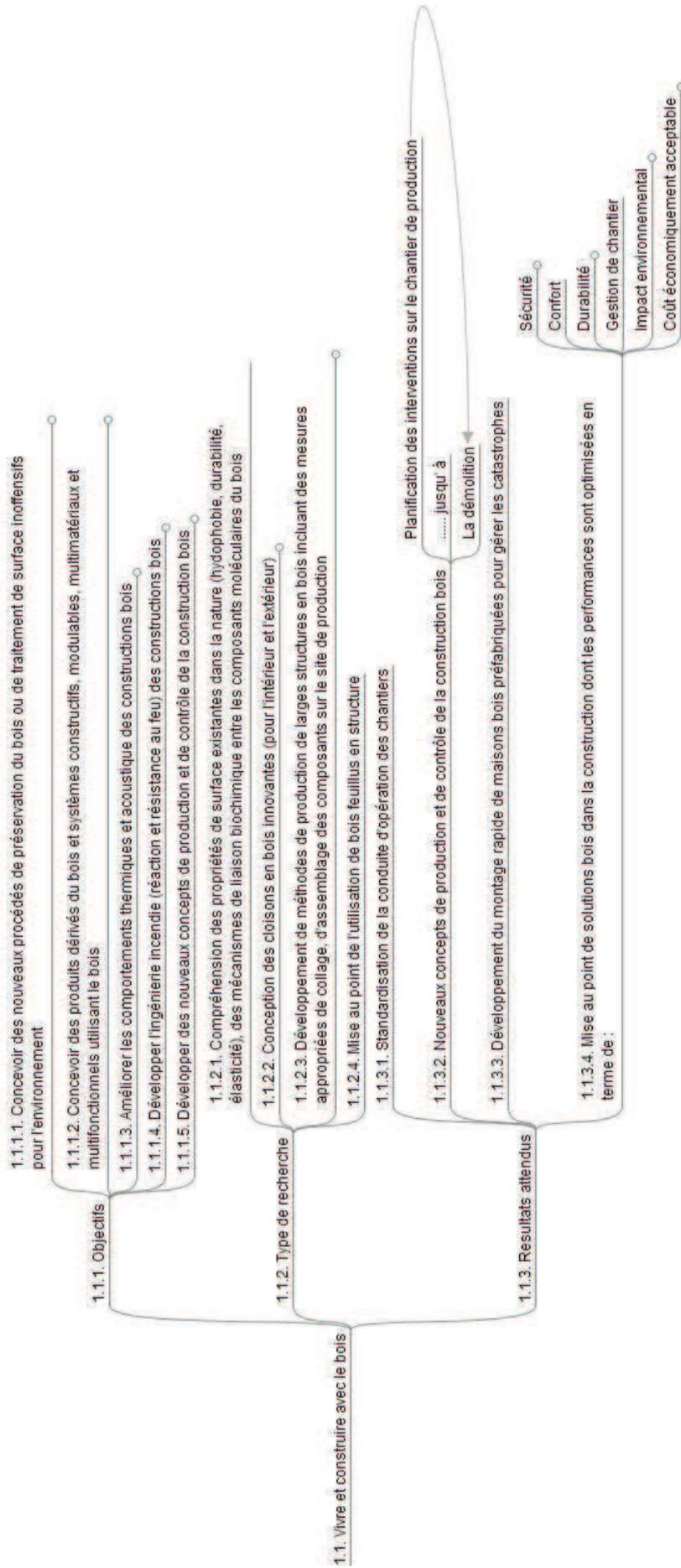


Figure 66 : Objectif « Vivre et construire avec le bois ».

Dans ce domaine de recherche, nous nous sommes tout d'abord intéressées à :

- Deux sous-objectifs :
  - 1.1.1.2. « Concevoir des produits dérivés du bois et systèmes constructifs, modulables, multimatériaux et multifonctionnels utilisant le bois ».
  - 1.1.1.3. « Améliorer les comportements thermiques et acoustiques des constructions bois ».

Ces deux sous-objectifs sont détaillés dans le cadre de la figure ci-après (figure 67).

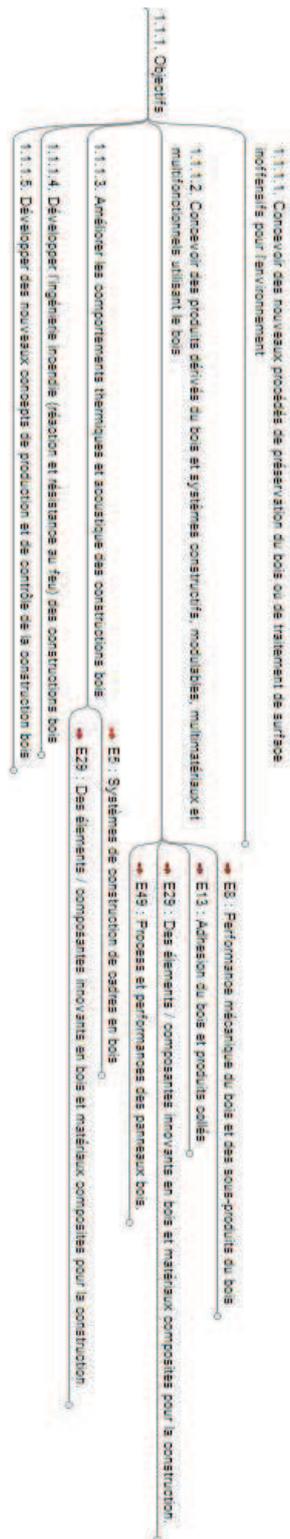


Figure 67 : Objectif du domaine de recherche « vivre et construire avec le bois ».  
 Ces deux sous-objectifs sont associés aux quatre COST ci-dessous :  
 - le *COST E8* Performance mécanique du bois et des sous-produits du bois.

- le *COST E13* Adhésion du bois et des produits collés.
- le *COST E29* Des éléments/composants innovants en bois et matériaux composites pour la construction.
- le *COST E 49* Process et performances des panneaux bois.

Nous avons constaté qu'aucun de ces COST ne traite des produits en agro-matériaux. Ce manque relatif à la valorisation des résidus issus de l'agriculture, suggère qu'il y a matière à la constitution d'un « thème potentiel ».

La thématique « Vivre et construire avec le bois innovant » se décline également en types de recherche (figure 66). En particulier, le type de recherche 1.1.2.2. « Conception de cloisons en bois innovant » est apparu en adéquation avec les objectifs que nous avons sélectionnés. Il est illustré par la figure ci-après (figure 68).



Figure 68 : Type de recherche 1.1.1.2. « Conception de cloisons en bois innovants ».

Nous constatons à nouveau qu’aucun COST ne correspond à ce type de recherche. Le thème « conception de cloisons en bois innovant » correspond donc à un « thème potentiel ».

- En termes de résultats, nous avons aussi sélectionnés le résultat 1.1.3.4. (figure 69) « Mise au point de solutions bois dans la construction dont les performances sont

optimisées en termes de sécurité, confort, durabilité, gestion de chantier, impact environnemental et coûts économiques acceptables », illustré par la figure suivante :

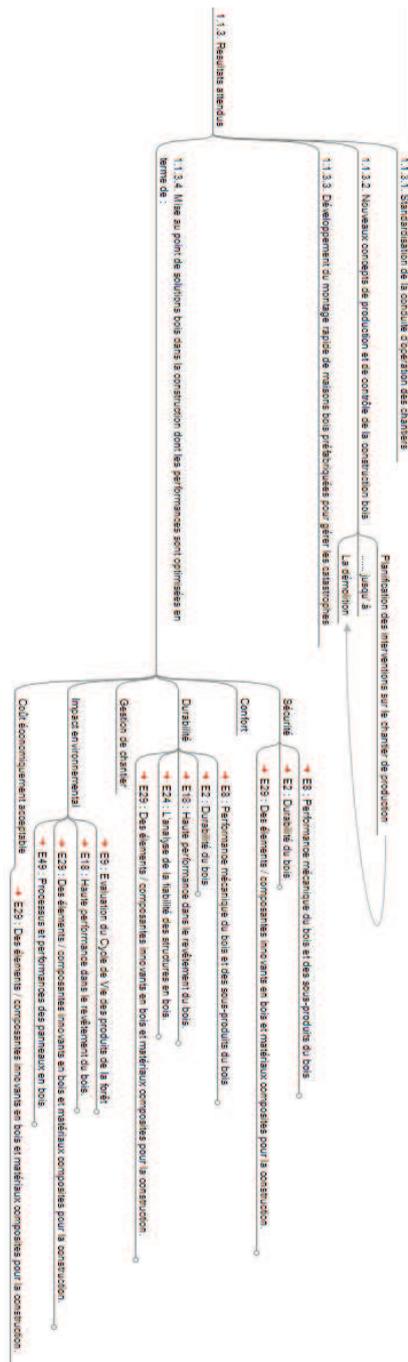


Figure 69 : Le résultat 1.1.3.4. « Mise au point de solutions bois dans la construction ». Plusieurs COST sont associés à ce résultat :

- le *COST E2* Durabilité du bois.
- le *COST E8* Performance mécanique du bois et des sous-produits du bois.
- le *COST E9* Evaluation du cycle de vie des produits de la forêt.
- le *COST E18* Haute performance des revêtements du bois.
- le *COST E24* Analyse de la fiabilité des structures.

- le *COST E29* Des éléments/composants innovants en bois et matériaux composites pour la construction.

Suite à cette démarche, nous déterminé un « thème potentiel » prenant en compte les objectifs et thèmes de recherche que nous avons précédemment fait apparaître. Ce thème résulte de la fusion des thèmes potentiels : « construction en agro-matériaux » et « conception de cloisons en bois innovants », qui n'avaient jusqu' alors fait l'objet d'aucun COST.

In fine, nous avons donc identifié notre deuxième « thème potentiel » dénommé : « la construction d'habitats évolutifs en agro-matériaux ». Ce dernier a donné ultérieurement naissance à un projet collaboratif nommé « Ressources Habitat Evolution Vie » (RHEV) qui est actuellement en cours de financement. Ce projet vise à adapter l'habitat en fonction des besoins des personnes à mobilité réduite, des personnes âgées mais aussi des familles, tout en générant des impacts environnementaux positifs. Il propose un nouveau type d'habitat pouvant évoluer en fonction de la situation familiale de ses habitants de manière à pouvoir faire face progressivement à un ensemble de problèmes sociaux. L'utilisation des agro-matériaux est justifiée pour différentes raisons qui sont : leur légèreté, leurs propriétés isolantes ainsi que leur faible coût. Ces données paraissent particulièrement appropriées à la définition d'habitat évolutif. Cependant, la transformation et l'utilisation de ces agro-matériaux, par nature renouvelables et biodégradables, doivent s'inscrire dans le cadre de la réglementation REACH afin d'être homologués. Ce projet propose d'explorer les nouvelles technologies.

REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) est une réglementation européenne entrée en vigueur le 1er juin 2007. Elle oblige les entreprises à évaluer les risques des produits chimiques utilisés ou commercialisés et à fournir les informations concernant leurs compositions aux utilisateurs. Cela vise à diminuer les substances chimiques contenues dans les produits néfastes pour la santé des consommateurs et pour l'environnement.

Cette réglementation s'applique en principe à toutes les substances chimiques sans exception et à toutes les entreprises. L'enregistrement des substances est obligatoire auprès de l'Agence européenne des produits chimiques. Les substances n'ayant pas été enregistrées ne pourront plus être mises sur le marché européen ([www.ind.gouv.fr](http://www.ind.gouv.fr)).

## 1.2. L'émergence de 2 projets d'éco-innovation.

Deux projets ont été sélectionnés : chacun d'eux correspond à un type d'innovation différent tout en s'inscrivant dans la perspective du développement durable. Cette particularité nécessite de décrire préalablement le concept d'éco-innovation.

### 1.2.1. Les éco-innovation : un concept récent.

Le terme d'éco-innovation est assez récent. Il a été employé pour la première fois d'après l'OCDE (2010) par Fussler et James en 1996 dans leur ouvrage intitulé « Driving Eco-Innovation ». L'éco-innovation est définie en termes *de nouveaux produits et procédés qui créent de la valeur pour les consommateurs et les entreprises tout en diminuant de manière non négligeable leurs répercussions environnementales* (OCDE, 2010, p.42). Parallèlement l'innovation est décrite par l'OCDE en 2005 dans le manuel d'Oslo (p.54), comme *la mise en œuvre de produits (biens ou services), procédés, méthodes de commercialisation ou méthodes organisationnelles dans les pratiques de l'entreprise, le lieu de travail ou les relations extérieures nouveaux ou sensiblement améliorés*. Ainsi l'éco-innovation correspond à de l'innovation au sens du manuel d'Oslo, accompagnée d'une préoccupation environnementale : elle vise également à innover dans le domaine des méthodes et d'organisation du travail, du marketing, des ressources humaines et des services. S'intéressant à ses éventuelles répercussions environnementales, l'éco-innovation nécessite une vision à long terme car les effets environnementaux sont diffus et concernent les générations futures, allant même jusqu'à concerner la pérennité du patrimoine.

Le développement de l'éco-innovation s'intègre dans les préoccupations du développement durable. Ce dernier est défini dans le rapport Brundtland (Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, 1987) comme *un développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*<sup>59</sup>. L'OCDE (2010) souligne deux aspects de l'éco-innovation. Premièrement, elle constitue une partie de l'ensemble des innovations qui se préoccupe des répercussions environnementales directes ou indirectes qu'elle peut causer. Deuxièmement, les frontières de l'éco-innovation sont plus larges que celles de l'innovation car elle concerne

---

<sup>59</sup> Source : [http://fr.wikisource.org/wiki/Notre\\_avenir\\_%C3%A0\\_tous\\_-\\_Rapport\\_Brundtland/Chapitre\\_2](http://fr.wikisource.org/wiki/Notre_avenir_%C3%A0_tous_-_Rapport_Brundtland/Chapitre_2) (consulté le 10/03/2011).

également les innovations sociales telles que l'évolution des normes sociales, des valeurs culturelles et des institutions.

L'Europe dans le cadre de la « Stratégie de Lisbonne » considère que l'éco-innovation est le moyen de concilier l'efficacité économique et l'économie des ressources et d'énergie. Elle en donne ainsi une définition précise en la décrivant comme *la production, l'assimilation ou l'exploitation de la nouveauté dans les produits, processus, services ou les méthodes managériales, avec pour objectif, tout au long de leur cycle de vie, de prévenir ou réduire de manière substantielle les risques environnementaux, la pollution et les autres impacts négatifs liés à l'utilisation des ressources nécessaires* (OCDE, 2010, p.253).

Un Plan d'Action Technologique de l'Environnement (ETAP) pour la période 2008-2013 a été mis en place par le CIP éco-innovation (Programme Cadre pour la Compétitivité et l'Innovation) avec un financement de 200 millions d'euros pour mettre en place les projets d'éco-innovation. Selon une étude de l'OCDE, les biens et services fournis par les éco-industries sont estimés à environ 2,5% du PIB de l'UE<sup>60</sup>. Ce plan d'action vise à faire correspondre les activités de recherche à la réalité du marché, à faciliter l'intégration des technologies environnementales, et à protéger la planète.

Comme le souligne l'OCDE, l'Union européenne considère l'éco-innovation comme un moyen de répondre conjointement aux objectifs du développement durable et à ceux de la compétitivité des entreprises. Le gouvernement considère que l'innovation et l'éco-innovation sont complémentaires puisque la première permet par la nouvelle technologie ou procédé d'améliorer l'usage des ressources alors que la deuxième encadre la première en provoquant une modification des comportements sociaux<sup>61</sup>.

L'OCDE (2010) propose une typologie de l'éco-innovation caractérisée par 3 axes principaux : l'objectif, le mécanisme et l'impact. Il y a cinq types d'objectifs à l'éco-innovation : les produits, les procédés, les méthodes de commercialisation, les organisations et les institutions.

Le mécanisme représente *la méthode par laquelle se met en place ou apparaît le changement visé par l'éco-innovation*. Quatre types de mécanismes sont distingués : les modifications, la

---

<sup>60</sup> Source : [http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index_en.htm) (consulté le 11/03/2011).

<sup>61</sup> Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-eco-innovation-un-lien-essentiel.html> (consulté le 11/03/2011).

reconception, les solutions de substitution et les créations. L'impact correspond à *l'effet de l'éco-innovation sur les conditions environnementales tout au long de son cycle de vie ou dans un autre domaine d'intérêt* (OCDE, 2010, p.49).

La typologie de l'éco-innovation est schématisée par la figure suivante :

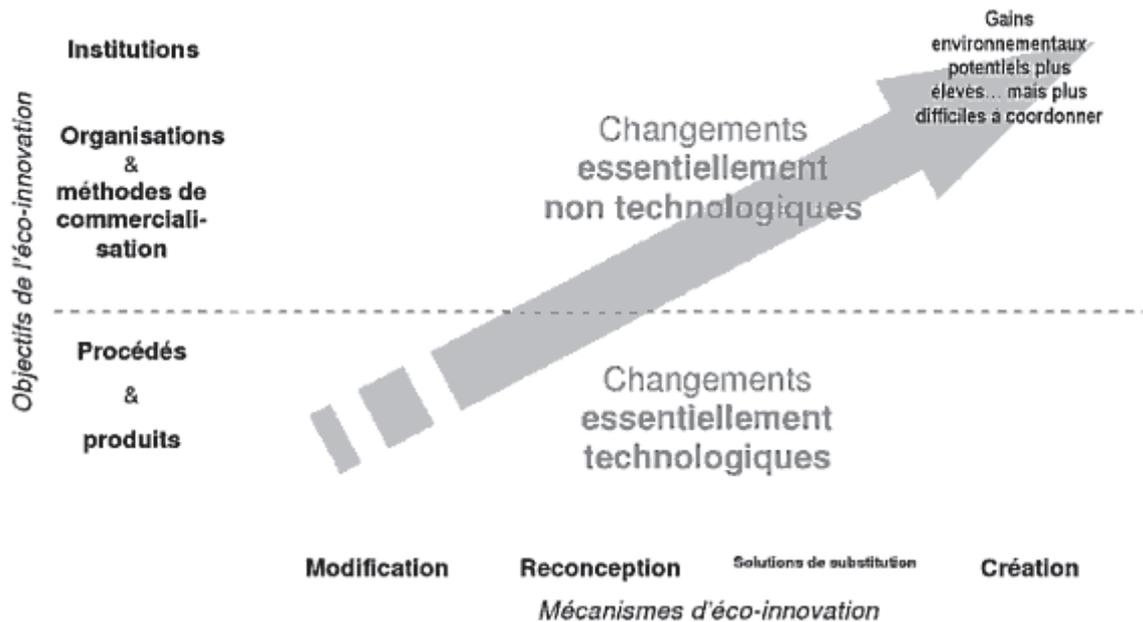


Figure 70 : Typologie de l'éco-innovation (OCDE, 2010).

Ce schéma propose une typologie des innovations selon les deux axes des objectifs et des mécanismes allant du plus simple au plus complexe.

Actuellement, il existe de nombreuses directives, lois, réglementations que ce soit au niveau national, européen ou mondial que les entreprises se voient contraintes ou incitées à respecter. Pourtant, les entreprises ont su tirer profit de ces contraintes notamment avec l'éco-innovation. En effet, comme le démontre Lanoie et Llerena (2009) certaines innovations environnementales ont pour finalité la réduction des coûts et notamment celle de la consommation de matière première et d'énergie en diminuant leur part dans le processus de production.

Comme nous avons vu dans le premier chapitre, il existe différents types d'innovations. De même il existe plusieurs types d'innovations environnementales : les innovations environnementales incrémentales et les innovations environnementales radicales.

Selon Hamdouch et Depret (2008), les innovations environnementales se déclinent en trois formes : techniques, non purement techniques et mixtes ou systémiques. Les innovations

environnementales techniques se décomposent en deux catégories : les procédés ou techniques « en bout de chaîne » qui correspondent à des innovations environnementales incrémentales. Elles visent à atténuer les effets sur les innovations et les technologies clés propres ou préventives qui agissent au cœur du processus de production en limitant la production de polluants ou la consommation d'inputs néfastes pour l'environnement.

Les innovations environnementales non purement technologiques correspondent à l'ensemble des mesures (modes d'organisation, routines, pratiques et services) à effectuer pour apporter une dimension environnementales à leur innovation ou dans leur processus de production.

Les innovations environnementales mixtes ou systémiques sont à la fois technologiques, organisationnelles et dématérialisée (Hamdouch et Depret, 2008) et répondent aux objectifs du développement durable.

Rennings (2000) considère que la particularité des éco-innovations est qu'elles sont impulsées par la réglementation. Comme le notent Levy et al. (2009, p.3) les innovations environnementales sont *la réponse technologique des firmes à la mise en place de nouvelles réglementations*.

De façon plus générale, Oltra et Saint Jean (2005) synthétisent les déterminants de l'éco-innovation dans le tableau suivant :

Déterminants réglementaires et politiques	Mise en place de politiques environnementales: instruments réglementaires et économiques Anticipation de nouvelles réglementations environnementales Cadre réglementaire : sévérité, flexibilité, temporalité
Déterminants de l'offre	Economies de coûts, amélioration de la productivité Innovations organisationnelles : systèmes de management environnemental, responsabilité étendue du producteur Activités de R&D Relations industrielles, relations verticales, activités de réseau
Déterminants de la demande	Conscience environnementale et préférences des consommateurs pour les écoproduits Augmentation des parts de marché et pénétration de nouveaux marchés

Tableau 23 : Les déterminants des innovations environnementales (Oltra et Saint Jean 2005).  
Il existe trois types d'impulsions aux innovations environnementales : la demande, l'offre et la réglementation.

Hamdouch et Depret (2009, p.130) considèrent que l'innovation environnementale est une solution ou un ensemble de solutions alternatives qui permettent (plus efficacement que les solutions existantes) *de mesurer, de surveiller, de limiter, de corriger, voire de prévenir les atteintes à l'environnement et au climat ou, plus largement, de respecter les objectifs du développement durable*. Ainsi, la particularité d'une éco-innovation ne réside pas uniquement dans ses avantages économiques mais également dans son respect du déroulement du développement durable.

Les impacts environnementaux sont souvent difficiles à mesurer car ils sont diffus et étalés dans le temps. Les bénéfices générés par une innovation sont généralement attribués à l'innovateur alors que dans le cas d'une éco-innovation, les bénéfices environnementaux générés sont diffusés progressivement dans la société dans son ensemble (Gasmi, Grollleau, 2003).

### **1.2.2. Des éco-innovations illustrant deux types d'impulsion.**

A la lumière du chapitre précédent, on peut rattacher le projet Smart Wood Coating à une innovation technologique impulsée par la réglementation environnementale. Le projet RHEV peut quant à lui être rattaché à la catégorie des projets impulsés par une innovation sociétale et comportementale.

Afin de caractériser plus précisément ces deux projets, nous avons élaboré une fiche pour chacun des deux projets. Celle-ci synthétise sept dimensions clés des projets : la technologie traitée, le marché visé, l'existence ou non de substituts, les acteurs, l'importance de l'innovation, le financement, les collaborations suscitées.

## **PROJET COLLABORATIF SMART WOOD COATING**

### **1. Technologie traitée**

Traitement et revêtement intelligent de surface de produits en bois ou en matériaux bois. Amélioration de la durée de vie des produits traités. Transfert de technologie de la méthode sol-gel (solution-gélification).

### **2. Marché visé**

L'ameublement, le bois décor, l'habillage des structures intérieures et extérieures.

Production mondiale dans le secteur de l'ameublement est évaluée à environ 200 milliards d'euros. L'ouverture des marchés et l'accroissement de la consommation mondiale offrent des opportunités de vente.

Les principaux producteurs de meubles sont : l'Union Européenne, l'Asie Océanie et le Japon.

### **3. Existence ou non de substituts**

Existence d'autres types de revêtements non intelligents, et de revêtement opaques.

### **4. Acteurs**

Construit par Françoise Hugot (Maitre de conférence, HDR, ENSIL).

Industries: Beynel Manustock, Socodip, Menuiserie Goisnard.

Laboratoires : LGM<sup>2</sup>B, Sylvadour.

Centre technique : Rescoll.

### **5. Importance de l'innovation**

Ce projet aura pour effet de proposer une nouvelle gamme de vernis et lasures.

Innovation importante pour le marché de l'ameublement et du bois décor.

### **6. Financement**

Le projet est financé par la région aquitaine.

### **7. Collaboration**

Collaboration avec les laboratoires, les industriels, les centres de transferts.

## **PROJET COLLABORATIF RHEV**

### **1. Technologie traitée**

Assemblage d'agro-matériaux pour former des cloisons isolantes thermiquement et acoustiquement.

### **2. Marché visé**

La construction neuve, la rénovation d'habitats, les logements sociaux.

Les familles, la population âgée ou à mobilité réduite.

### **3. Existence ou non de substituts**

Existence d'autres types de logements et d'autres types de matériaux.

### **4. Acteurs**

Mme Laurence Colombel, Mme Françoise Hugot, Mr Philippe Lassalle, l'ENSIL, La Chambre d'agriculture de Haute Vienne, le SPTCS (Université de Limoges), la société Biodev. L'Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle (ENSCI) représenté par le Laboratoire Groupe d'Etude des Matériaux Hétérogènes (GEMH).

### **5. Importance de l'innovation**

Innovation technologique et sociétale.

### **6. Financement**

Demande de financement en cours.

### **7. Collaboration**

Collaboration entre des laboratoires, la Chambre d'agriculture et les PMI.

## **2. Le projet Smart Wood Coating : une innovation impulsée par la réglementation environnementale.**

L'innovation peut être impulsée de différentes manières : le projet Smart Wood Coating a pour but de créer une innovation technologique. Toutefois cette innovation technologique avait pour préoccupation de répondre aux différentes réglementations en vigueur tout en anticipant celles à venir.

### **2.1. Le descriptif technique du projet et ses caractéristiques.**

Le projet Smart Wood Coating concerne le marché des vernis pour bois. Celui-ci est marqué par les exigences croissantes des consommateurs en matière de qualité mais surtout par une législation renforcée au niveau de la fabrication, de l'application et de l'utilisation de ces vernis tout en protégeant l'environnement. Dans le contexte actuel, la conception d'une nouvelle génération de vernis appropriée à la finition ou aux traitements des bois massifs ou des panneaux à base de produits connexes peut apporter un avantage concurrentiel considérable. En effet, l'emploi de nouveaux matériaux, l'utilisation de designs forts, la compréhension des évolutions des comportements des consommateurs pourraient développer la part de marché.

Le projet Smart Wood Coating étudie l'obtention de revêtements élaborés en particulier par la méthode sol gel<sup>62</sup> et appliqués comme finition sur des bois ou structures reconstituées à base de Pin Maritime ou autres essences qui sont destinés essentiellement aux produits de décoration, d'habillage de structures intérieures ou extérieures ou d'ameublement, leur conférant des propriétés physico-chimiques particulières. La voie de revêtement par cette technique permet d'élaborer des finitions hybrides totalement originales et présente l'avantage

---

<sup>62</sup> Sol gel est la contraction du terme « solution-gélification ». Le procédé sol-gel repose sur l'utilisation d'une succession de réactions d'hydrolyse-condensation, à température modérée, proche de l'ambiante, pour préparer des réseaux d'oxydes, qui peuvent être à leur tour traités thermiquement. Il s'agit d'un processus de conversion en solution d'alcoxydes métalliques, tels que les alcoxydes de silicium, zirconium, aluminium, titane, ... L'espèce métallique soluble peut aussi contenir des constituants organiques qui peuvent être ajustés selon les applications. La première polymérisation sol-gel a été réalisée par Ebelmen, qui décrit dès 1845 « la conversion en verre solide de l'acide silicique exposé à l'air humide ». Ce procédé a ensuite été repris par l'industrie verrière. Dans les années 1930, la firme allemande Schott Glaswerke utilise pour la première fois le procédé de polymérisation sol-gel pour la fabrication de récipients en verre puis de rétroviseurs. Le premier brevet sol-gel a été déposé en 1939.

d'être peu coûteuse et applicable à des formes complexes. Il sera aussi envisagé d'utiliser des solutions de polymères naturels pour la réalisation d'éco-revêtements nano-structurés en utilisant des précurseurs répondant aux critères environnementaux. De plus, le couplage d'une mesure non destructive de la variation temporelle de l'aspect visuel du bois vernis avec une analyse physico chimique de l'évolution des mécanismes de dégradation des surfaces exposées au regard permettra de quantifier la dynamique du vieillissement de ces produits d'un point de vue physico chimique et perceptuel. La réalisation d'une campagne de tests d'évaluation sensorielle du vieillissement visuel des différents échantillons nous permettra alors d'établir une correspondance entre critères d'acceptabilité des variations de texture visuelle et critères mesurables. Ce projet intervient à plusieurs stades : la phase de recherche, celle du développement et celle de l'application. Il a pour objectif de répondre aux critères physico-chimiques/environnementaux/esthétiques. Il vise à proposer une nouvelle gamme de vernis et de lasures pour des produits destinés essentiellement à l'ameublement ou à la décoration ainsi qu'au revêtement de structures intérieures et extérieures.

Ce projet vise à valider la faisabilité de l'utilisation de revêtements de finition pour le bois issus de la chimie des « sol-gel ».

Ce projet a été construit par Françoise Hugot (Maître de conférence, HDR, ENSIL) et a été labellisé en avril 2008 par le Pôle de compétitivité *Xylofutur* et il répond à l'un des axes stratégique du pôle : l'axe stratégique « Bois et Construction ». En effet, le marché visé par ce projet est celui du bois et plus particulièrement le marché de l'emballage, celui de la décoration et celui de la construction. De plus, il doit permettre aux entreprises partenaires du projet d'acquiescer une excellence dans le marché de la décoration. Enfin, il répond aux objectifs du développement durable par la maîtrise des matériaux et l'exploration de nouvelles technologies. L'objectif de ce projet est de stimuler le processus d'innovation dans la filière bois d'Aquitaine, suite à une volonté affichée dans la stratégie du Pôle de Compétitivité *Xylofutur* qui est d'anticiper les évolutions du marché, et de faire une veille technologique et normative. De plus, comme nous l'avons vu précédemment, ce projet s'inscrit également dans le cadre des objectifs stratégiques de la Plateforme Technologique Européenne Forêt Bois Papier, pour le développement de produits innovants répondant aux besoins évolutifs du marché et du client : « Vivre et construire avec le bois ».

Une autre particularité de ce projet est de s'appuyer sur le transfert technologique. En effet, il met en œuvre des procédés de revêtement utilisés dans le domaine de la céramurgie afin de l'appliquer sur les matériaux à base de bois. Ce transfert de technologie permet de faire des économies de Recherche et Développement et mais aussi des gains en termes de productivité qui permettent de faciliter l'industrialisation du produit. Ce projet a l'avantage d'associer plusieurs métiers afin de bénéficier des différents savoir-faire des partenaires du projet. En effet, ce projet fait collaborer des universitaires, des industriels et des designer architectes dans le but d'obtenir des produits performants et modernes qui respectent les exigences environnementales (tel que la directive REACH) tout en offrant une qualité esthétiques.

L'objectif de ce projet est de formuler et de réaliser les modifications techniques nécessaires aux technologies de revêtement existantes, pour concevoir, élaborer et qualifier des revêtements dits « Intelligents » appliqués comme finition sur des bois ou structures reconstituées à base de Pin Maritime ou autres. Il doit également mesurer la durabilité de l'aspect visuel du produit fini à l'aide du couplage d'une approche psychosensorielle et physico-chimique.

Le caractère innovant du projet est d'employer un procédé de revêtement de surface peu polluant utilisé dans le domaine de la céramurgie, et transféré dans le domaine du bois. Ce projet permet également d'améliorer les critères psychosensoriels et psychochimiques des revêtements des surfaces à base de bois. Nous pouvons donc considérer qu'il s'agit d'une éco-innovation incrémentale.

Ce projet se découpe en quatre phases.

La première étape consiste à effectuer une veille scientifique, normative et économique. Cela passe par un état de l'art des techniques de revêtement, par une connaissance des limites et des verrous relatifs à la méthode sol-gel, et une veille sur les tendances actuelles, afin d'anticiper les tendances futures.

La deuxième phase s'emploie à formuler des revêtements dits « intelligents ». Il s'agit de déterminer la composition des gels en fonction à la fois des utilisations attendues telles que l'application ainsi que les propriétés physico-chimiques et/ ou coloration souhaitées, et de la structure à revêtir. Il est également prévu d'améliorer la tenue mécanique de ces revêtements par un traitement chimique ou physique post-dépôt, afin de pouvoir réaliser des finitions à

base de bois, et plus particulièrement sur le pin maritime qui est la principale essence forestière aquitaine.

La troisième phase a pour but de qualifier les revêtements. En effet, il s'agit tout d'abord de caractériser les revêtements par des méthodes classiques en termes de microstructures, d'adhérence mécanique, de stabilité dimensionnelle, de comportement thermique ou d'aspect, de conductivité thermique. Ensuite, la priorité est mise sur l'aspect environnemental et durable de l'innovation, pour cela, une évaluation des performances mécaniques et des modifications physico-chimiques des surfaces est faite afin de répondre aux exigences de durabilité des produits en condition de service. De plus, un suivi de l'aspect visuel des finitions durant leur cycle de vie sera effectué. Cela passe par une corrélation entre les résultats de la mesure par caméra des propriétés psychovisuelles, du contrôle des défauts majeurs du bois, et des résultats de l'analyse physico-chimique. Il s'agira également d'évaluer le degré d'influence des aspects esthétiques ( finition et couleur) sur la décision d'achat du consommateur.

La dernière étape consiste à réaliser les revêtements dans des conditions de mise en œuvre industrielle.

## **2.2. La sélection des partenaires du projet réalisée par l'utilisation du réseau FBP.**

Nous avons activé le même réseau que celui que nous avons utilisé dans le chapitre 3 à savoir le réseau de la filière forêt-bois-papier de la région aquitaine. Les partenaires contactés se sont facilement impliqués dans le projet. Le financement du projet étant bien déterminé (relation étroite avec les financeurs par le biais du pôle *Xylofutur*), cela a facilité la confiance des partenaires dans la participation au projet.

Le choix des partenaires s'est fait en fonction de leurs compétences. Il s'agit de s'entourer des compétences nécessaires et complémentaires au bon déroulement du projet. Neuf partenaires participent à ce projet, il s'agit de laboratoires, des industriels, des professions libérales, d'un centre de transfert :

- RESCOLL est une Société de Recherche indépendante spécialisée dans l'innovation technologique. Elle travaille sur les applications industrielles des matériaux polymères

tels que les résines, les composites, les vernis, les adhésifs, les assemblages par collage, le traitement des surfaces, et le comportement au feu des matériaux.

- Le Laboratoire de Génie Mécanique et Matériaux de Bordeaux (LGM<sup>2</sup>B) est un laboratoire de l'IUT Bordeaux 1. Il est composé d'enseignants-chercheurs de chimie des matériaux, et mécanique, de génie mécanique, de génie civil, personnels techniques. Les thèmes de recherche abordés au LGM<sup>2</sup>B sont fortement rattachés à la technologie : ainsi tous les travaux réalisés tendent vers des applications industrielles. Les thèmes du laboratoire sont :
  - la conception des multimatériaux et dimensionnement,
  - la caractérisation des comportements thermomécaniques,
  - la mise en œuvre des métaux et composites à matrice métallique,
  - la mise en œuvre des composites à matrice organique, polymères, et polymères recyclés,
  - la compréhension et optimisation des procédés d'usinage.

Le laboratoire LGM<sup>2</sup>B est caractérisé par les mots-clés suivant : caractérisations mécanique et physico-chimique, couches minces, adhérence, mesure de champ de déformations, simulation numérique, identification de paramètres, réactivité bois sol-gel, diffusion et réaction aux interfaces, optimisation de procédé, outils d'aide à la décision.

- Le laboratoire de Sylvadour de Mont de Marsan, est rattaché à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour au travers du CNRS. Il a plusieurs compétences :
  - les tests normalisés de la résistance biologique des matériaux : champignons et insectes,
  - les tests normalisés de la performance mécanique des matériaux,
  - la mesure des propriétés physico-chimiques des matériaux : composition chimiques,
  - l'étude du vieillissement du matériau (photodégradation, évolution de la couleur, etc.),
  - le traitement du bois : trempage et vide - pression.

Les thèmes de recherche de Sylvadour sont orientés autour de deux axes : le premier concerne la durabilité biologique et physique du bois et le deuxième porte sur la mise au point de matériaux composites en pin maritime et en résines végétales.

- L'IPREM est un institut de recherche sur l'environnement et les matériaux. Il est rattaché à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et a pour compétences : la chimie analytique, chimie physique, chimie théorique, physique et chimie des polymères et micro-biologie.

- Socodip est une société de commercialisation de peintures et de vernis ayant des compétences en termes de d'applications, d'association de couleurs, etc.
- Goisnard est une entreprise de menuiserie en bois. Ses compétences sont l'aménagement extérieur, l'aménagement intérieur, le mobilier professionnel et la maison ossature bois.

Les tâches par partenaires ont été affectées de la manière suivante :

➤ Les Mobilier Goisnard Frères s'attache à :

- la fourniture matériau à base de bois,
- la réalisation de Revêtements et finitions,
- la phase d'industrialisation (revêtement sol gel).

➤ Rescoll a pour mission :

- la coordination du projet,
- la veille technologique et scientifique,
- la validation formulation actuelle,
- l'élaboration de nouvelles formulations,
- le Plasma/Corona,
- le vieillissement climatique (UV),
- l'étude du comportement au feu,
- l'analyse du comportement thermique.

➤ Le LGM<sup>2</sup>B met en œuvre:

- le financement d'une thèse en collaboration avec les partenaires du projet,
- le comportement mécanique,
- le contrôle non destructif,
- l'adhésion.

➤ Sylvadour s'occupe de :

- la mise en place : vieillissement climatique extérieur,
- l'élaboration d'enquêtes : évaluation de la perception visuelle et tactile,
- financer les stagiaires,
- sous-traiter l'analyse du Cycle de Vie.

- Beynel Manustock a pour tâche :
  - le traitement post revêtement par voie plasma,
  - la phase industrialisation.
- Concept Aquitaine réalise :
  - le design,
  - les nouveaux produits à base de bois
- Socodip a pour mission :
  - la finition, la peinture, le vernis,
  - l'aspect technique,
  - la connaissance du marché.
- L'IPREM : Equipe de Chimie Physique effectue la caractérisation physico-chimique.
- L'équipe Propriétés psycho-sensorielle des matériaux met en place une métrologie de l'aspect visuel applicable au suivi dans le temps et in situ du vieillissement visuel.
- Le Prototype « development laboratory » s'occupe du prototypage de revêtements voie sol/gel.
- Le laboratoire d'amélioration et de préservation du bois effectue la modification chimique ou thermique des surfaces à revêtir.

Le rôle des principaux partenaires est synthétisé par la figure suivante :

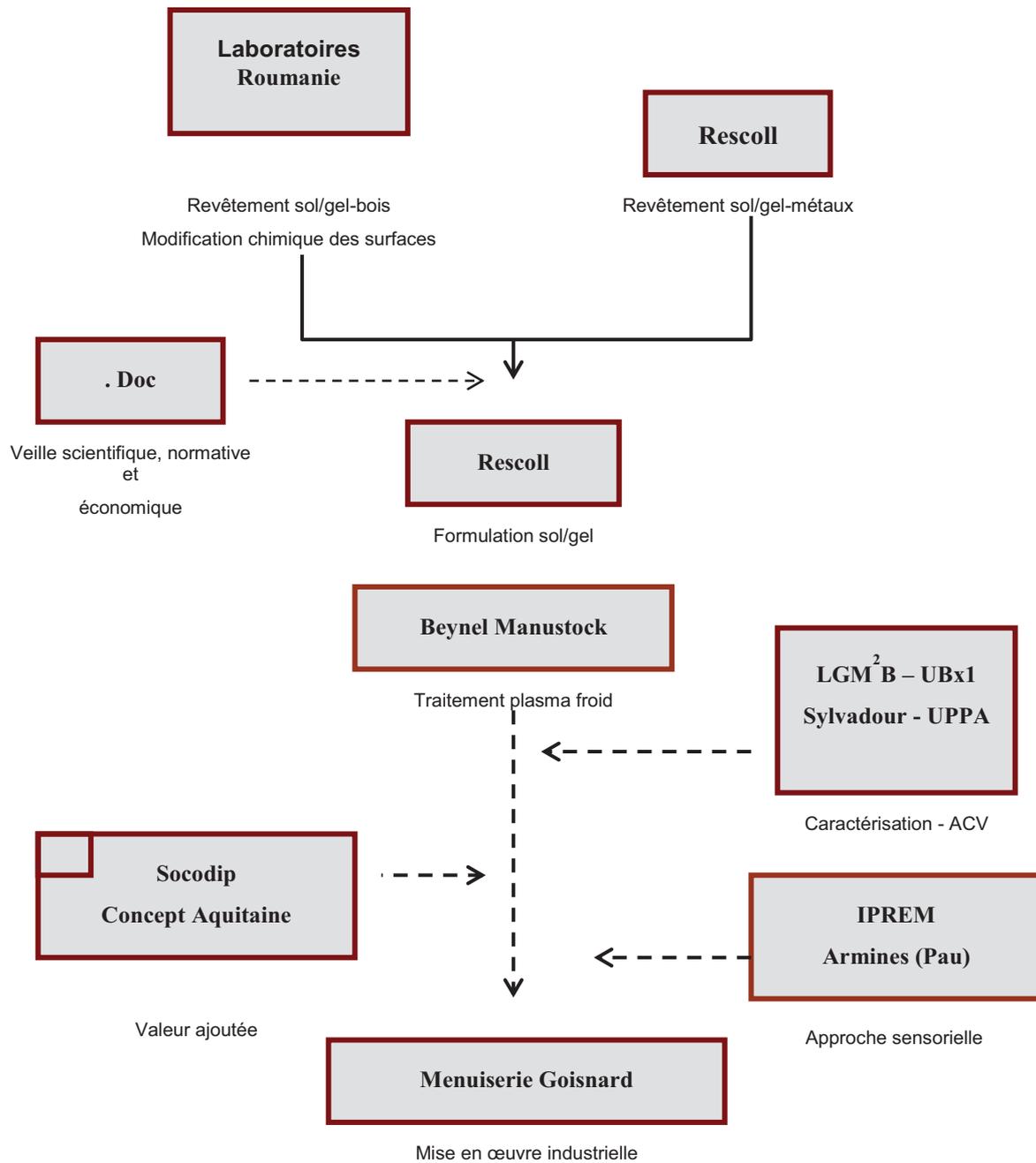


Figure 71 : Organisation du projet Smart Wood Coating.

Pour réaliser les tâches incombées par le projet, chaque partenaire s'est vu attribué un budget :

			budget global
Récapitulatif des coûts par nature			MONTANT € HT / TTC
<b>frais de rémunération pour la mise en œuvre du projet</b>			
RESCOLL (overhead y compris)			254 625,00
PMI partenaires			10 000,00
Thèsard CIFRE			102 000,00
sous total			366 625,00
<b>frais de R&amp;D, soutien de programme, fonctionnement nécessaires à la réalisation du projet</b>			
PMI partenaires			10 000,00
LGM2B	Fournitures matière		50 000,00
	Dépenses essais		25 000,00
	Consommables		7 000,00
	Déplacements		15 300,00
	Taxe Bx-1 (15%)		15 000,00
Sylvadour	Dépenses essais		12 000,00
	Consommables		7 000,00
	Déplacements		4 680,00
	Taxe UPPA (12%)		145 980,00
sous total			145 980,00
<b>dépenses d'équipement</b>			
RESCOLL			100 000,00
LGM2B			20 000,00
Sylvadour			5 000,00
sous total			125 000,00
<b>TOTAL</b>			<b>637 605,00 €</b>

Tableau 24 : Coût du projet Smart Wood Coating.

La problématique de revêtement intelligent de surface étant nouvelle, il est intéressant de faire collaborer plusieurs chercheurs d'horizons scientifiques différents et de pays différents afin de profiter de plus larges compétences. Cela est rendu possible par la création du COST Smart Wood Coating.

### 2.3. Le COST « Smart Coating Technologies for Wood ».

La proposition du COST « Smart Coating Technologies for Wood » permet d'établir un réseau technique et scientifique concernant les produits et technologies pour l'obtention de nouveaux revêtements. Il est nécessaire de créer une nouvelle génération de revêtements si le matériau bois veut maintenir et élargir son rôle en tant que ressource durable. Malgré l'aspect esthétique du bois, il est souvent remplacé par d'autres matériaux pour des utilisations extérieures et intérieures. L'objectif de cette action COST est de développer de nouveaux traitements durables répondant aux besoins spécifiques et uniques de bois et à la législation

environnementale, de santé et de sécurité. Le COST « Smart Coating Technologies for Wood » s'intéresse aux technologies émergentes telles que les nanotechnologies, à la prise en compte de nouvelles fonctionnalités en réactivité aux défis environnementaux. Les performances du revêtement en bois ne peuvent être maximales que si l'interface entre le revêtement et le substrat est optimisé, d'où une nécessité de renforcer les propriétés de surface.

L'action COST « Smart and innovative coating technologies for wood » a pour coordinateur (Chairman) Françoise Hugot de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges (ENSIL, Université de Limoges). Ce COST a été présenté à l'appel d'offres mars 2008 dans le secteur « Forêt, Produits et Services ». Une vingtaine de pays ont répondu favorablement à cette thématique. Cette action a été classée quatrième.

Le COST « Smart and innovative coating technologies for wood » appartient à la famille de COST « forestry wood and furniture sectors ». Il traite des propriétés de surface en bois et en matériaux à base de bois. Ces propriétés sont considérées comme une solution à l'amélioration de la performance du bois à la fois pour les utilisations intérieures et extérieures, tout en respectant la réglementation REACH. Il s'agit de développer les nouveaux traitements de surface pour attribuer de nouvelles propriétés des composants à base de bois tout en répondant aux contraintes en matière de solvants, de biocides et de créer des revêtements intelligents pour les matériaux à base de bois. Afin de garantir l'innovation et la mise en œuvre de ce procédé, les formulations et les caractérisations des revêtements intelligents ainsi que les méthodes de tests des propriétés de surfaces sont également examinées. Les tests qui permettent de déterminer avec précision la durée de vie seront particulièrement étudiés.

Les mots clés de ce COST sont : revêtements intelligents, traitement au plasma, revêtements moléculaires, chimie verte, biométrie, nanotechnology, autocatalyse, électrocatalyse, moule, moisissure, algues, adhésion, adhérence, réflexion UV, réflexion IR, décoration, méthodes de test, durée de vie d'utilisation, fourniture, utilisations intérieurs et extérieurs, stabilisation, bois, matériaux à base de bois, performance, revêtements respectueux de l'environnement.

Le secteur des revêtements traditionnels ne fait plus partie des priorités de la recherche européenne, et ne concerne que le développement de produits spécifiques pour l'industrie. Le matériau bois est un matériau très apprécié par ses utilisateurs tant pour ses qualités

sensorielles qu'esthétiques, et il possède également des propriétés structurelles avantageuses. Les revêtements intérieurs et extérieurs sont soumis aux nouvelles législations environnementales, qui exigent une diminution de l'utilisation des techniques traditionnelles, des biocides, des solvants et des substances chimiques qui sont régulés par la réglementation REACH.

Les revêtements du bois font intervenir des produits transparents ou semi-transparentes qui améliorent l'esthétique du bois pour donner une valeur ajoutée au bois qui ne dépend plus seulement du critère de ressource renouvelable que détient le bois. Cependant, jusqu'à aujourd'hui les revêtements transparents n'ont jamais permis d'atteindre la protection qu'offrent les revêtements opaques, notamment contre les UV, l'humidité, la moisissure. A partir du moment où la surface du bois est décolorée, il est difficile voire impossible, de rénover cette surface tout en conservant un aspect esthétique acceptable. Par conséquent, les revêtements opaques étaient utilisés, et les cadres des fenêtres qui étaient habituellement en bois, sont de plus en plus réalisés en PVC ou en aluminium. Les meubles en bois qui ont un revêtement clair subissent des changements de couleur : en effet, ils s'obscurcissent à court terme. Ils connaissent également les problèmes liés à la résistance aux chocs mécaniques, au bleuissement, à l'humidité. La solution de l'amélioration de la performance et de l'esthétique des revêtements de surfaces en bois se trouve dans les propriétés des surfaces du bois et des couches intermédiaires entre le revêtement et la surface du bois. De grandes avancées sur le revêtement de surface ont été faites notamment dans les secteurs du textile, du papier, et de la céramique. Il serait donc intéressant d'effectuer des transferts de technologies de ces secteurs vers le secteur du bois.

L'élaboration de nouveaux traitements et la modification radicale des nouvelles technologies de revêtement de surfaces dans le secteur bois n'est pas la seule préoccupation du projet. Il est également nécessaire en parallèle d'améliorer les tests de bois afin de les rendre plus précis, d'établir des méthodes d'évaluation des propriétés de surface et de durées de vie d'utilisation. Ensuite il s'agit d'exploiter des nouvelles méthodes de caractérisation et de nouveaux instruments. Ainsi, l'innovation des revêtements des surfaces à base de bois devra être accompagnée par des progrès en termes de protocoles de tests.

Le COST « Smart and innovative coating technologies for wood » vise à encourager et à amorcer la recherche des produits en bois ou à base de bois tout en respectant

l'environnement et apportant des qualités esthétiques. Ce COST fait ainsi intervenir plusieurs domaines tels que la mécanique, le thermique, l'énergie, l'électrique, l'optique, l'esthétique, le sensoriel, la chimie.

Les livrables du COST sont:

- Pour les nouvelles technologies, une vue d'ensemble sur :
  - « les techniques avancées de revêtement », de préférence en terme génériques. Cela fera intervenir les domaines suivants : la nanotechnologie, le traitement plasma, les procédés sol-gel, les couches moléculaires, la chimie verte, la biométrie, les effets sensoriels,
  - le transfert des technologies existantes dans les secteurs de technologie de pointe qui peuvent être appliquées au bois,
  - les nouvelles applications potentielles de technologies de revêtements intelligents dans le secteur du bois qui s'inspirent des expériences des autres secteurs tels que celui du papier, du textile et de la céramique.

- Pour l'évaluation et la caractérisation, une vue d'ensemble sur :
  - les méthodes de tests et de mesures de caractérisation des propriétés des surfaces du bois traités,
  - l'analyse des composants défectueux pour évaluer quantitativement les causes de variation,
  - le développement de modèles de dosage pour prévoir la durée d'utilisation,
  - le développement de méthode d'évaluation psycho-sensorielle.

Il s'agit d'offrir aux secteurs des nouvelles technologies et à celui des méthodes d'évaluation le maximum d'information sur les avancées du COST, ce qui implique de rendre les documents présentés aux ateliers et séminaires disponibles assez rapidement.

Le COST a pour ambition de faire émerger plusieurs autres projets de recherche et de développement concernant les technologies de revêtement de surface appliquées aux bois et de faire profiter ses résultats aux autres secteurs de l'industrie du bois.

Le COST prévoit une série de séminaires, des ateliers, des cours, et des missions scientifiques à court terme entre le secteur du bois et les autres secteurs. Cela favorisera l'identification des technologies de revêtement de surface déjà existantes dans le secteur du bois et les autres

secteurs. Les méthodes présentées aux séminaires bénéficieront des critiques et des apports des participants issus de différents horizons.

Le COST « Smart and innovative coating technologies for wood » sera régi par un Comité de sélection dirigé par un président et un co-président. Trois groupes de travail composeront le COST :

- Le premier groupe travaillera sur la formulation des revêtements intelligents répondant aux exigences de la réglementation REACH. Il s'appuie sur la nouvelle génération de revêtements basée sur les nanotechnologies moléculaires.
- Le deuxième groupe de travail étudiera les technologies de traitement de surface en accord avec les directives européennes. Il s'intéressera aux modifications à la fois physiques et chimiques ainsi qu'aux « produits verts ».
- Le troisième groupe se concentrera sur l'analyse des propriétés de surface et sur la caractérisation des surfaces en bois ou en composites à base de bois afin d'évaluer leurs performances physiques, chimiques et mécaniques.

L'organisation du COST Smart Wood Coating est illustrée par la figure suivante :

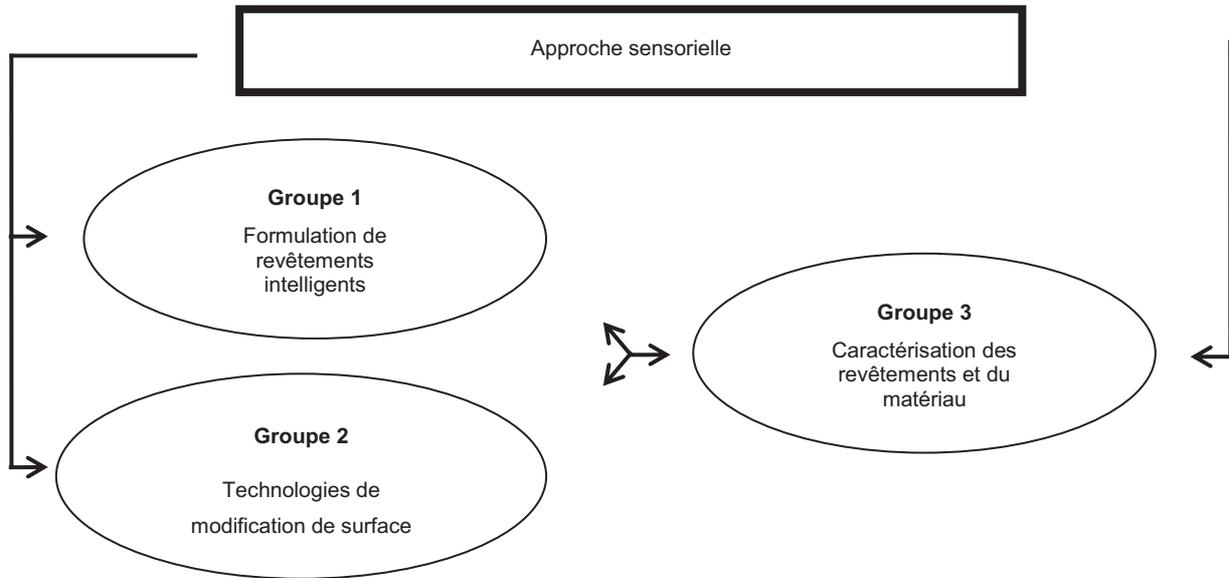


Figure 72 : Organisation du COST « Smart and innovative coating technologies for wood ».

Le COST « Smart and innovative coating technologies for wood » prévoit de s'étendre sur quatre années réparties de la façon suivante :

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
<b>Comité de Sélection</b>	■	■	■	■
<b>Réunion opérationnels et techniques</b>	■			
<b>Site internet</b>	■			
<b>Travail de groupe/ Conférence</b>	■	■	■	■
<b>Echanges entre chercheurs</b>	■	■	■	
<b>Formation</b>		■	■	■
<b>Réunion de planification</b>	■	■	■	■

Tableau 25 : Planning du déroulement du COST « Smart and innovative technologies for wood ».

Notre méthode de détection de projets innovants a fait émerger une autre thématique : celle de la valorisation des résidus de l'agriculture par leur utilisation dans la construction.

### 3. Le projet Ressource Habitat Evolution Vie (RHEV) : une innovation technologique, transectorielle impulsée par les demandes sociétales.

Le projet RHEV a pour ambition de valoriser les sous-produits ainsi que les résidus issus de l'agriculture en les transformant en agro matériaux utilisables dans la construction.

Il répond à des enjeux économiques, techniques, sociales et environnementaux.

#### 3.1. Un projet de construction.

Le projet RHEV prévoit de mettre en œuvre les agro-matériaux issus de ressources agricoles régionales. Ces agro-matériaux liés avec des minéraux neutres ont des propriétés techniques et mécaniques qui leur permettent d'être utilisés soit en tant qu'isolants thermiques et acoustiques, soit en tant qu'éléments structurels à la fois dans les constructions neuves et anciennes. Les figures suivantes illustrent des exemples de cloisons isolantes :

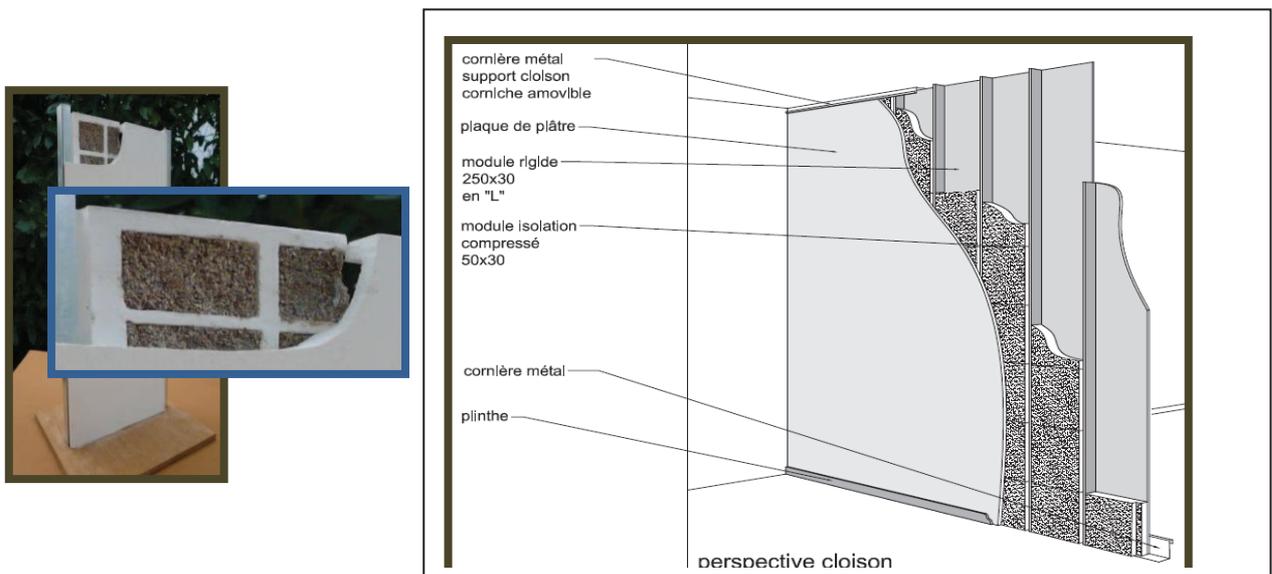


Figure 73 : Isolation en agro matériaux (Di-Menza C. (architecte), Lassalle P. (Docteur en physique), 2009)<sup>63</sup>.

Ce projet permettrait de fournir aux agriculteurs producteurs de ces sous produits un complément de revenu. L'idée est d'utiliser le moins d'intermédiaires possible afin de réduire la consommation de

<sup>63</sup> Document interne au projet RHEV

carbone. Les logements créés à l'issue du projet RHEV seront adaptés aux personnes âgées ou aux personnes à mobilité réduite. En fabriquant des cloisons modulables et amovibles en agro-matériaux, ils visent également à répondre aux besoins évolutifs des familles. Ceux-ci pourront s'enlever, s'ajouter ou se déplacer selon l'évolution de la famille. Par exemple, lorsque les enfants quittent le domicile familial, la maison peut être divisée en deux et être ainsi transformée en deux maisons à l'aide des cloisons amovibles (figure 75). Ceci permet de résoudre deux problèmes, celui de la solitude des personnes âgées, et celui du logement des jeunes.

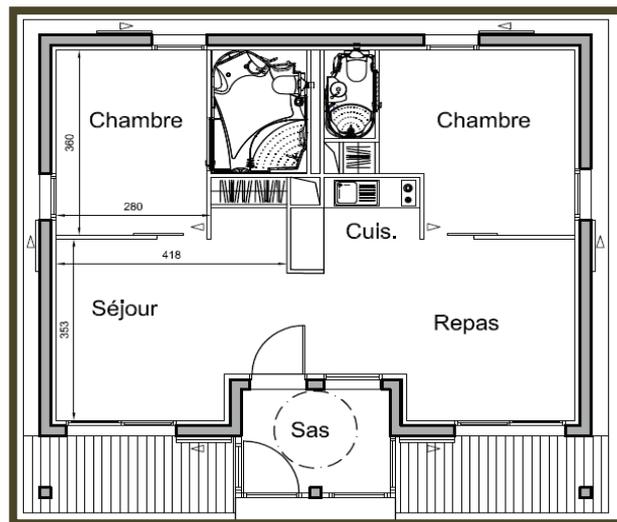


Figure 74 : La maison du projet RHEV pour une famille (Di-Menza C. (architecte), 2009)<sup>64</sup>.

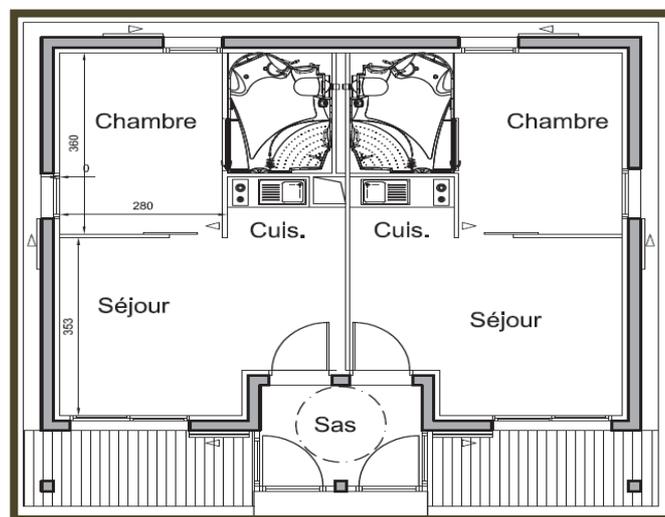


Figure 75 : La maison du projet RHEV divisée en deux lors de la diminution de la famille (Di-Menza C. (architecte), 2009)<sup>65</sup>.

<sup>64</sup> Document interne au projet RHEV

La problématique de l'évolution de l'habitat est un enjeu majeur, en effet, une étude réalisée par l'INSEE (2009) montre que d'ici 2030 un ménage sur deux sera composé d'une seule personne.

Il s'agit de tester les combinaisons de sous-produits issus de la transformation de bois locaux (copeaux et sciures de bois), de fibres végétales diverses disponibles dans la région et susceptibles d'être collectées, séchées et transformées localement. Ceux-ci sont ensuite agglomérés par des liants minéraux qui sont idéalement issus de la région.

Le contexte économique et le risque de pénurie des ressources nous ont amené à optimiser l'exploitation des récoltes. Ces produits ont été testés, et il s'avère qu'ils possèdent des propriétés mécaniques, acoustiques et isolantes qui répondent aux attentes du projet. Ce sont également des matériaux légers qui ont un faible coût. Ces agro-matériaux permettent d'obtenir des briques, des parements ou d'autres éléments de construction moulés. Ces matériaux doivent répondre aux exigences environnementales et notamment à la réglementation REACH.

Dans ce projet, les producteurs d'agro-ressources régionaux sont impliqués dans le processus de fabrication des éléments de construction. La fabrication utilise un procédé qui utilise des moules simples, sans pression et à froid. Ces éléments de construction peuvent être utilisés pour la réhabilitation d'habitat ancien ce qui intéresse les artisans du bâtiment locaux.

Le projet RHEV répond aux évolutions de la réglementation dans le bâtiment, et permet de créer de l'innovation dans ce secteur. Il prévoit de rechercher le maximum de combinaisons d'agro-matériaux correspondant aux attentes du projet. Une évaluation des coûts de matériaux et de production sera réalisée afin de déterminer les combinaisons les plus rentables.

Ce projet vise à freiner la désertification des campagnes et d'y maintenir l'activité en privilégiant les circuits courts grâce à l'utilisation des ressources locales et à la distribution locales des produits obtenus. L'utilisation d'agro-matériaux permet de répondre aux contraintes environnementales puisque jusque-là, la plupart des produits d'isolation pour la construction sont issus de la pétrochimie et peuvent par conséquent contenir des particules dangereuses. L'utilisation de fibres végétales et de liants minéraux favorise le stockage de CO<sub>2</sub> et ceux-ci sont facilement recyclables.

---

<sup>65</sup> Document interne au projet RHEV.

L'objectif du projet RHEV est d'élaborer des matériaux composites hétérogènes à base de silicatés locaux et de produits issus de l'agriculture locale. Ceci afin, de développer un matériau de construction et d'isolation consolidé à température ambiante. Les agro-matériaux utilisés sont ceux de la région du Limousin, car la majorité des partenaires et notamment le porteur du projet sont basés dans cette région. Dans cette région, la population âgée y est plus importante que dans le reste de la France avec un taux de 28,8% (INSEE, 2009). De plus, c'est une région où l'artisanat est plus développé que dans la majorité des régions françaises.

Cependant, le concept du projet RHEV qui est la valorisation des agro-ressources locales et la satisfaction des besoins des populations urbaines ou rurales en matière de logement social adaptable est un concept qui peut être adapté à d'autres régions et à d'autres pays. Ainsi les agro-matériaux utilisés dépendent de la région dans laquelle est mené le projet. Ainsi, le champ d'application du projet RHEV à une portée internationale, ce qui intéresse d'autres pays. Certains partenariats internationaux sont donc envisagés avec la Roumanie, l'Italie, l'Inde et les pays du Maghreb.

### **3.2. Le choix des partenaires s'est fait de manière artisanale.**

Ce projet ne faisant pas intervenir uniquement les acteurs de la filière FBP, il nous a fallu, activer d'autres réseaux pour trouver des partenaires qui acceptent celui-ci. Le projet n'ayant pas de financement, il était plus difficile de demander aux partenaires de s'investir. L'autofinancement de 50% demandé, peut freiner les petites entreprises et les artisans à s'engager dans un projet.

La participation précédente de Laurence Colombel dans le projet « Innovapin » labellisé par le pôle de compétitivité *Xylofutur* a permis de tisser des liens avec un partenaire : Philippe Lassalle. La participation de Laurence Colombel au salon « Vivons bois » pour ce même projet, lui a permis d'être sollicité par les membres du conseil municipal d'une commune de Gironde qui souhaitent trouver une solution pour permettre aux personnes âgées de continuer à vivre au sein de leur village lorsqu'elles ont des problèmes de mobilité. Laurence Colombel (consultant en intelligence économique), Philippe Lassalle (Docteur en physique), Françoise Hugot (Maître de Conférence HDR Ensil) ont activé leurs réseaux afin de réunir autour d'eux des personnes ayant les compétences requises à la conduite de ce projet.

Ainsi, le projet RHEV est issu de l'association d'idées de Laurence Colombel, Françoise Hugot et Philippe Lassalle. Cette émergence peut être illustrée par la figure suivante :

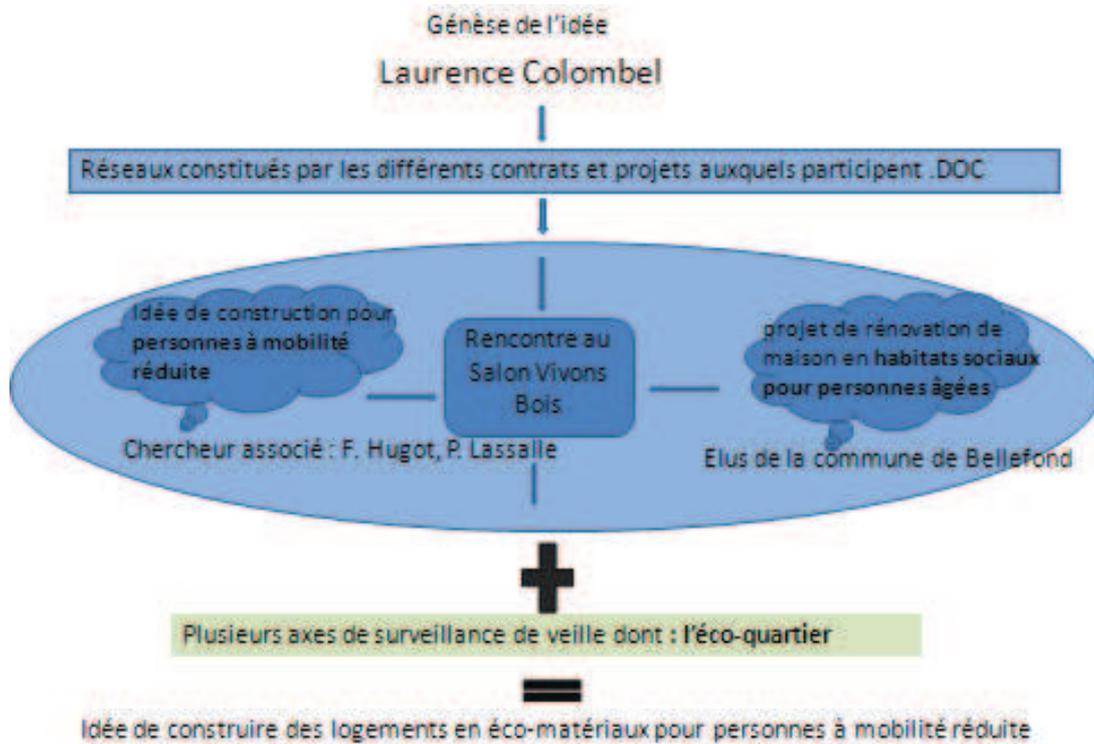


Figure 76 : Genèse du projet RHEV.

Après avoir réuni les partenaires nécessaires à la conduite du projet, les tâches ont été réparties. Chaque partenaire a une mission bien définie et distincte, l'implication de chacun est indispensable pour la réussite du projet.

Le choix du coordinateur du projet s'est logiquement orienté vers la chambre d'agriculture de la Haute Vienne du fait de l'utilisation d'agro-matériaux.

- La chambre d'agriculture a plusieurs missions bien définies.
- Elle doit tout d'abord faire une enquête sur le territoire en réalisant plusieurs recensements :
  - sur les lieux d'exploitations d'argile, notamment sur la zone du « Patrimoine de la terre »,
  - sur les lieux d'exploitations des copeaux, avec une évaluation des tonnages produits annuellement,
  - sur les lieux d'exploitations des bogues de châtaignes et des écorces d'arbres, avec

une évaluation des tonnages produits annuellement.

- Elle doit développer la culture des plantes à fibres, et réaliser une étude sur le développement de la culture du Lin.
- Elle a également pour rôle de mobiliser et animer un groupe d'agriculteurs autour du projet RHEV.
  - La mission de Laurence Colombel est :
- La coordination, l'animation, et le suivi administratif et financier du projet, c'est à dire :
  - l'organisation de réunion régulière,
  - la coordination avec le coordonateur technique des différentes expériences réalisées par les laboratoires,
  - la coordination et la centralisation des comptes rendue des expériences,
  - la coordination et le contrôle du financement.
- La réalisation d'une étude de marché à la fin du projet. Cette étude de marché consiste à comparer le produit obtenu avec ceux du bâtiment traditionnel et écologique. Ainsi, elle permettra d'évaluer le meilleur prix de vente du matériau.

Le calendrier des activités des actions de la chambre d'agriculture de Vienne est illustré par le tableau suivant :

Mois	Mois	Mois	Mois	Mois	Mois
1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	15-18
Coordination du projet					
Sélection des agro-matériaux					
Enquêtes de terrain					
	Mobilisation des agriculteurs				
				Etude de marché	
					Rapport final

Tableau 26 : Plan d'action de la chambre d'agriculture de Vienne.

La sous-traitance à Laurence Colombel est évaluée à 47 293€.

**- Les autres partenaires :**

- Le Groupe d'Etude des Matériaux Hétérogènes (GEMH).

Le GEMH est un laboratoire de l'Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle

(ENSCI). Ses domaines de compétences sont : les céramiques silicatées, les liants minéraux, les réfractaires et les émaux.

Le GEMH a pour mission d'élaborer des matériaux composites hétérogènes à base de minéraux silicatés locaux préalablement caractérisés dans le laboratoire. La fabrication de ces matériaux fait intervenir un liant minéral. Celui-ci sera soit à base de chaux aérienne formulée, soit ajouté à des charges minérales. La réalisation de ce matériau se fait à partir des procédés de mise en forme utilisés dans l'industrie céramique pour des matériaux de grande diffusion tels que le coulage et le pressage. L'extrusion des matériaux composites sera également étudiée par le GEMH.

L'objectif du laboratoire GEMH est de valoriser l'assemblage des produits locaux de l'agriculture tels que les copeaux de bois avec les ressources minérales afin de développer un matériau de construction de comblement consolidé à température ambiante. La consolidation sera effectuée par l'introduction d'un liant minéral à base de chaux formulée. Chaque composant du matériau a une action précise : les copeaux de bois allègent le matériau final et améliorent les propriétés acoustiques, le liant aérien et hydraulique consolide mécaniquement le matériau composite, le minéral argileux et les charges assurent un confort hydrique.

Le plan d'action du laboratoire GEMH dans le projet RHEV se décline en 6 phases :

- La réalisation d'une étude bibliographique intégrant une veille scientifique et un état de l'art concernant les matériaux composites intégrant une partie végétale et une partie minérale, ainsi que l'éco-conception. Une veille technologique, économique et normative devra également être réalisée mais elle sera sous-traitée au consultant Mme Laurence Colombel. Cette veille normative se portera sur :
  - La réglementation sur la tolérance des émanations des produits phytosanitaires entrants dans la composition des agro-matériaux,
  - La réglementation sur les émissions de gaz à effet de serre pour les nouveaux bâtiments et la rénovation des anciens. (Loi POPE),
  - Les normes sur l'isolation acoustique, norme HQE,
  - Les normes sur l'isolation thermique (RT2005, 2010, etc.),
  - Les incitations aux énergies renouvelables.
- L'identification et la caractérisation des minéraux silicatés locaux à utiliser pour l'élaboration des matériaux composites. Etant donné que le comportement des minéraux

argileux varie dans un milieu basique et calcique (typiquement le milieu rencontré lors de l'ajout de phases liantes de type hydraulique), en fonction de la nature des argiles, il est nécessaire d'analyser les minéraux argileux locaux pour définir les techniques de mise en œuvre adaptées. Cela passe par :

- l'identification des phases cristallographiques présentes dans les minéraux,
- la caractérisation de la morphologie des minéraux,
- l'analyse chimique des oxydes présents,
- les mesures de granulométrie,
- les mesures de surface spécifique et de porosité apparente,
- l'identification des fonctions chimiques (éventuellement en surface) et de l'environnement local.

La chambre d'agriculture de Vienne sera chargée d'identifier les sites dans lesquels seront prélevés les échantillons à tester.

- L'élaboration des matériaux composites et l'optimisation de la formulation en vue de développer une résistance mécanique suffisante pour l'utilisation de ces matériaux dans le comblement pour le bâtiment. Le choix du type de procédé (coulage ou pressage) se fera en fonction des propriétés des matériaux minéraux locaux.

La microstructure des matériaux hétérogènes ainsi que les éventuelles modifications chimiques des différents constituants seront mesurées. Dans un premier temps, des éprouvettes de format 4 cm X 4 cm X 16 cm seront élaborées par coulage et par pressage. Puis des carreaux de format 40 cm X 40 cm seront élaborés par coulage. Des carreaux de dimension maximum (10 cm X 10 cm) seront élaborés par pressage sous réserve de fourniture de moules adaptés. Le GEMH s'engage à fournir des moules de coulage et de pressage pour les éprouvettes de petites dimensions (4 cm X 4 cm X 16 cm).

- La mesure des propriétés d'usage, et plus particulièrement les propriétés mécaniques. Tous les essais mécaniques seront effectués sur des échantillons de petites dimensions (4 cm X 4 cm X 16 cm). Dans un premier temps et pour optimiser les formulations retenues, les essais mécaniques effectués seront des essais de flexion 3 points. La contrainte à la rupture ainsi que le comportement du matériau sera évaluée. Eventuellement, des tests de flexion 4 points pour évaluer le module d'élasticité ainsi que le comportement en compression seront également mesurés. Les mesures des propriétés d'usage thermiques et

acoustiques seront effectuées par le laboratoire Science des Procédés Céramiques et Traitements de Surface (SPCTS).

- L'étude de l'impact de divers taux d'humidité sur les propriétés mécaniques en fonction du temps sera effectué, de même que celui du comportement des matériaux dans des conditions extrêmes (immersion dans l'eau puis cycles de congélation / décongélation).

Le calendrier du laboratoire GEMH est défini par le tableau suivant :

Mois 1-3	Mois 4-6	mois 7-9	mois 10-12	mois 13-15	mois 16-18
Veille technologique, économique, normative					
Bibliographie					
Caractérisation des matériaux et des liants hydrauliques					
	Elaboration des échantillons				
		Caractérisation des échantillons			
				Mesure des propriétés d'usage	
					Rédaction finale

Tableau 27 : Plan d'action du laboratoire GEMH.

Le budget du GEMH est ventilé de la façon suivante :

Partenaire	Personnel recruté pour le projet (1)	Equipement (k€)	Sous traitance (2)	Frais de fonctionnement (3)	Total
GEMH	54 K€	-	10 316,33 €	46 k€	110 316, 33 €

Tableau 28 : Budget du laboratoire GEMH.

(1) Le projet nécessite le recrutement d'un ingénieur de recherche en CDD pour une durée de 18 mois. Le salaire chargé prévu est de 3 000€/mois

(2) Veille technologique, économique et normative

(3) Comprend l'utilisation des équipements techniques et des infrastructures du GEMH, l'achat d'équipements de laboratoire d'un coût unitaire inférieur à 4000 € ainsi que l'achat de consommables. Le coût mensuel est de 2555 €.

Le budget incombé au laboratoire GEMH ne prend pas en compte le coût du personnel permanent du laboratoire impliqué dans le projet.

- Le laboratoire Science des Procédés Céramiques et Traitements de Surface (SPTCS).

Le SPTCS est un laboratoire de l'ENSCI de l'Université de Limoges. Il étudie les transformations de la matière intervenant dans la mise en œuvre de procédés céramiques et de procédés de traitements de surface. Le SPTCS intervient dans la deuxième partie du projet. L'objectif des actions du SPTCS sont la réalisation des tests acoustiques et thermiques des éprouvettes de format de 40 cm X 40 m. suivant les normes HQE de la construction dont la veille est assurée par le laboratoire GEMH.

A la fin du projet le laboratoire SPTCS confie à Mme Laurence Colombel une recherche d'antériorité de brevets.

Le budget du SPTCS est le suivant :

Partenaire	Personnel recruté pour le projet	Equipement (k€)	Sous traitance <sup>1</sup>	Frais de fonctionnement (3)	Total
SPTCS	36 000 €	?	5 417 €	26 000 €	67 417 €

Tableau 29 : Budget du laboratoire SPTCS.

Le SPTCS sous traite la recherche antériorité du brevet au consultant Mme Laurence Colombel.

- La société Biodev.

La société Biodev doit :

- analyser par des tests invasifs la composition exacte des agro-matériaux et détecter les pesticides et les produits phytosanitaires susceptibles de les contaminer,
- étudier le taux de biodégradabilité de ces matériaux et déterminer les pré-traitements nécessaires à la conservation de leur structure. Un rapport final de la méthodologie et des résultats sera rendu.

Pour ce projet, la société Biodev embauche Mr Phipippe Lassalle :

- Mme Françoise Hugot (Maitre de conférences HDR, ENSIL, Université de Limoges) intervient comme sous-traitant.

Elle étudiera les propriétés mécaniques et la microstructure à l'aide de mesure de champ de déformation-plein par la 3D de Corrélation Numérique Image. Les résultats des essais de

flexion et les tests de traction cyclique sont étudiés à l'aide d'un microscope électronique à balayage.

➤ Mr Philippe Lassalle (Docteur en physique).

Il est l'un des concepteurs et le coordonnateur technique du projet RHEV. Il s'occupe de la gestion technique du projet. Il a identifié les sous-produits végétaux et les liants minéraux susceptibles d'être utilisés, en combinaison, comme éléments isolants ou structurels dans la construction neuve ou ancienne. Il a élaboré une centaine d'éprouvettes entre 2009 et 2010 et il a réalisé une étude sur la conception d'un système de cloison amovible en agro matériaux qui permettrait l'adaptation des logements aux besoins évolutifs de leurs occupants. Lors de ces expériences, M Lassalle a effectué une vitrification à froid d'une éprouvette. Cela permettrait d'utiliser cette technologie dans le cadre de parement extérieur. Cette caractérisation doit être reprise par le laboratoire GEMH en vue d'une application industrielle de l'isolation par l'extérieure des habitations.

Partenaire	Cout pour 18 mois	Matériel, estimation	Déplacements	Total
Lassalle	36 000€	1 500€	1 500€	39 000€

Tableau 30 : Budget de Mr Lassalle.

Biodev organisera son temps de la manière suivante :

Mois	Mois	Mois	Mois	Mois	Mois
01-mars	04-juin	07-sept	10-déc	13-15	15-18
Coordination technique (M Ph Lassalle)					
	Identification des matériaux				
				Analyse cycle de vie	
	Etude des matériaux en combinaison avec les agents structurant				
		Contrôle non destructif			
					Rapport Final

Tableau 31 : Planning de Biodev.

Le budget affecté à Biodev inclue la rémunération de Philippe Lassalle et le budget de sous-traitance de Françoise Hugot.

Partenaire	Personnel recruté pour le projet	Equipement (k€)	Sous-traitance	Amortissement	Frais de fonctionnement (3)	Total
Bio-Dev	17 590 € 39 000 € <sup>1</sup>	?	30 000€	7 500 €	2 875 €	96 965 €

Tableau 32 : Budget de Biodev.

La phase de recherche terminée, une phase intermédiaire est nécessaire entre la productivité et la réhabilitation. Dans cette phase, un architecte devra concevoir les cloisons et les isolations en agros-matériaux à l'échelle 1, ainsi que les moules. Parallèlement, une formation sur la fabrication des éléments en agro-matériaux sera donnée aux agriculteurs afin qu'ils puissent les fabriquer directement et rendre ainsi possible les circuits courts.

La phase suivante s'attachera à mettre en place une stratégie commerciale.

Dans la dernière phase, une maison basse consommation en agro-matériaux sera construite au Limousin ainsi qu'en Aquitaine.

### **3.3. La labellisation du projet : passeport indispensable pour accéder aux financements.**

Le projet a intéressé plusieurs partenaires et ceux cités se sont engagés et impliqués dans la construction de ce projet. Cependant, actuellement ce projet n'est toujours pas financé. Pour cela, il lui faut être labellisé par un pôle de compétitivité.

Plusieurs pôles de compétitivité en rapport avec la thématique avaient été identifiés :

- le Pôle de Compétitivité Végépolys qui traite de l'innovation dans le végétal spécialisé.
- le Pôle de Compétitivité Fibres orienté sur l'innovation et le développement des compétences dans le domaine des fibres et des matériaux fibreux.
- le Pôle de Compétitivité agricole et agro-industriel en Midi-Pyrénées.
- le Pôle Européen de la Céramique.

Etant donné que le porteur du projet se trouve à Limoge, et que les pôles de compétitivité ont pour objectif de développer et de favoriser la compétitivité de leur région, le pôle de compétitivité qui pouvait labelliser le projet devait être limousin. Par conséquent, le projet RHEV s'est porté candidat au pôle Européen de la céramique du limousin.

Le Pôle Européen de la Céramique regroupe les professionnels de la céramique : industries, laboratoires, centres techniques, centres de formation. Ce pôle a pour objectif d'accroître la compétitivité des industries et de favoriser l'innovation de la filière de la céramique. A ce jour nous attendons toujours la labellisation du projet.

Le projet RHEV a connu quelques difficultés dans son développement ce qui fait qu'aujourd'hui il est encore en attente de financement. En effet, avant de l'adapter et de le soumettre à la région Limousin, il avait été présenté au pôle aquitain CREAHD (Construction Ressource Environnement Aménagement et Habitat Durable) suite à l'appel à projet : « Les processus constructifs et d'aménagements durables » qui se clôturait le 25 mai 2009. La

version initiale présentée à l'appel à projet aquitain n'a pas été validé par le pôle CREAHD pour deux raisons :

- le fait que le laboratoire académique partenaire du projet n'était pas aquitain.
- l'absence de l'étude de marché précisant l'envergure potentielle du projet.

Ces commentaires critiques ont conduit à élaborer une seconde version du projet intégrant l'étude de marché manquante. Cette version est en cours d'évaluation par le Pôle Européen de la Céramique.

#### **4. Retour sur l'expérimentation, limites et perspectives de la méthode**

Nous venons de voir la manière dont la méthode de veille et de gestion des connaissances que nous avons conçue, développée et expérimentée a conduit à identifier 2 thématiques d'innovation pertinentes dans la filière FBP. Cette démarche fera ici l'objet d'une réflexion permettant d'apprécier les avantages, limites et perspectives que nous avons dessinées.

Certaines interrogations méritent en effet d'être levées.

Notre démarche s'inscrit dans le mouvement de nouvelles méthodes d'organisation de l'innovation qui se sont développées dans les dernières décennies. Elles reposent essentiellement sur deux idées, sachant que l'innovation est identifiée comme moteur essentiel de la croissance et de la compétitivité : l'intensification de l'innovation et le recours accru aux réseaux d'acteurs. Suivant Marcon (2007), dans ce contexte, l'intelligence économique apparaît comme l'un des modes de création et de gestion d'une relation stratégique et proactive avec cet environnement.

Ces transformations du contexte de l'innovation se traduisent notamment en termes de modification des processus de conception et de développement mis en œuvre par les professionnels, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise. Il faut noter au passage que le travail de ces professionnels est particulièrement difficile à observer du fait de sa nature même (informations souvent non divulguées, difficulté de générer une observation directe).

En fait, le rôle de catalyseur de l'innovation joué par la veille et l'intelligence économique a été plus souvent analysé lorsque ces dernières étaient mises en œuvre au sein de l'organisation

(l'entreprise). C'est dans cet environnement que Jakobiak (2005) met en exergue le processus allant de la veille à l'innovation.

En revanche, et c'est ce qui fait l'originalité de notre travail, il n'existait pratiquement rien concernant ces démarches lorsqu'elles étaient menées à l'extérieur de l'entreprise. Cette lacune provient tout d'abord de l'extériorité même du veilleur vis-à-vis des préoccupations et besoins des industriels, censés mettre en œuvre l'innovation. Certes, il est possible, et c'est la solution le plus souvent adoptée, de mettre sur pied un processus de sous-traitance dans lequel le veilleur se voit confier des tâches en adéquation avec les besoins et objectifs prédéfinis par l'industriel concerné.

Il n'en reste pas moins que la veille ne saurait être conçue uniquement comme une démarche individuelle. Le besoin est en effet de plus en plus prégnant de disposer de résultats d'une veille, réalisée au niveau méso économique, d'une industrie et/ou d'une filière ou d'un territoire (Marcon, 2007). Un important travail reste à faire notamment afin de préciser les nouveaux métiers d'une intelligence territoriale. Généralement, les organisations représentatives d'entreprises (syndicats, organismes divers) réalisent partiellement cet objectif sous la forme de ce que nous avons identifié comme veille technologique ou commerciale.

Cependant, la démarche restait doublement lacunaire : elle est le plus souvent individuelle et ne concerne pas des collectifs d'acteurs ; elle est limitée en termes de thématiques de veille mises en œuvre, vis-à-vis de ce que nous avons identifié comme un processus complet de veille et d'intelligence économique. Les démarches existantes ne répondaient donc pas à l'idée d'une intensification de la nécessaire mise en œuvre de projets d'innovation. Ce sont ces insuffisances qui ont motivé notre démarche autour de la question centrale : quelle démarche externe, et à visée collective, de veille et l'intelligence économique peut-on concevoir afin de catalyser l'innovation dans une filière industrielle ?

Notre choix s'est porté sur la filière FBP pour les raisons suivantes : d'une part, en raison de notre connaissance de l'industrie, sachant que nous avons l'intention de nous appuyer sur les réseaux préexistants d'acteurs pour affiner notre connaissance des besoins en innovation de la filière ; d'autre part, en raison du fait que la filière FBP aquitaine avait mis en place un dispositif de pôle de compétitivité. Ce dernier représente au départ un atout considérable dans la démarche de catalyse de l'innovation de la filière puisqu'il favorise en tant que telle la

visibilité du secteur, permet de renforcer la capacité d'agir en commun des industriels et de mobiliser les capitaux nécessaires à la mise en œuvre de projets.

Il souffre néanmoins d'un manque important : le développement des partenariats innovants se trouve bridé car très lié à la trajectoire antérieure des acteurs de l'industrie impliqués dans le pôle. Le pôle de compétitivité a agi avec un certain succès dans le sens indiqué en tentant d'ouvrir le pôle sur des partenaires extérieurs. Néanmoins, ces tentatives devaient être confortées par la mise en œuvre d'un processus de veille et de gestion des connaissances. Le projet de veille spécifique au pôle n'ayant pas vu le jour, il nous est apparu opportun de montrer, par expérimentation *in vivo*, la manière dont une démarche de ce type pouvait être générée et les résultats qu'il était loisible d'en attendre.

Les chapitres précédents ont procédé à l'analyse de la grille d'analyse de la veille et de l'innovation qui a sous-tendu notre démarche, de la manière dont les besoins en innovation les plus prégnants de la filière FBP pouvaient être identifiés, et, enfin, de la façon dont nous avons conçu notre démarche de détection et de catalyse de projets innovants. Nous avons pu montrer son caractère opérationnel, notamment son faible coût financier étant donné qu'elle repose sur l'exploitation conjointe de documents à caractère public ou semi-public, à ce jour inexploités, la plateforme européenne FBP et les documents COST, et qu'elle mobilise des logiciels de gestion des connaissances à usage public. Nous avons montré, et exposé de manière détaillée, comment cette démarche originale peut permettre d'aboutir à l'identification de projets innovants, c'est-à-dire répondant aux besoins souvent encore identifiés de manière trop générique par la filière.

Nous avons donc pour les deux projets d'innovation considérés, et que nous avons détecté, montré qu'il est possible de franchir le fossé qui peut séparer une piste d'innovation générique d'un projet d'innovation que les acteurs de la filière peuvent s'approprier et financer.

Il nous reste à proposer ici une réflexion sur la portée des résultats que nous avons obtenus. Nous pensons tout d'abord que notre démarche peut faire la preuve de son efficacité car nos résultats dépassent le cadre des deux projets qui non seulement ont été découverts, mais sont en cours de mise en œuvre. Une extension de la démarche est donc tout à fait concevable.

Reste toutefois à préciser le statut des thèmes de projets d'innovation que nous avons détectés et que nous avons exposé en détail. Nous avons fait apparaître que les projets sont tous portés par la préoccupation de durabilité de la filière. Cette caractéristique n'est pas spécifique à

notre démarche car les bases de données que nous avons exploitées sont orientées dans cette direction. Est-il pensable que l'on puisse innover en dehors de ces préoccupations, même traduite *a minima*. On ne peut guère le penser à l'heure actuelle, notamment lorsque l'on sait que les financements de projets innovants sont orientés dans cette direction par les instances européennes, nationales et régionales.

Ces projets s'inscrivent en outre dans des créneaux définis comme porteurs par lesdites instances. Etant des thèmes *orphelins*, ils représentent en quelque sorte des « niches » non mises en évidence au sein de thèmes plus vastes. On peut donc se poser la question de savoir si notre démarche n'achoppe pas sur la mise en évidence de thématiques plus larges.

En réalité, les projets Smart Wood Coating et RHEV s'ils apparaissent comme des « niches » ne peuvent être considérés comme mineurs voire porteurs d'innovations de faible envergure. Ces projets, certes valorisables dans un terme assez court, sont susceptibles de bouleverser assez profondément les produits et processus de la filière car ils conduisent à un renouvellement assez profond des usages du bois. Notamment, l'association à d'autres matériaux permet de dépasser ce que l'on considère généralement comme les limites technologiques du matériau bois, en particulier du pin maritime. On a cru, en effet, pendant longtemps que ce dernier était condamné à des usages intermédiaires : pâte à papier, palettes, caissettes de vins ou lambris. Les recherches mises en œuvre dans la direction proposée ont maintenant permis d'envisager un élargissement des usages à la décoration, et en construction. Les deux projets détectés renforcent cette recherche dans une direction non encore ou fort peu explorée, éventuellement porteuses de prolongements voire même d'innovations dites de rupture (Christensen, 1997). En tout état de cause, ces projets s'inscrivent parfaitement dans les problématiques promues par le pôle de compétitivité *Xylofutur*, fondées sur l'exploitation des compétences locales existantes et jouant sur des complémentarités entre ces compétences.

Ce constat n'exclut pas qu'il soit possible de s'abstraire de ces conditions dans la mesure où nos bases de données : la plateforme européenne FBP et les COST, le permettent. Ils comportent, en effet, un large éventail de thématiques, qui débordent les thématiques qui nous ont servi à expérimenter notre méthode. Notamment, ces bases abordent également outre le thème des matériaux bois éco-composites, que nous avons contribué à explorer, des thèmes de projets collaboratifs plus généraux labellisés par le pôle *Xylofutur* : la bioénergie, les

biotechnologies forestières ou la chimie verte, dont il est attendu un élargissement et un renouvellement assez radical des usages du matériau bois. Nos bases de données sont également aptes à aborder des thèmes touchant à l'émergence d'un nouveau paradigme forestier répondant à de nouvelles demandes sociétales, comme la gestion partagée de toutes les fonctions, biens et services de la forêt, ou touchant aux aléas provoqués par le changement climatique, comme la survenance de tempêtes portant une atteinte sévère au patrimoine forestier. Ces stratégies d'élargissement des technologies et, de là, de la frontière de l'industrie et de la filière bois viennent à plus long terme et dans un contexte d'incertitude technologique et économique, compléter les stratégies plus ciblées que le pôle *Xylofutur* a d'ores et déjà investies.

#### **SYNTHESE DU CHAPITRE 4**

Notre méthode de projets innovants a permis de définir des « thèmes potentiels ». Deux de ces « thèmes potentiels » ont débouché sur la construction de deux projets collaboratifs : Smart Wood Coating et Ressource Habitat Evolution Vie (RHEV) et d'un COST « Smart Coating Technologies for Wood ». Le projet Smart Wood Coating et le COST « Smart and innovative coating technologies for wood » sont des projets dont l'innovation est impulsée par la réglementation environnementale. RHEV est un projet dont l'innovation technologique et transectorielle est impulsée par l'anticipation des demandes sociétales. Actuellement, seul le projet collaboratif « Smart Wood Coating » est financé, il est en cours de développement depuis près d'un an. Les deux autres projets sont en cours de labellisation ou de qualification (COST) afin de pouvoir accéder aux différents financements. Le passage du statut de « thème potentiel » à celui de projet innovant est un processus de plusieurs étapes à parcourir. En effet, il est nécessaire de construire un projet qui réponde aux exigences d'un appel à projet, ensuite il faut réussir à convaincre « les partenaires potentiels ». La construction du projet Smart Wood Coating a été plus rapide que celle du projet RHEV, ce qui est en grande partie dû aux relations et aux réseaux détenus par les différents partenaires du projet.

# **Conclusion : Vers de nouvelles méthodes de veille au service du transfert ...**

En entreprenant ce travail, nous avons comme problématique de montrer que la veille et l'Intelligence Economique sont une voie d'avenir pour la catalyse de l'innovation. L'Intelligence Economique permet de réunir les deux modes de fonctionnement distincts et opposés qui sont ceux des laboratoires et des industries autour d'un objectif commun : l'innovation. Cette conclusion rappelle en premier lieu l'apport théorique de nos travaux, en deuxième lieu la méthodologie que nous avons élaborée, en troisième lieu l'apport empirique de notre recherche, et, en dernier lieu, l'utilisation future qui peut être projetée de la méthode.

## **1. Apport théorique**

Afin d'évaluer l'apport théorique, il convient de rappeler brièvement le positionnement adopté dans la thèse. Nous avons d'abord étudié, défini et analysé les concepts de veille, d'Intelligence Economique, et d'innovation. Les rapports qui existent entre ces diverses approches ont été mis en évidence.

Nous avons analysé les différents contours de la veille en abordant toutes les définitions que les chercheurs ou acteurs de la veille ont données. Ces dernières une fois synthétisées, nous avons adopté une définition spécifique qui correspond exactement à la démarche que nous projetions de mettre en œuvre. Nous considérons la veille comme un processus collectif et proactif d'observation et d'analyse de l'environnement, suivi par la diffusion bien ciblée des informations sélectionnées (information pertinente) utiles à la prise de décision stratégique (Lesca 1994 ; Jakobiack 1994 ; Cartier 2003). C'est un processus continu et systématisé de gestion de l'information stratégique. Ainsi, la veille se décline sous différentes formes, chacune d'elles répondant à un besoin bien précis. Nous avons également montré que les concepts d'information et de connaissance, alors qu'ils sont souvent confondus, sont en réalité à la fois distincts et indissociables. Ce qui indique que l'information n'a d'utilité que si elle est transformée en connaissances, et n'a de valeur que si elle est pertinente.

Le terme d'Intelligence Economique a connu une évolution importante au fur et à mesure de sa mise en œuvre, ce qui crée une grande confusion. Nous avons jugé nécessaire d'adopter

une définition qui soit en adéquation avec notre démarche : l'Intelligence Economique est un processus cyclique dont la première étape est la veille qui assure la collecte, le traitement, l'analyse et la diffusion de l'information en vue de détecter les menaces et les opportunités (action offensive et défensive). Son but est de réduire les incertitudes pour pouvoir prendre la meilleure décision tout en assurant le transfert des savoirs et des connaissances (gestion des connaissances). L'intelligence économique vise à concevoir et mettre en place une stratégie optimale en garantissant la protection et la sécurité de l'information, et en s'appuyant sur la mise en réseau des acteurs qui lui permettront de pouvoir influencer les acteurs publics (lobbying), dans le but de maîtriser l'environnement économique (Wilensky, 1967 ; Martre, 1994 ; Colletis, 1997).

Comme nous l'avons vu dans le premier chapitre, l'Intelligence Economique se décline en cinq sous-ensembles : la Veille, la Gestion des connaissances, le Lobbying, la Protection et Sécurité des systèmes d'information et la Gestion de crise. Il apparaît donc que la veille est incluse dans le processus séquentiel de l'Intelligence Economique.

Enfin, ce premier chapitre s'est attaché à mettre en évidence le rôle de la gestion des connaissances, de la veille et donc de l'Intelligence Economique dans le processus d'innovation. L'innovation peut avoir différentes origines et différentes formes n'ayant pas le même impact. C'est un processus interactif à la fois interne et externe prenant place dans les entreprises. L'innovation est distincte de l'invention et de l'idée qui peuvent parfois faire partie de son processus. L'idée peut émerger de la veille et de la gestion des connaissances. Nous nous sommes attachées à analyser les modalités du passage de l'Intelligence Economique à l'innovation en définissant les différentes formes de cette dernière. Ainsi, l'innovation n'est pas nécessairement radicale ou de rupture, mais peut être simplement la conséquence de l'amélioration incrémentale d'un produit ou d'un transfert de technologie. Il a été possible d'en déduire une typologie des différentes sources d'innovation et les leviers pouvant y conduire.

L'innovation ne correspond pas uniquement aux changements technologiques, mais résulte aussi de la modification des organisations initiées grâce à la gestion des connaissances, d'où la relation que nous avons établie entre la gestion des connaissances et l'innovation. Dans la mesure où la veille permet d'anticiper, elle réduit les incertitudes liées à tout processus d'innovation, et devient ainsi un outil potentiel pour innover. En revanche, l'activité de veille

doit à la fois tenir compte des besoins des différentes phases du processus d'innovation, ainsi que de ses différents types.

Ce premier chapitre ayant permis d'analyser la manière dont la veille et l'Intelligence Economique peuvent catalyser l'innovation, il était ensuite nécessaire d'appréhender plus concrètement le cheminement qui va de l'Intelligence Economique à l'innovation. Pour cela nous avons pris comme point d'application empirique la filière Forêt-Bois-Papier qui offrait à la fois des fortes opportunités de recherches et d'investigations empiriques et des perspectives intéressantes en termes de résultats de notre démarche.

Le deuxième chapitre s'est attaché en tout premier lieu à définir le concept de la filière et en deuxième lieu d'analyser la filière Forêt-Bois-Papier.

La filière Forêt-Bois-Papier regroupe *la totalité de la chaîne de la transformation et de la valorisation du bois, depuis la sylviculture jusqu'à la consommation finale* (Ditter et Bobulescu, 2010, p.5). L'amont ou première transformation regroupe les activités du travail en forêt jusqu'à la première transformation du bois (sciage, panneaux et pâte). L'aval regroupe à la fois la seconde transformation qui rassemble les secteurs du papier et du carton, de l'emballage, du meuble, de l'industrie du bois construction, ainsi que les secteurs bois du bâtiment et du commerce. Les acteurs de l'aval utilisent donc les ressources à base de bois issus des séquences de l'amont. Ainsi, la filière Forêt-Bois-Papier est une filière particulièrement hétérogène qui est composée d'activités diverses, d'entreprises de toutes tailles et ayant des degrés de spécialisation plus ou moins élevés. Certaines des activités de la filière Forêt-Bois-Papier ont recours à d'autres filières telles que celle de la chimie, des services, et des équipements.

La filière Forêt-Bois-Papier aquitaine est la seule en France dans laquelle toutes les activités (ressources/industries) de la filière Forêt-Bois-Papier sont représentées, ce qui lui confère une certaine spécificité. De plus, le massif aquitain est le premier massif cultivé d'Europe et le premier producteur de bois en France, ce qui lui attribue une place stratégique importante.

Suite aux différents accidents climatiques et à la crise économique de 2008, la filière Forêt-Bois-Papier a dû se redynamiser, ce qui implique la nécessité d'une stimulation de l'innovation. Il est devenu également indispensable, de savoir faire face à ces situations critiques en mettant en place une gestion forestière durable. Cette dernière suppose une mobilisation des petits propriétaires privés découragés par les différents accidents climatiques

fragilisant leur investissement. L'ensemble de ces éléments nous a permis d'établir un diagnostic de la filière *via* une matrice SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) qui met en évidence les opportunités dont la filière Forêt-Bois-Papier doit savoir profiter : celle de la biomasse et, plus particulièrement, des énergies renouvelables. Pour cela, elle devra s'adapter, voire anticiper les différentes réglementations à tous les niveaux : régional, national, et international. Comme nous l'avons souligné dans le premier chapitre, la veille est un outil d'anticipation qui peut être à même de connaître et anticiper les différentes réglementations.

Le pôle de compétitivité *Xylofutur*, qui regroupe la majorité des acteurs industriels et scientifiques de la filière Forêt-Bois-Papier ainsi que les organismes professionnels et les collectivités territoriales de la filière Forêt-Bois-Papier, constitue un vecteur satisfaisant de l'approche de la filière Forêt-Bois-Papier aquitaine. Il donc été le point de départ de nos investigations.

Ce chapitre permet également de montrer les insuffisances de la recherche de la filière Forêt-Bois-Papier et donc l'utilité des regroupements de recherche réalisés par la convention Cap Forest.

Ces divers constats ont orienté le cours de nos recherches. Ils ont servi de point d'appui à la mise en œuvre de notre méthodologie.

## **2. Apport méthodologique.**

Notre apport réside dans l'élaboration, la conception, la mise au point d'une méthode originale de détection des projets innovants. Cette méthode repose sur la recherche de supports informationnels pertinents : la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier et les projets COST (European COoperation in the field of Scientific and Technical Research). Chacun de ces supports nous a apporté des informations formelles mais aussi informelles, issues des entretiens que nous avons réalisés avec les acteurs concernés. Ces dernières sont sans doute difficile d'accès, mais elles offrent néanmoins un avantage (ou rente informationnelle), notamment quand il s'agit d'élaborer des projets innovants.

Dans la mise en œuvre de notre démarche, le pôle *Xylofutur* s'est avéré être un intermédiaire précieux car il nous a permis d'identifier *a priori* un certain nombre d'acteurs clés, tant sur le

plan régional que national, des réseaux de Cap Forest et de l'INRA afin de répondre à nos besoins d'investigation. L'accès au réseau du pôle *Xylofutur* a été facilité par la proximité géographique que nous avons avec ses acteurs.

La veille n'est qu'une dimension de l'Intelligence Economique, qui est elle-même fortement dépendante des hommes et des réseaux, à la fois internes et externes, dont nous pouvons bénéficier. Ainsi, l'accès à ces supports informationnels a été possible *via* les réseaux qui ont été nos fournisseurs d'informations et qui nous ont suggéré des pistes de recherche. Sachant qu'il existe différents types de réseaux : les réseaux personnels, les réseaux relationnels, les réseaux institutionnels et les réseaux inter-organisations, nous avons tour à tour utilisé ces différentes ressources et nous les avons fait interagir.

Les orientations préalables ont été validées tout au long de la démarche de recherche-action par un Comité de pilotage représentatif de l'ensemble des compétences de la filière Forêt-Bois-Papier, comprenant à la fois des industriels et des scientifiques de la filière. Ce comité de pilotage a validé tout au long de la thèse à la fois la pertinence des informations recueillies et les propositions de projets.

La méthode conçue et mise en place est décomposée en plusieurs étapes :

- Etape 1 : Récolte et validation de l'information pertinente.
- Etape 2 : Tri et transformation de l'information en connaissance.
- Etape 3 : Organisation des connaissances. Cette troisième étape a permis de générer des outils de détection des « thèmes potentiels », tels que :

- la création d'une carte heuristique qui recoupe les recherches prioritaires de la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier avec celle des COST. Cette carte PTF-COST met en évidence les domaines de la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier qui ne sont pas pris en compte par les COST.

- la création d'une carte conceptuelle ou « arbre généalogique » des COST mettant en évidence les interactions entre les COST ou les liens de « parenté » existants. Nous obtenons ainsi diverses « chaînes » cognitives.

- Etape 4 : Détection des « thèmes potentiels » et de « thèmes orphelins ».

- la carte heuristique nous a permis d'identifier des « thèmes potentiels » : thèmes de la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier qui ne sont pas exploités par les COST.

- la carte conceptuelle nous a permis d'identifier des projets ou « thèmes orphelins » : thèmes dont les résultats n'ont pas donné lieu à d'autres thèmes.

Ces deux cartes sont différentes mais peuvent être complémentaires.

Les « thèmes potentiels » ainsi que les « thèmes orphelins » peuvent faire émerger des projets innovants.

Cette méthode ne représente qu'une étape de la construction d'un projet innovant. En effet, entre l'identification d'un « thème potentiel » et la construction d'un projet innovant, il y a des étapes à franchir telles que la sélection des partenaires, la validation du « thème potentiel » par les différentes études de faisabilité et de marché, la correspondance de ce thème avec les différents appels à projet qui permettent d'obtenir un financement, etc. Une fois toutes ces étapes franchies, il s'agit aussi d'établir et de maintenir une relation de confiance avec les différents partenaires afin de s'assurer qu'ils n'abandonnent pas le projet au moindre obstacle ou difficultés rencontrés.

Ainsi, nous avons proposé une méthode de détection de projets innovants et nous avons décrit les lieux privilégiés ou points d'appui sur lesquels pourra agir la veille comme catalyseur de l'innovation.

### **3. Apport empirique**

Notre méthode a permis d'identifier deux « thèmes potentiels » celui des revêtements intelligents des surfaces à base de bois et les constructions évolutives en agro-matériaux. Ces deux thèmes ont donné naissance à deux projets collaboratifs « Smart Wood Coating » et « Ressource Habitat Evolution Vie », ainsi qu'à un COST « Smart and Innovative Coating Technologies for wood ». Ils illustrent donc la manière dont notre approche et notre méthode peuvent aider à parcourir le processus d'innovation jusqu'à la conduite et la mise en œuvre du projet.

Notre connaissance des acteurs aquitains de la filière Forêt-Bois-Papier, a permis d'identifier les acteurs susceptibles de mettre en œuvre ces deux thématiques.

*In fine*, nous avons montré que la démarche, loin de se borner à la simple recherche et à la collecte d'informations, même pertinentes, s'apparente à un véritable « management des

savoirs » conduisant de l'intéressement des acteurs et institutions concernées, à la collecte et à la mise en forme des informations, puis à leur transformation en savoir utile pour les acteurs.

#### **4. Perspectives d'utilisations futures de la méthode.**

Le choix de deux thématiques innovantes issues de notre démarche ont illustré sa pertinence. En réalité, les deux cartes cognitives que nous avons construites offrent plus de possibilités pour identifier de nombreux autres « thèmes potentiels » ou « thèmes orphelins » qui peuvent être exploités dans le futur.

A titre d'exemple, nous pouvons citer quelques « thèmes potentiels » tels que :

- Proposer de nouvelles organisations aux entreprises de la filière afin de développer des pratiques commerciales innovantes.
- Gérer durablement les forêts afin de les adapter aux changements climatiques futurs.
- Analyser les modalités de gouvernance actuels afin d'en proposer de plus efficaces (système de certification et de contractualisation).
- Analyser l'impact des changements sur les objectifs et les pratiques sylvicoles, les marchés et l'organisation de la filière.

Ainsi, ces cartes peuvent être utilisées par les acteurs de la filière afin de pouvoir identifier des thèmes leur permettant de créer des projets innovants. Son fonctionnement est accessible à un très large panel d'acteurs de la filière et elle est d'un maniement relativement convivial.

Cette démarche est donc exploitable pour d'autres types d'innovations.

Il convient de prendre conscience du fait que la carte conceptuelle et la carte heuristique une fois construites ne sont pas immuables car elles doivent être réactualisées en fonction des évolutions des thématiques de la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier et des projets COST. En effet, les objectifs de la Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier sont destinés à évoluer puisqu'ils sont censés anticiper les besoins de la décennie future. La réactualisation de ces cartes nécessite la mise en œuvre d'une veille adaptée et régulière.

Afin d'identifier efficacement et rapidement les « partenaires pertinents », nous avons commencé à mettre en place une base de données qui recense tous les acteurs de la filière Forêt-Bois-Papier ainsi que leurs principaux partenaires (fournisseurs, distributions, etc.).

L'architecture de la base de données a été réalisée et toutes les données ont été collectées. Il reste à intégrer les données récoltées dans l'architecture de la base que nous avons modélisée. Cependant, il n'a pas été possible de la réaliser par nous-mêmes par manque de moyens et de compétences. Nous projetons donc de la proposer aux acteurs intéressés afin de pouvoir financer sa création. Cette base une fois créée sera aussi confrontée à des limites d'exploitation puisqu'elle devra faire l'objet d'actualisations tant de la part des acteurs scientifiques que des acteurs du monde industriel.

L'un des prolongements de notre méthode consisterait à créer des cartes heuristiques pour les autres Plateformes Technologiques comme par exemple pour la plateforme sur la Construction (ECTP), la plateforme sur la Chimie Durable (SusCHEM), la plateforme sur les Matériaux innovants (EuMAT), etc.

Ces Plateformes Technologiques présentent un intérêt majeur pour la plupart des secteurs industriels. En effet, elles proposent des stratégies dans des domaines où la croissance et la compétitivité dépendent ou dépendront fortement des progrès techniques. Leur principal objectif est de faire correspondre les priorités de la recherche avec ceux de l'industrie.

Il est également concevable de diversifier nos sources, ce qui permet d'approfondir notre méthode de détection de projets innovants, notamment en ajoutant comme autre support aux supports précédents, les thèmes de recherche des laboratoires ou les projets collaboratifs.

## BIBLIOGRAPHIE

ADBS. L'intelligence Economique [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.adbs.fr/site> >. (consulté le 10 décembre 2010).

ADEME. La filière bois-Energie et le chauffage du bois pour les particuliers. *Dossier de presse*, 2009.

ADLER P., KWON S. Social Capital: Prospects for a New Concept. *Academy of Management Review*, 2002, vol. 27, n°1.

AFNOR. Norme expérimentale XP X 50-053 « Prestations de veille et prestations de mise en place d'un système de veille » [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.afnor.org> >. (consulté le 2 novembre 2010).

AFNOR. Les normes, DTU et marque NF [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.site-en-bois.net/fr/res/normes.phtml> >. (consulté le 7 octobre 2010).

AFOCEL. Biocarburants : enjeux et perspectives pour la filière bois, Informations [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.fcbainfo.fr/pages/Archives/fif721.pdf> >. (consulté le 4 octobre 2010).

AGRESTE FRANCHE-COMTE. Dossier Filière bois [en ligne]. Disponible sur : < [http://draaf.franche-comte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Dossier\\_BOiS\\_Somm\\_cle0352a2.pdf](http://draaf.franche-comte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Dossier_BOiS_Somm_cle0352a2.pdf) >. (consulté le 5 octobre 2010).

AGRESTE. Déficit de la filière bois : 6,3 milliards d'euros en 2008 [en ligne]. Disponible sur : < <http://ddata.over-blog.com/xxxyyy/1/18/16/47/Juillet-09/agreste-conjoncture-bois-et-derives-juillet-2009.pdf> >. (consulté le 4 octobre 2010).

AKRICH M., BOUILLIER D. *Le mode d'emploi : genèse et forme d'usage, Savoir faire et pouvoir transmettre*. Paris : MSH, 1991.

ALCOUFFE A. Fondements micro-économiques du comportement innovant des firmes dans une perspective par les compétences : Modélisation du choix des innovations non technologiques dans l'industrie française [en ligne]. Disponible sur : < <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/13/17/73/PDF/note441.pdf> >. (consulté le 12 octobre 2010).

ALSHULLER G. *And suddenly the inventors appeared. TRIZ, the theory of inventing problem solving*. 2001. United States : Punta Gorda, 1996.

ALTER N. *Les logiques de l'innovation. Approche pluridisciplinaire*. Paris : La Découverte, 2002.

ANTONELLI C. Economie des réseaux : variété et complémentarité. In RALLET A. et TORRE A. (éds.), *Économie Industrielle et Économie Spatiale*. Paris : Economica, 1995.

ANTONELLI C. The economics of university : a knowledge governance approach. *Working Paper*, Université de Turin, 2006.

APPOLD S. The Location Patterns of U.S. Industrial Research: Mimetic Isomorphism, and the Emergence of Geographic Charisma. *Regional Studies*, 2005, vol. 31, n°1, p.17-39.

ARROW J. Economic Welfare and the Allocation of Ressources for Invention. In : NELSON R (eds). *The rate and direction of invention activity : economic and social factors*. New Jersey : Princeton University Press, 1962, p. 609-627.

ASSENS C. Le réseau d'entreprises : vers une synthèse des connaissances. *Note de recherche Université de Rouen Centre de recherche du CREGO*, 2003.

ATAMER T., DURAND R., REYNAUD E. Développer l'innovation. *Revue Française de Gestion*, 2005, vol. 31, n°155, p. 13-21.

BACHELET R. Etablir une carte conceptuelle [en ligne]. Disponible sur < [http://rb.ec-lille.fr/l/CarreConceptuelle/cours-cartes\\_conceptuelles.pdf](http://rb.ec-lille.fr/l/CarreConceptuelle/cours-cartes_conceptuelles.pdf)>. (consulté le 18 septembre 2011).

BAIN J.S. *Industrial Organization*. New York : Wiley, 1959.

BARON R.A., MARKMAN G.D. Beyond Social Capital : How Social Skills Can Enhance Entrepreneurs'Success. *Academy of Management Executive*, 2000, vol. 14.

BARRERE A. *Le développement divergent*. Paris : Economica, 1978.

BARRERE C., DITTER J.G., BROUARD J. La compétitivité des modèles de terroir dans le contexte de la globalisation des marchés du vin. *Communication au 47° colloque de l'ASRDLF*, Aoste, 20-22 septembre 2010.

BARTHELME-TRAPP F., BEATRICE V. Analyse comparée de méthodes de gestion des connaissances pour une approche managériale. *Communication à la 5<sup>ème</sup> Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, Toulouse, 13-14-15 juin 2001.

- BAUMARD P. *Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels*. Paris : Masson, 1991.
- BAUMARD P. From noticing to making sense : The use of intelligence in strategizing. *International Journal of Intelligence and Counterintelligence*, 1994, vol. 7, n°1.
- BAUMOL W.J. Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure. *American Economic Review*, 1982, vol. 72, n°1, p.1-15.
- BAUMOL W.J., PANZAR J.C., WILLIG R.D. *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. San Diego : Harcourt Brace Jovanovich, 1982.
- BAZIRE P., GADANT J. La Forêt en France. *La Documentation française, Notes et Etudes documentaires*, 1991, n°4928.
- BECCATTINI G. Le district industriel : milieu créatif. *Espaces et Sociétés*, 1991, n°66.
- BECCATTINI G. Les districts industriels en Italie. In M. MARUANI M., REYNAUD E., ROMANI C. (dir.). *La Flexibilité en Italie*. Paris : Syros, 1989.
- BENAMRANE D. Le développement des filières comme stratégie d'accroissement de la compétitivité extérieure au Burkina Faso. Ministère de l'Economie et des Finances. *Communication au Symposium sur : « Comment diversifier les sources de croissance au Burkina Faso dans le contexte de la mondialisation et de la régionalisation de l'économie ? »*, 1999.
- BENGHOZI P-S., RALLET A., LICOPPE C. *Réseaux, Internet et commerce électronique*. Paris : Hermès Science Publications, 2001, vol. 19, n°106.
- BERTACCHINI Y. Data Mining and Development Policy : Help on Building Territorial Indicators. *International Journal of Information and Communication Sciences for Decision Making*, 2003, p.153-161.
- BERTACCHINI Y. Entre information & processus de communication : l'intelligence territoriale. *Information Sciences For Decision Making*, 2004, vol.16, n°156.
- BERTACCHINI Y., GIRARDOT J.J., GRAMACIA G. De l'intelligence territoriale : théorie, posture, hypothèses, définition. *Communication au 5<sup>ème</sup> colloque TIC et Territoire : quels développements ?*, Besançon, 9-10 juin 2006.
- BESSON B., POSSIN J-C. *L'audit de l'intelligence économique*. Paris : Dunod, 2002.

BESSY C. BROUSSEAU E. Brevet, protection et diffusion des connaissances : une relecture néo-institutionnelle des propriétés de la règle de droit. *Revue d'Économie Industrielle*, 1997, n°spécial « Économie Industrielle de la Science ».

BIDART C. Etudier les réseaux : apports et perspectives pour les sciences sociales. *Informations sociales*, 2008, n°147.

BLANCO S. Gestion de l'information et Intelligence stratégique : cas de la sélection des signes d'alerte précoce de veille stratégique. *Thèse en Sciences de Gestion*, Université Grenoble 2, 1998.

BLANQUET M-T. Synthèse de la journée proposée en mai 2009 par le CRDP de l'académie de Créteil [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.crdp.ac-creteil.fr/cmsj/index.php/activites-doc-cdi/animation-formation/101-synthese-de-la-journee-veille> >. (consulté le 8 septembre 2010).

BLONDEL F., EDOUARD S., EL MABROUKI M.N. Quelle articulation entre intelligence économique et knowledge management au sein de l'entreprise. *Communication à la 15<sup>ème</sup> Conférence Internationale de Management Stratégique*, Annecy / Genève, 13-16 juin 2006.

BOBULESCU R., DITTER J.G. Les politiques de SPL et leur application aux industriels français du bois, une approche par l'économie de la proximité. *Communication au colloque de l'ASRDLF*, Rimouski, août 2009.

BOBULESCU R., DITTER J-G. Les systèmes productifs locaux dans les industries du bois : trois études de cas. *Revue d'Economie régionale & Urbaine*, 2010, n°2 (mai), p.269-292.

BOCQUET R., MOTHE C. La gouvernance comme facteur de performance pour les pôles de compétitivité à forte dominante PME. *Revue Française de Gestion*, 2009, n°190, p.101-122.

BOIZART O. Veille ou Intelligence Economique : faut-il choisir ? Retour d'expérience. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations*, 2005, n°20.

BOUABDALLAH K., THOLONIAT A. Pôle de compétitivité et réseaux de proximité : l'émergence d'une nouvelle dynamique de l'innovation ?. *Communication aux 5<sup>èmes</sup> Journées de la Proximité*, Bordeaux, 28-30 juin 2006.

BOURDIEU P. Le capital social. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 1980, vol. 31, n°1.

- BROUARD F. Pertinence d'un outil diagnostique des pratiques de la veille stratégique. *Communication au 6e Congrès international francophone sur la PME CIFPME*, Montréal, octobre 2002.
- BROUARD F. Développement d'un outil, diagnostic des pratiques de veille stratégique des PME. *Thèse en administration*, Université du Québec, 2004.
- BRUGVIN T. L'influence des lobbies sur la politique internationale [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.mondialisation.ca/index.php?contexte=va&aid=13161> >. (consulté le 4 septembre 2010).
- BÜCK J-Y. *Le management des connaissances et des compétences en pratiques*. Paris : Organisation, 2003.
- BURT R.S. *Structural Holes*. Cambridge : Harvard University Press, 1992.
- BUZAN T. *Muscler son cerveau avec le mind mapping*. Paris : Eyrolles, 2008.
- Cabinet Edelman. La gestion de crise. *Cours Master 2 Intelligence Economique et Management des Organisations*. Université Montesquieu Bordeaux 4, 2007.
- CACALY S., LE CODIC Y-F, POMART P.D, SUTER E. *Dictionnaire de l'information*. Paris : Armand Colin, 2004.
- CALLOIS J.M. Capital social et développement économique local. Pour une application aux espaces français. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2004, n°4.
- CALORI R., ATAMER T., LAURENT P. Dynamique des marchés et veille stratégique. *Revue d'économie industrielle*, 1988, n°46.
- CAPPELLIN R. Les réseaux internationaux de connaissance et d'innovation dans le cadre de l'intégration, de la cohésion et de l'élargissement européens. *Revue internationale des sciences sociales*, 2004, vol. 2, n°180, p. 231-252.
- CARAYON B. *Intelligence économique, compétitivité et cohésion sociale*. Paris : La Documentation Française, 2003.
- CARTIER M. La dynamique de l'adaptation d'industries : simulation par l'algorithme génétique. *Thèse en sciences de gestion*, Université de Paris Dauphine, 2003.

CATTELLIN M. Modes de coordination, réseaux inter-organisationnel et avantage concurrentiel : une application à une destination touristique des Alpes. *Communication à la Journée Rochelaise de Recherche sur le Tourisme*, 14 mars 2008.

CHANAL V. Les enjeux de l'innovation. Gestion des connaissances et management de l'innovation. *Cahiers français*, 2001, n°323.

CHEVALIER J-M. *Economie industrielle des stratégies d'entreprises*. 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Montchrétien, 2000.

CHOULIER D., DRĂGHICI G. TRIZ : une approche de résolution de problèmes d'innovation dans la conception de produits [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.mec.utt.ro/~draghici/draghici\\_mef00.pdf](http://www.mec.utt.ro/~draghici/draghici_mef00.pdf) >. (consulté le 13 octobre 2010).

CHRISTENSEN C.M. *The Innovators Dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston : Harvard Business School Press, 1997.

CHUCK FREY. Mind Mapping Software User Survey [en ligne]. Disponible sur < [http://mindmappingsoftwareblog.com/mmsb/wp-content/uploads/2010/04/2010\\_MMS\\_Survey\\_Results.pdf](http://mindmappingsoftwareblog.com/mmsb/wp-content/uploads/2010/04/2010_MMS_Survey_Results.pdf) >. (consulté le 17 septembre 2011).

CIADT. Les pôles de compétitivité [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.territoires.gouv.fr/sites/default/files/datar/20100511-dp-ciadt.pdf> >. (consulté le 12 février 2011).

CIGREF. Veille stratégique : Organiser la veille sur les nouvelles technologies de l'information [en ligne]. Disponible sur : < [http://cigref.typepad.fr/cigref\\_publications/RapportsContainer/Parus1998/Veille\\_strategique\\_1998\\_web.pdf](http://cigref.typepad.fr/cigref_publications/RapportsContainer/Parus1998/Veille_strategique_1998_web.pdf) >. (consulté le 2 octobre 2010).

CIGREF. Protection de l'information : enjeux, gouvernance et bonnes pratiques [en ligne]. Disponible sur : < [http://cigref.typepad.fr/cigref\\_publications/RapportsContainer/Parus2008/protection\\_onformation/Protection\\_information\\_2008.pdf](http://cigref.typepad.fr/cigref_publications/RapportsContainer/Parus2008/protection_onformation/Protection_information_2008.pdf) >. (consulté le 2 octobre 2010).

CISSE A., NDIAYE S., LINK-PEZET J. Travail en réseau et intelligence économique. *Notes de recherche*, 2006.

CLERC P. Entreprise, intelligence économique et stratégie [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.universalis.fr/corpus2-encyclopedie/117/0/UN95029/encyclopedie/INTELLIGENCE\\_ECONOMIQUE.htm](http://www.universalis.fr/corpus2-encyclopedie/117/0/UN95029/encyclopedie/INTELLIGENCE_ECONOMIQUE.htm) >. (consulté le 3 octobre 2010).

CLUSIF. Maîtrise et protection de l'information [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.clusif.asso.fr/fr/production/ouvrages/pdf/Maitrise\\_et\\_Protection\\_de\\_l\\_Informatio\\_n.pdf](http://www.clusif.asso.fr/fr/production/ouvrages/pdf/Maitrise_et_Protection_de_l_Informatio_n.pdf) >. (consulté le 12 février 2011).

CLUSIF. Menaces informatique et pratiques de sécurité en France [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.clusif.asso.fr/fr/production/sinistralite/docs/CLUSIF-rapport-2010.pdf> >. (consulté le 4 octobre 2010).

COHEN W., LEVINTHAL D. Absorptive Capacity : A new perspective on learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 1990, n°35, p. 128-152.

COHENDET P., FARCOT M., PENIN J. Entre incitation et coordination : repenser le rôle économique du brevet d'invention dans une économie fondée sur la connaissance. *Communication au colloque « En route vers Lisbonne »*, Luxembourg, 9-10 novembre 2006.

COHENDET P., LLERENA P. Flexibilités et modes d'organisation. *Revue Française de Gestion*, 1999, n°123.

COLLETIS G. Intelligence Economique : vers un nouveau concept en analyse économique. *Revue d'Intelligence Economique*, 1997, n°1.

COMMISSION EUROPEENNE. La Commission européenne se penche sur les problèmes de la filière bois [en ligne]. Disponible sur < <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/319> >. (consulté le 23 janvier 2011).

COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DE L'ONU. Notre avenir à tous. *Rapport présidée par Madame Harlem Brundtland*, 1987.

CORIAT B., WEINSTEIN O. *Les nouvelles théories de l'entreprise*. Paris : Livre de Poche, 1995.

COSSETTE P. Méthode systémique d'aide à la formulation de la vision stratégique : illustration auprès d'un propriétaire-dirigeant. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 2003, vol.2, n°1, p.1-18.

COSSETTE P., AUDET M., BANVILLE C., BOUGON M.G. Cartes cognitives et organisations [en ligne]. Disponible sur : <[http://asso.nordnet.fr/adreg/Adreg\\_05.pdf](http://asso.nordnet.fr/adreg/Adreg_05.pdf)>. (consulté le 06 septembre 2011).

CRIE D. De l'extraction des connaissances au Knowledge Management. *Revue française de gestion*, 2003, n°146.

CRPF AQUITAINE. Schéma Régional de Gestion Sylvicole des forêts privées d'Aquitaine [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.crpfaquitaine.fr/docs> >. (consulté le 20 décembre 2011).

CRPF. Etat des lieux portant sur la gestion durable des forêts en aquitaine [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.pefcaquitaine.org/general/Acrobat/Microsoft\\_Word\\_EDL\\_AQ\\_REV0\\_vSansIMagesetSansQuelquesPhotos.pdf](http://www.pefcaquitaine.org/general/Acrobat/Microsoft_Word_EDL_AQ_REV0_vSansIMagesetSansQuelquesPhotos.pdf) >. (consulté le 9 décembre 2010).

CUADRA C. A., KATTER R. V. Opening the black box of relevance. *Journal of Documentation*, 1969, n°23, p. 291-303.

DARMON D., JACQUET N. Les pôles de compétitivité Le modèle français. *Etudes de la Documentation française*, 2005.

DATAR. *Les systèmes productifs locaux*. Paris : La Documentation française, 2002.

DE RONSAY J. *Le microscope, Vers une vision globale*. Paris : Seuil, 1975.

DEBARBIEUX B. *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris : Belin, 2003.

DEBOS F. Les pôles d'excellence : une réponse à la nécessité d'une approche intégrative et holistique de l'innovation. *Communication au Vie Colloque International « TIC & Territoire : Quels développements ? »*, Université Jean Moulin, Lyon III, 14-15 juin 2007.

DEFELIX C., RETOUR D. Pôles de compétitivité français : Premières leçons en matière de management et de GRH1. *Communication au 5<sup>ème</sup> colloque de l'IFBAE*, Grenoble, 18-19 mai 2009.

DEGENNE A., FORSE M. *Les réseaux sociaux. Une approche structurale en sociologie*. Paris : Armand Colin, 1994. (Collection « U »).

DELADRIERE J.L., BIHAN F.L., MONGIN P., REBAUD D. *Organiser vos idées avec le mind mapping*. 2ème éd. Paris : Dunod, 2009.

DELOULE F., ROCHE C., CHANAL V. *Gestion collaborative et capitalisation des idées émergentes en innovation*. Paris : Lavoisier, 2004, vol. 8.

DESCHAMPS J-P., NAYAK R. *Product Juggernauts: How Companies Mobilize o Generate A Stream of Market Winners*. Cambridge : Harvard Business School Press, 1995.

DIETSCH M. Quel modèle de concurrence dans l'industrie bancaire. *Revue économique, Presses de Sciences-Po*, 1992, n° 2, p. 229-260.

DIGIMIND. Les pratiques de veille en chiffres [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.site-en-bois.net/fr/res/normes.phtml> >. (consulté le 14 mars 2011).

DITTER J-G. Clusters et terroirs: les systèmes productifs localisés dans la filière vinicole. *Reflets & Perspectives de la vie Economique*, 2005, Tome 44, n°4.

DJUATIO E. Le réseau, outil de veille et de développement de l'entreprise. Cas des très petites entreprises guadeloupéennes. *Innovations*, 2004, vol. 1, n°19, p. 195-218.

DOSI G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 1988.

DRAF AQUITAINE-SERFOB. La biomasse à finalité énergétique en Aquitaine. *Cours de Carreau J.B. pour la Licence professionnelle « Outils Biotechnologiques au service des filières de production agricoles »*, 2008.

DRIRE CHAMPAGNE ARDENNE. La filière bois en Champagne-Ardenne [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.troyes.cci.fr/pdf/drire\\_bois.pdf](http://www.troyes.cci.fr/pdf/drire_bois.pdf) >. (consulté le 3 octobre 2010).

DRUCKER P-F. *Post-capitalist society*. New York : Butterworth Heineman, 1993.

DUPRE G. *Renseignement et entreprises - Intelligence économique, espionnage industriel et sécurité juridique*. Paris : Lavauzelle, 2002.

DURAND T., GUERRA-VIERRA S. Etalonner l'Innovation, métrique d'une innovation annoncée. *Communication à la 5ème conférence internationale de management stratégique*, Lille, 1996.

- DURAND T. L'alchimie de la compétence. *Revue Française de Gestion*, 2000, n°127.
- DURIEUX F., WEIL T. La gestion de l'innovation en réseau. *Rapport pour l'Association Nationale de la Recherche Technique*, 2000.
- DUTEURTRE G., ATTEYEH A. Le Lait à Moundou, témoin de l'intégration marchande des systèmes pastoraux au Sud du Tchad. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 2000, n°53, p. 299-306.
- DUTTON J.E., FAHEY L., NARAYANAN U.K. Toward understanding Strategic Issue Diagnosis. *Strategic Management Journal*, 1983, vol. 4, n°1, p. 307-323.
- ECOFOR. Groupe Filière, Pérennité de la ressource forestière et son adéquation avec les besoins industriels, Etude prospective après le passage de la tempête Klaus sur l'adaptation offre / demande en bois en Aquitaine [en ligne]. Disponible sur : < [http://ddaf33.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_filiere\\_cle0561ce.pdf](http://ddaf33.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_filiere_cle0561ce.pdf) >. (consulté le 4 octobre 2010).
- EDEN C. Cognitive mapping. *European Journal of Operational Research*, 1998, vol. 36.
- EDOUARD S., VOISIN C., BEN MAHMOUD-JOUINI S., CLARET N., GEINDRE S. *Les réseaux : Dimensions Stratégiques et Organisationnelles*. Paris : Economica, 2004.
- ELLIASSON G. Technological Competition and Trade in the Experimentally Organized Economy. *Notes de recherche Stockholm : Industriens Utredningsinstitut (IUI)*, 1987, n°32.
- ERMINES J-L. La gestion des connaissances, pour passer de l'information à la connaissance. *Revue Bases*, 1999, n°149.
- ERMINES J-L. La gestion des connaissances, un levier stratégique pour les entreprises. *Communication à l' IC'2000-Journées francophones de l'ingénierie des connaissances*, Toulouse, 10-11 mai 2000.
- EUROLIO. Fiche Xylofutur [en ligne]. Disponible sur : < <http://uk.euolio.eu/Productions/Fiche-Pole/Fiche-Xylofutur> >. (consulté le 4 octobre 2010).
- FAURE G. *La pratique de l'Intelligence Economique au Japon : un modèle sans Ecole*. Paris : L'Harmattan, 2002.
- FORAY D. Science, Technologie et Marché. *Working Papers*, IMRI, Paris, 1998.

FORAY D. *L'économie de la connaissance*. Paris : La Découverte, 2000. (Collection Repères).

FORAY D. Ce que l'économie néglige ou ignore en matière d'analyse de l'innovation. In FORSE M. Rôle spécifique et croissance du capital social. *Revue de l'OFCE*, 2001, n°76.

FORT F., RASTOIN J-L., TEMRI L. Les sources de production d'innovation dans les petites et moyennes entreprises agroalimentaires [en ligne]. Disponible sur : < [http://afm.cirad.fr/documents/5\\_Agro\\_industries/Syal/FR/FORT.pdf](http://afm.cirad.fr/documents/5_Agro_industries/Syal/FR/FORT.pdf) >. (consulté le 3 novembre 2010).

FRIEDMAN J.W. A non-cooperative equilibrium for supergames. *Review of Economic Studies*, 1971, n°28, p.1-12.

FREEMAN C. *The Economics of Industrial Innovation*. 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Pinter, 1994.

FRION P. Entre veille et intelligence économique, il faut choisir. *Technologies Internationales*, 2002.

FUKUYAMA F. *Trust : the Social Virtues and the Creation of Prosperity*. New York : Free Press, 1995.

FUSSLER C., JAMES P. *Driving Eco Innovation, A breakthrough discipline for innovation and sustainability*. Londres : Pitman Publishing, 1996.

GAGNON C. *La recomposition des territoires. Développement local viable : récits et pratiques d'acteurs sociaux dans une région québécoise*. Paris : L'Harmattan, 1994.

GALLAND S. Le partage de l'expertise et de la connaissance technique dans le cadre de la veille stratégique : aide à l'innovation et à la prise de décision. *Thèse en sciences de l'information et de la communication*, Université du Sud Toulon-Var, 2005.

GASMI N., GROLLEAU G. Spécificités des innovations environnementales, Une application aux systèmes agro-alimentaires. *Innovations*, 2003, n°18, p. 73-89.

GERMONT C. Propositions pour la mise en valeur de l'offre française de biens et de services et le développement d'un secteur de l'information industrielle et commerciale. *Rapport de mission au Service du Premier Ministre*, novembre 1985, vol. 2.

GFII. La gestion des connaissances [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.gfii.fr> >. (consulté le 2 septembre 2010).

GORIA S., KNAUF A., DAVID A., GEOFFROY P. Le processus d'Intelligence économique : une étude selon le point de vue de l'infomédiaire et des problématiques de recherche d'information. *Communication au Colloque ATELIS*, Poitiers, 24 mars 2005.

GORIA S. L'expression du problème dans la recherche d'informations : Application à un contexte d'intermédiation territoriale. *Thèse en sciences de l'information et de la communication*, Université de Nancy 2, 2006.

GORIA S. Entre la veille stratégique et l'innovation, la démarche de veille créative : Ce que la veille créative emprunte aux wargames sur plateau. *Communication au colloque Veille Stratégique, Scientifique*, Nancy, 2009.

GRANOVETTER M. The Strength of Weak Ties. *The American Journal of Sociology*, 1973, vol. 78, n°6.

GRANOVETTER M. Le marché autrement, Paris : Desclée de Brouwer, 2000.

GREMY F. Filières et réseaux, vers l'organisation et la coordination du système de soins. *Revue gestions hospitalières*, juin-juillet 1997.

GROSSETTI M., BES M-P. Encastremets et découplages dans les relations science – industrie. *Revue Française de Sociologie*, 2001, vol. 42, n°2.

GROSSMAN E. Lobbying et vie politique. Problèmes politiques et sociaux. *La Documentation française*, novembre 2005, n°918.

GROSSMAN E. Chapitre 4 : Les intérêts privés et la construction européenne du livre. In DEHOUSSE R. (dir.). *Politiques européennes*. Paris : Presses de Sciences Po, 2009.

GROSSMAN E. Un cadre réglementaire pour le lobbying [en ligne]. Disponible sur < [http://www.constructif.fr/Article\\_42\\_75\\_571/Un\\_cadre\\_reglementaire\\_pour\\_le\\_lobbying.htm](http://www.constructif.fr/Article_42_75_571/Un_cadre_reglementaire_pour_le_lobbying.htm) >. (consulté le 2 septembre 2011).

GROSSMAN E., SAURUGGER S. Les groupes d'intérêt français. Transformation des rôles et des enjeux politiques. *Revue française de science politique*, 2006, vol. 56, n°2.

GUILHON B., GIANFALDONI P. Chaînes de compétences et réseaux. *Revue d'Economie Industrielle*, 1990, n°51.

GUILHON B., LEVET J-L. *L'intelligence économique et l'économie de la connaissance : quelques éléments de réflexion*. Paris : Economica, 2003.

HÄKANSSON H., JOHANSON J. A model of industrial network. *Communication au colloque Challenges to Organizational Authority*, 1985.

HAMDOUCH A., DEPRET M-H. Quelles politiques de l'innovation et de l'environnement pour quelle dynamique d'innovation environnementale. *Innovations*, 2008, n°29.

HARBULOT C., BAUMARD P. Intelligence économique et stratégie des entreprises : une nouvelle donne stratégique. Communication à la 5<sup>ème</sup> Conférence Annuelle de l'Association Internationale du Management Stratégique, AIMS, 14 mai 1996.

HARBULOT C, LUCAS D. *La guerre cognitive*. Paris : Lavauzelle, 2002.

HUFF A., FIOL M. Maps for managers : where are we ? where do we go from here?. *Journal of Management Studies*, 1992, vol. 29.

HUGON P. *Géopolitique de l'Afrique*. Paris : Sedes, 2007.

HUYGUE F-B. Information, pouvoir et usage : l'infostratégie, Intelligence économique : du savoir à l'influence [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.huyghe.fr/actu\\_717.htm](http://www.huyghe.fr/actu_717.htm) >. (consulté le 12 octobre 2010).

INSEE. Forêt-bois-papier, des emplois dans toute la région [en ligne]. *Les 4 pages, INSEE Aquitaine*. Disponible sur : < [http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=10590](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=10590) >. (consulté le 3 octobre 2010).

INSEE. Recherche et innovation technologique en Aquitaine. *Le Dossier INSEE Aquitaine* [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/aquitaine/themes/dossiers/iad6108.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/aquitaine/themes/dossiers/iad6108.pdf) >. (consulté le 4 octobre 2010).

INSEE. Dossier filière bois. *INSEE Franche-Comté* [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/franche-comte/themes/thematiques/filiere\\_bois/Bois07\\_filiere%20specifique.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/franche-comte/themes/thematiques/filiere_bois/Bois07_filiere%20specifique.pdf) >. (consulté le 4 octobre).

INSEE. Les industries du travail du bois, une spécificité Aquitaine. *Aquitaine e-publication* [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/aquitaine/themes/epubli/epub0901/boispap.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/aquitaine/themes/epubli/epub0901/boispap.pdf) >. (consulté le 4 octobre).

INSEE. Limousin 2030 : des logements pour 36 000 ménages supplémentaires [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/limousin/themes/focal/focal53.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/limousin/themes/focal/focal53.pdf) >. (consulté le 4 octobre 2010).

INSEE. La filière bois en Languedoc-Rousillon. Une importante ressource forestière en amont et une valeur ajoutée à développer [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/languedoc/themes/syntheses/syn1006.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/languedoc/themes/syntheses/syn1006.pdf) >. (consulté le 6 octobre 2010).

JAKOBIAK F. *Le brevet, source d'information*. Paris : Dunod, 1994.

JAKOBIAK F. *De l'idée au produit*. Paris : Organisation, 2005.

JAKOBIAK F., DOU H. De l'information documentaire à la veille technologique pour l'entreprise : enjeux, aspects généraux et définitions. In DESVALS H., DOU D. (dir). *La veille technologique : l'information scientifique, technique et industrielle*. Paris : Dunod, 1992.

JOURDE F. La carte heuristique en toute lucidité [en ligne]. Disponible sur < <http://www.heuristiquement.com/2009/01/entrevue-avec-francois-jourde-la-carte.html> > (consulté le 12 septembre 2011).

JUILLET A. Les défis de l'Intelligence Economique [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.societe-de-strategie.asso.fr/pdf/agir25txt3.pdf> >. (consulté le 3 octobre 2010).

JUILLOT D. *La filière bois française, la compétitivité enjeu du développement durable*. Paris : La documentation française, 2003.

KABLA I. Un indicateur de l'innovation : le brevet. *Économie et Statistique*, 1994, vol. 275, n°1, p. 95-109.

KIRAT T., LE BAS C. La technologie comme actif, de la firme-portefeuille à la firme-organisation. *Revue française d'économie*, 1993, vol. 7, n°1, p. 135-172.

KISLIN S. Modélisation du problème informationnel du veilleur dans la démarche d'intelligence économique. *Thèse en sciences de l'information et de la communication*, Université Nancy 2, 2007.

KLINE S., ROSENBERG N. *An overview of innovation, The Positive Sum strategy*. Washington : National Academy Press, 1986.

- KOGUT B., ZANDER U. Knowledge of the firm, combinative capabilities and the replication of technology. *Organization Science*, 1992, n°33.
- KORZENIEWICZ M., GEREFFI G. *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport (CT) : Praeger, 1994.
- LAMARQUE G. *Le Lobbying*. Paris : Presses universitaires de France, 1994.
- LANDRY R., AMARA N., LAMARI M. L'influence du capital social sur les décisions d'innovation des entreprises manufacturières. *Correspondance à Réjean Landry : Chaire FCRSS/CHSRF sur la dissémination et l'utilisation de la recherche*, 2000, Département de science politique, Université Laval, Québec, 2000.
- LANOIE P., LLERENA D. Des billets verts pour les entreprises agricoles vertes. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement*, 2009, vol. 2, p.155-184.
- LARIVET S. Intelligence économique : acceptation française et multidimensionnalité. *Communication à la 5<sup>ème</sup> conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, 13-14-15 juin 2001.
- LARIVET S. Les réalités de l'intelligence économique en PME. *Thèse en sciences de gestion*, Université de Toulon et du Var, 2002.
- LE BLANC G. L'innovation dans tous ses états. *Sociétal, hors-série L'entreprise de demain*, septembre 2010, p. 48-56.
- LECLERF P. Le lobbying. *Cours Master 2 Intelligence Economique et Management des Organisations*, Université Montesquieu Bordeaux 4, 2006.
- LECOQ B. Organisation industrielle, organisation territoriale: une approche intégrée fondée sur le concept de réseau. *Communication présentée au Colloque ASRDLF: Mondialisation de l'économie et développement des territoires*, Saint-Etienne, septembre 1990.
- LESCA H. Veille stratégique pour le management stratégique : Etat de la question et axes de recherche. *Economies et Sociétés, Sciences de Gestion*, 1994, vol. 20, n°5.
- LESCA H. Veille stratégique : Comment sélectionner les informations pertinentes ? Concepts, méthodologie, expérimentation, résultats. *Communication à la 5<sup>ème</sup> conférence internationale de management stratégique*, 1-9 mai 1996.
- LESCA H. *Veille stratégique, la méthode L.E. SCAnning*. Paris : EMS, 2003.

LEVÊQUE F. *Économie de la réglementation*. Paris : La Découverte, 1998.

LEVY R., BELIS-BERGOUGNAN M-C., OLTRA V., SAINT JEAN M. Les innovations environnementales dans la filière bois en Aquitaine : Une analyse en termes de compromis technologiques, *soumis à la Revue d'Economie Industrielle*, en mai 2009.

LEVY R., TALBOT D. Le contrôle par la proximité : l'analyse du réseau du pôle de compétitivité Aerospace Valley. *Cahiers du GREThA*, 2010, n°2010-08.

LIBAERT T. *La communication de crise*. Paris : Dunod, 2001.

LORINO P. *Comptes et récits de la performance : essai sur le pilotage de l'entreprise*. Paris : Organisation, 1995.

MAILLAT D., QUEVIT M., SENN L. Réseaux d'innovation et milieux innovateurs : un pari pour le développement régional. *Communication au colloque du Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs*, Neuchâtel, Suisse, 1993.

MAILLAT D., QUEVIT M., SENN L. Réseaux d'innovation et dynamique territoriale : le cas de l'arc jurassien [en ligne]. Disponible sur : <  
<http://www.unine.ch/irer/gremi/gremi%203.pdf>>. (consulté le 14 septembre 2011).

MAILLAT D. Du district industriel au milieu innovateur : contribution à une analyse des organisations productives territorialisées. *Working paper*, IRER, Neuchâtel, 1936.

MALERBA F., ORSENIGO L. Knowledge, innovative activities and industrial evolution, Industrial and Corporate Change. *Oxford Journals*, 2000, vol. 9, p. 289-314.

MALLERET V. Peut-on gérer le couple coûts-valeur. *Communication au 27<sup>ème</sup> congrès de l'Association francophone de Comptabilité*, Tunis, 2006.

MALINVAUD E. Pourquoi les économistes ne font pas de découvertes. *Revue d'Économie Politique*, 1996, vol. 6, n°106.

MARCON C. Analyse de réseaux en intelligence économique : éléments pour une approche méthodologique. *Market Management*, 2007, vol. 7, p. 110-134.

MARCON C. Réseaux d'intelligence économique. L'éthique au centre des problématiques organisationnelles. *Revue internationale d'intelligence économique*, 2009, vol. 1, p. 197-211.

MARTINET B., RIBAUT J-M. *La veille technologique, concurrentielle et commerciale : Sources Méthodologie et Organisation*. Paris : Organisation, 1989.

- MARTRE H. *Intelligence économique et stratégie des entreprises. Rapport du Commissariat Général au Plan*. Paris : La Documentation française, 1994.
- MARTY A.G. Analyse critique de l'œuvre de Joseph Schumpeter. *Thèse en sciences économiques*, Université de Bordeaux, 1955.
- MBENGUE A. Paradigme SCP, théorie évolutionniste et management stratégique, débats anciens, données anciennes, résultats nouveaux. *Communication à la 4<sup>ème</sup> conférence internationale de Management Stratégique*, Angers, 2005.
- MCFADYEN M.A., CANNELLA A.J. Social capital and knowledge creation : When do marginal costs associated with social capital exceed marginal benefits. *Academy of Management Journal*, 2004, vol. 47.
- MELEZE J. *Approche systémique des organisations*. Paris : Hommes et techniques, 1975.
- MICHEL C. Evaluation de systèmes de recherche d'information, comportant une fonctionnalité de filtrage, par des mesures endogènes. *Thèse en sciences de l'information et de la communication*, Université Lumière Lyon II, 1999.
- MARCON C. MOINET N. *L'Intelligence Economique*. Paris : Dunod, 2006.
- MOINET N. L'épistémologie de l'intelligence économique face au défi de la communication. *Revue internationale d'intelligence économique*, 2009, vol. 1, p. 159-173.
- MOINET N (a). *Petite histoire de l'intelligence économique, une innovation « à la française »*. Paris : L'Harmattan, 2010.
- MOINET N (b). Mythes et réalités de l'intelligence économique. Analyse d'une dynamique à la recherche de ses concepts opératoires et perspectives de recherche en communication. *Communication au séminaire de l'Ecole de Guerre Economique*, Paris, 26 avril 2010.
- MONFORT J. A la recherche des filières de production. *Economie et statistique*, 1983, vol. 151, n°1, p. 3-12.
- MOORE G. *Crossing the Chasm; Marketing and selling high-tech products to mainstream customers*. New York : Harper Business, 1999.
- MORGAN G. Images of Organization, Sage. *Thousand Oaks*, 1997.
- MORVAN Y. *Fondements d'économie industrielle*. Paris : Economica, 1991.

- NALEBUFF A., BRANDENBURGER B. La Co-opétition, une révolution dans la manière de jouer concurrence et coopération. *Village Mondial*, 1996.
- NELSON R., WINTER S.G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge : Belknap Press/Harvard University Press, 1982.
- NGUYEN D.G. *Economie industrielle appliquée*. Paris : Vuibert, 1995.
- NIANG T. Enjeux de l'intelligence économique [en ligne]. Disponible sur : < <http://ebad.ucad.sn/forciir> >. (consulté le 6 novembre 2010).
- NICOLET J-L., CELIER J. *La fiabilité humaine dans l'entreprise*. Paris : Masson, 1984.
- NIJKAMP P., RODENBURG C.A., VERHOEF E.T. The Adoption and Diffusion of Environmentally Friendly Technologies among Firms. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 2001, n°1, p.87-103.
- NONAKA I., TOYAMA R., NAGATA A. A firm as a knowledge-creating entity : a new perspective on the theory of the firm. *Industrial and Corporate Change*, 2000, vol. 9.
- NONAKA I., TAKEUCHI H. *The knowledge creating company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford : Oxford University Press, 1995.
- NOVAK J.D. Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools for science and mathematics education. *Instructional Science*, 1990, n°19, p. 29-52.
- OCDE. *Manuel de Frascati. Définitions et conventions de base pour la mesure de la Recherche et du Développement Expérimental*. Paris : OCDE, 1993.
- OCDE. Manuel de Frascati : Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.belspo.be/belspo/stat/pdf/Frascati2002\\_finalversion\\_f.pdf](http://www.belspo.be/belspo/stat/pdf/Frascati2002_finalversion_f.pdf) >. (consulté le 3 septembre 2010).
- OCDE. *Manuel d'Oslo. Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. 3ème éd. Paris : OCDE, 2005.
- OCDE. *Eco-innovation dans l'industrie : favorise la croissance verte*. Paris : OCDE, 2010.
- OLTRA V., SAINT JEAN M. The dynamics of environmental innovations : three stylized trajectories of cleaner technology. *Economics of Innovation and new technology*, 2005, vol.14, n°3, p.189-212.

OSEO. Rapport annuel [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.oseo.fr> >. (consulté le 5 septembre 2010).

PADILLA M., BENCHARIF A. Approvisionnement alimentaire des villes : concepts et méthodes d'analyse des filières et des marchés. In PADILLA M. et al. *Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : état des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche*. Montpellier : CIHEAM-IAMM, 2001, n°32, p. 262-279.

PATEYRON E-A., SALMON R. *Les nouvelles technologies de l'information et l'entreprise*. Paris : Economica, 1996.

PATEYRON E-A. *Veille Stratégique. Encyclopédie de Gestion*. Paris : Economica, 1997.

PAVITT K. Sectoral patterns of technical change : Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 1984, n°13.

PAVITT K. Technologies, products and organisation in the innovating what Adam Smith tells us and Joseph Schumpeter doesn't. *Industrial and Corporate Change* 3, 1998.

PEFC. Etat des lieux portant sur la gestion durable des forêts d'aquitaine [en ligne]. Disponible sur : < [http://www.pefcaquitaine.org/general/Acrobat/Microsoft Word\\_EDL\\_AQ\\_REV0\\_vSansIMagesetSansQuelquesPhotos.pdf](http://www.pefcaquitaine.org/general/Acrobat/Microsoft Word_EDL_AQ_REV0_vSansIMagesetSansQuelquesPhotos.pdf) >. (consulté le 2 février 2011).

PENAN H. Veille technologique et stratégie de recherche et développement. *Communication au colloque veille stratégique scientifique et technologique*, Toulouse, 25-27 octobre 1995.

PENIN J. Endogénéisation des externalités de recherche : le rôle de la capacité d'émission des connaissances. *Revue d'Economie Industrielle*, 2003, n°102.

PERROUX F. *La pensée économique de Schumpeter : les dynamiques du capitalisme*. Paris : Droz, 1965.

PFEFFER J., SUTTON R.I. *The Knowing-Doing Gap: How Smart Companies Turn Knowledge into Action*. Cambridge : Harvard Business School Press, 1999.

PINTE J-P. La veille informationnelle en éducation pour répondre au défi de la société de la connaissance au XXI ème siècle : Application à la conception d'une plateforme de veille et de partage de connaissance en éducation : Commun@utice. *Thèse en sciences de l'information et de la communication*, Université de Marne La Vallée, 2007.

- POLANCO X. Extraction et modélisation des connaissances : une approche et ses technologies (EMCAT). In MANIEZ J., MUSTAFA EL HADI W. (dir.). *Organisation des connaissances en vue de leur intégration dans les systèmes de représentation et de recherche d'information*. Lille : ISKO, 1999.
- POLANYI M. *The Tacit Dimension, Gloucester, Mass.* Washington : Library of Congress, 1966.
- POLERE C. Lobbying : l'influence des groupes d'intérêt s'accroît, et favorise une transformation de notre modèle démocratique. *Le Centre de Ressource du Grand Lyon*, 2007.
- PORTER M. *How Competitive Forces Shape Strategy*. Cambridge : Harvard Business Review, mars-avril 1979.
- PORTER M. *Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*. New York : The Free Press, 1980.
- PORTER M. *Choix stratégiques et concurrence. Technique d'analyse des secteurs et de la concurrence dans l'industrie*. Paris : Economica, 1986.
- PORTER M. *Stratégie de développement de l'entreprise*. Paris : Economica, 1989.
- PORTES A. Social Capital : Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*, 1998, vol. 24.
- PORTNOFF A.Y. Une stratégie globale. *Science et technologie*, 27-28 juillet-août 1990.
- POWELL W., KOGUT K.W., SMITH-DOERR L. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation : Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly* 41, mars 1996.
- POWELL W., GRODAL S. *Networks of innovators*. In FABERGER J. et al. *The Oxford handbook of innovation*. New York : Oxford University Press, 2005.
- PRALAHAD C-K., HAMEL G. The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 1990, vol. 68, n°3, p. 79-91.
- PRAJNAN J-Y. *Le manuel du Knowledge Management*. Paris : Dunod, 2003.
- RAINELLI M. *Economie Industrielle*. 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Dalloz, 1993.

RAYNE A. *Prévenir les ruptures stratégiques. Du bon usage des signaux faibles*. Paris : L'Harmattan, 2009.

REJEB N., MEZGHANI L., QUELIN B. Réseau personnel et transfert de connaissances dans les réseaux inter-organisationnels. *Communication à la Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, Nice, 2008.

RENNINGS K. Redéfining innovation, eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological economics*, 2000, n°32, p. 319-332.

REVELLI C. *Intelligence stratégique sur internet*. Paris : Dunod, 1998.

RIVAL M. Le lobbying : une stratégie collective des entreprises face aux pouvoirs publics, le cas français. *Communication à la journée de recherche sur les stratégies collectives de l'AIMS*, 13 mai 2004.

RIVAL M. Vers un lobbying éthique. *Communication au Congrès international du RIODD*, Paris, 2006.

RIVELINE C. Evaluation des coûts, Eléments d'une théorie de la gestion. *Cours de l'Ecole des Mines de Paris*, 1993.

ROBINEAU R. Les cartes cognitives : mind maps et concept maps [en ligne]. Disponible sur < <http://mindcator.free.fr/index.php?cote=130>>. (consulté le 19 septembre 2011).

ROOZENBURG N.F., EEKELS J. *Product Design : Fundamentals and Methods*. Hoboken : John Wiley& Sons, 1995.

ROSENBERG N. *Inside the black box: technology and economics*. New York : Cambridge University Press, 1982.

ROSENFELD S.A. Etats-Unis : les agglomérations d'entreprises. In OCDE. *Réseaux d'entreprises et développement local. Compétition et coopération dans les systèmes productifs locaux*. Paris : OCDE, 1996.

ROSSION F. *Transfert des savoirs. Stratégies, moyens d'action, solutions adaptées à votre organisation*. Lavoisier, Paris : Lavoisier, 2008

ROUACH D. *La veille technologique et l'intelligence économique*. Paris : PUF, 1996. (Collection Que sais-je).

ROUSSEAU J-J. *Du contrat social*. Paris : GF Flammarion, 1962.

ROUX-DUFORT C. Why organizations don't learn from crises. *Review of Business*, 2000, vol. 21, p.25-35.

SAMIER H., SANDOVAL V. *La recherche intelligente sur l'internet*. Paris : Hermès Sciences, 1998.

SANDER A. Les politiques de soutien de l'innovation, une approche cognitive. Le cas des Cortechs en Alsace. *Thèse en sciences économiques*, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 2005.

SCARBOROUGH H., SWAN J., PRESTON J. Knowledge Management : A literature review. *Institute of Personal and Development*, 1999.

SCHLESSER I. Comment passer d'une idée à un produit ou un service commercialisable. *Communication au séminaire FUSE*, Luxembourg, 22 février 2008.

SCHUMPETER, J.A. *Théorie de l'évolution économique*. Paris : Dalloz, 1935 (première édition anglaise intitulée *The Theory of Economic Development*, 1911).

SCHUMPETER J.A. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. New York et Londres : McGraw-Hill Book Company, 1939.

SESSI (a). L'innovation dans la filière bois au cœur de la croissance et de la compétitivité des entreprises. *Communication colloque ARORA*, Bordeaux, 2008.

SESSI (b). Le bois en chiffres [en ligne]. Disponible sur < [http://www.insee.fr/sessi/publications/dossiers\\_sect/pdf/bois2008.pdf](http://www.insee.fr/sessi/publications/dossiers_sect/pdf/bois2008.pdf) >. (consulté le 10 février 2011).

SESSI. La gestion des connaissances dans l'industrie, Un atout pour l'innovation. *Les 4 pages*, 2002, n°169.

SHEPHERD W.G. Mainstream Industrial Organization and « New Scholl ». *Revue Economique*, 1990, vol.41, n°3, p. 453-480.

SOLEILLANT E. Les techniques pour développer sa créativité [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.journaldunet.com/management/0703/0703177-conseils-creativite.shtml> >. (consulté le 7 octobre 2010).

SPERBER D., WILSON D. *La pertinence, communication et cognition*. Paris : Editions de Minuit, 1989.

- STIGLER G.J. Professor Stigler Revisited : Comment. *Journal of Business*, 1964, vol.37.
- STOFFELS J-D. Environmental scanning for future success. *Managerial Planning*, 1982, vol. 3, n° 3.
- STONEMAN P. Approche néo-classique de l'incidence des technologies nouvelles sur les demandes de facteurs. In OCDE. *Cahier n° 12 du Programme OCDE : Politiques d'information, d'informatique et de communications*. Paris : OCDE, p. 83-92, 1987.
- SUIRE R., VICENTE J. *Le paradoxe géographique de la nouvelle économie*. Paris : Economica, 2002.
- SWINERS J-L., BRIET J-M. *L'Intelligence créative au-delà du brainstorming*. Paris : Editions Maxima, 2004.
- TARONDEAU J-C. *Le management des savoirs*. 3<sup>ème</sup> édition. Paris : PUF, 2002. (Collection Que sais-je).
- TERPEND N. Guide Pratique de l'Approche Filière. Le cas de l'approvisionnement et de la Distribution des Produits Alimentaires dans les Villes. *Collection Aliments dans les villes, FAO*, 1997.
- THOLONIAT A. Pôle de compétitivité et Intelligence Economique Territoriale : contours et enjeux d'une nouvelle politique industrielle territoriale. *Communication au Vie Colloque International « TIC & Territoire : Quels développements ? »*, Université Jean Moulin, Lyon III, 14 et 15 juin 2007.
- TIHON A., INGHAM M. *L'intelligence économique dans la PME : Visions éparses, paradoxes et manifestations*. Paris : L'Harmattan, 2004.
- TREMBLAY G-G. Innovation, management et économie : comment la théorie économique rend-elle compte de l'innovation dans l'entreprise. *Notes de recherche*, 2003.
- TREMBLAY M., CARRIER C. Développement de la recherche sur l'identification collective d'opportunités d'affaires : assises et perspectives. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 2006, vol. 5, n°2.
- TREMBLAY D-G., ROLLAND D. Le modèle japonais de gestion au Québec: vers une hypothèse d'hybridation. *Notes de recherche*, 1996.

TREMBLAY D-G., ROUSSEAU S. Innovation et clusters : le rôle de la proximité dans l'innovation et les logiques sectorielles. *Mimeo Université du Québec*, 2003.

VAN DER SPEK R., SPIJKERVET A. *Knowledge management: dealing intelligently with knowledge*. Utrecht, (Netherlands) : CIBIT/CSC, 1994.

VANDEN BERGHEN C. L'intelligence créative [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.intelligence-creative.com> >. (consulté le 14 septembre 2010).

VINCENSINI C. Les analyses économiques de la firme [en ligne]. Disponible sur : < [http://ses-paris.scola.ac-paris.fr/IMG/pdf/Slides\\_IUFM\\_entre.pdf](http://ses-paris.scola.ac-paris.fr/IMG/pdf/Slides_IUFM_entre.pdf) >. (consulté le 16 novembre 2010).

WALPOLE H. L'intelligence Créative [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.intelligence-creative.com> >. (consulté le 9 octobre 2010).

WEIL T., FEN CHONG S. Les pôles de compétitivité français. *Futuribles*, 2008, n°342, p. 5-26.

WILENSKY H. *Organizational Intelligence : Knowledge and Policy in Government and Industry*. New York : Basic Books, 1967.

WILLIAMSON O.E. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, A Study in the Economics of Internal Organization*. New York : The Free Press, 1975.

YAMI S. Petite entreprise et stratégie collective de filière. *Revue française de gestion*, 2003, vol. 29, n°144.

ZIRGER B-J., MAIDIQUE M.A. A model of new product development : an empirical test. *Management Science*, 1990, vol. 7, n°36.

## SIGLES

ABOVE : Aboutage Bois Vert du Pin Maritime.

ADBS : Association des professionnels de l'information et de la documentation.

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

ADIT : Agence pour la Diffusion de l'Information Technologique.

AFDIE : Association Française pour le Développement de l'Intelligence Economique.

AFNOR : Agence Française de Normalisation.

AGRESTE : La Statistique, l'Evaluation et la Prospective Agricole.

ARBORA : Association pour la Recherche sur la Production Forestière et le Bois en Région Aquitaine.

BEMA : Bois Eco-Matériaux Aquitaine.

CAFSA : Coopérative Agricole et Forestière du Sud Atlantique.

CAP FOREST : Convention de Partenariat pour les sciences et techniques de la forêt, du bois et du papier en Aquitaine.

CAPEB : Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises de Bâtiment.

CE : Conformité Européenne.

CEMAGREF : Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts.

CEN : Comité Européen des Normes.

CIA : Central Intelligence Agency.

CIADT : Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire.

CIB : Conseil Interfédéral du Bois.

CIBA : Conseil Interprofessionnel des Bois d'Aquitaine.

CIGREF : Club de Formation des Grandes Entreprises Françaises.

CIP éco-innovation : Programme Cadre pour la Compétitivité et l'Innovation.

CIPM : Comité Interprofessionnel du Pin Maritime.

CLUSIF : Club de la Sécurité de l'Information Français.

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique.

COST : European COoperation in the field of Scientific and Technical Research.

CPF : Classification des Produits Français.

CRCIA : Chambre Régionale de Commerce et d'Industries d'Aquitaine.

CRPF : Centre Régional de la Propriété Forestière.

DATAR : Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale.

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies.

DIRDE : Dépense Intérieure de Recherche et Développement des Entreprises.

DRAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt.

DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche.

DUT : Documents Techniques Unifiés.

ENITAB : Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux.

ENSAP : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage.

ENSCI : Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle.

ESB : Ecole Supérieure du Bois.

ETAP : Plan d'Action Technologique de l'Environnement.

ETF : Entrepreneurs de Travaux Forestiers.

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

FBP : Forêt-Bois-Papier.

FCBA : Institut Technologique « Forêt-Cellulose Bois-Construction Ameublement ».

FEPIE : Fédération des Professionnels de l'Intelligence Economique.

FFB : Fédération Française du Bâtiment.

FIBA : Fédération des Industries du Bois d'Aquitaine.

FMI : Fond Monétaire International.

FNB : Fédération Nationale du Bois.

FNPC : Fédération des Promoteurs Constructeurs.

FPC : Fédération des promoteurs constructeurs.

FUI : Fond Unique Interministériel.

GEMH : Groupe d'Etude des Matériaux Hétérogènes.

GFII : Groupe Français de l'Industrie de l'Information.

IE : Intelligence Economique.

IFN : Inventaire Forestier National.

INPI : Institut National de la Propriété Industrielle.

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique.

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

IPMF : Pôle de compétitivité « Industries et Pin Maritime du Futur ».

IPREM : Institut de Recherche dur l'Environnement et les Matériaux.  
ISO : International Standardisation Organisation.  
JETRO : Japan External Trade Organisation.  
LGM<sup>2</sup>B : Laboratoire de Génie Mécanique et Matériaux de Bordeaux.  
MCD : Modèle Conceptuel de Données.  
MINEFI : Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.  
MITI : Ministry of International Trade and Industry.  
MLD : Modèle Logique de Données.  
NAF : Nomenclature d'Activités Françaises.  
NEC : National Economic Council.  
NSG : National Support Group.  
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique.  
ONF : Office National des Forêts.  
ONG : Organisation Non Gouvernementale.  
PCRD : Programme Cadre de Recherche et de Développement.  
PEFC : Programme de reconnaissance des schémas de certification forestière.  
PPIS : Policy Planning Information System.  
PTF : Plateforme Technologique.  
REACH : Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals.  
RHEV : Révolution Habitat Vie.  
SCP : Structure, Comportement, Performance.  
SERFoB : Service de la Forêt et du Bois.  
SESSI : Service des Etudes et des Statistiques Industrielles.  
SGDB : Système Global de Base de Données.  
SGDN : Secrétariat Général de la Défense Nationale.  
SPCTS : Laboratoire Science des Procédés Céramiques et Traitements de Surface.  
SPL : Système Productif Local.  
SRA : Strategic Research Agenda.  
SWOT : Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats.  
TIC : Technologies d'Information et de Communication.  
TREFLE : Transferts Ecoulements Fluides Energétiques.  
TRIZ : Théorie de résolution des Problèmes Inventifs.

UCI-FFB : Union des Constructeurs Immobiliers de la Fédération Française du Bâtiment.

UE : Union Européenne.

UFSA : Union Nationale des Syndicats Français d'Architectes.

UIB : Union des Industries du Bois.

UMF : Union des Maisons Françaises.

UNTEC : Union Nationale des Economistes de la Construction.

UPPA : Université de Pau et des Pays de l'Adour.

US2B : Unité des Sciences du Bois et des Biopolymères.

USH : Union Sociale de l'Habitat.

## **ANNEXES**

# ANNEXE 1

## La Plateforme Technologique Forêt-Bois-Papier.

### Objectif stratégique n° 1 : Développement de produits innovants face à des marchés en mutation, et pour répondre à l'évolution constante des besoins des consommateurs

Le secteur « forêt bois papier » ne peut continuer à jouer un rôle clé dans une Europe durable que s'il maintient et améliore sa compétitivité face à la concurrence mondiale. Il existe de multiples opportunités à saisir pour s'assurer que ce soit bien le cas.

Un élément principal du succès consiste à fonder le développement des produits et des services sur une bonne compréhension des besoins des clients et des consommateurs. Il existe de nombreuses opportunités dans les segments de marché existants. Les systèmes d'emballage qui permettent une protection fiable, une manutention facile, une distribution efficace et qui sont facilement recyclables seront notamment de plus en plus importants, en particulier dans le domaine de l'emballage alimentaire.

« Le développement des produits et services doit être basé sur une bonne compréhension des besoins des usagers et des consommateurs »

La société, de plus en plus « apprenante », aura besoin de vecteurs d'information, adaptés aux nouvelles perceptions et sensibilités, et respectant les critères de développement durable. Le papier imprimé remplit ces deux conditions. L'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) et la nanotechnologie offriront de nouvelles dimensions pour l'innovation.

L'évolution des habitudes des consommateurs et les variations démographiques présentent également des opportunités pour le secteur de l'hygiène. A l'avenir, les produits seront caractérisés par un diagnostic intégré et par de nouvelles fonctions mises au point par l'utilisation de la biotechnologie, de la nanotechnologie et de l'électronique.

La taille et les besoins des foyers évoluent de plus en plus dans le temps, et de nouvelles solutions devront être trouvées, celles notamment qui peuvent offrir une plus grande souplesse pour les utilisations intérieures du bois - comme les meubles, les sols et les revêtements muraux, ainsi que pour les produits de style. De nouveaux concepts de construction ont besoin d'être développés dans lesquels le bois sera combiné à d'autres matériaux de construction.

Toutefois, le secteur est déterminé à aller bien plus loin. En faisant un meilleur usage de cette ressource unique que sont les forêts, le secteur peut investir des domaines industriels entièrement nouveaux, créant une croissance économique

durable dans un marché mondial toujours plus concurrentiel. Outre l'approvisionnement en bois à usage industriel, il peut également susciter le développement de nouveaux services, dont beaucoup n'ont pas été encore valorisés au plan commercial.

Aujourd'hui par exemple, le procédé de production de pâte chimique produit une importante quantité d'énergie. C'est pourquoi le secteur est à présent un des premiers producteurs et utilisateurs d'énergie renouvelable en Europe. Avec une recherche et des investissements appropriés, l'industrie pourrait ainsi développer une nouvelle gamme de produits à partir du bioraffinage du bois, dans lesquelles la matière première serait convertie en matériaux à fibres, biocarburants et produits chimiques.

Domaines de recherche de l'Objectif Stratégique n° 1

Domaine de recherche	
1-1	Une nouvelle génération d'emballages fonctionnels
1-2	Le papier, outil de communication, d'éducation et de formation
1-3	Avancées en matière d'hygiène et de santé
1-4	Vivre avec le bois
1-5	Construire en bois
1-6	Commercialisation des valeurs immatérielles de la forêt
1-7	Faire bouger l'Europe avec les biocarburants
1-8	Pâte, énergie et produits chimiques issus du bioraffinage du bois
1-9	Produits de la chimie « verte »
1-10	Une nouvelle génération de matériaux composites

Domaine de recherche 1-1 :  
Une nouvelle génération d'emballages fonctionnels

Vision à 2030 : Des solutions concurrentielles de conditionnement offrent de nouvelles fonctions pour le protection et l'information du consommateur et améliorent le caractère durable des systèmes de distribution.

Les potentialités d'utilisation du bois et des fibres dans l'emballage sont considérables. Les avancées des technologies émergentes applicables aux matériaux, notamment connaissance de la toxicologie et l'utilisation d'ingrédients actifs, permettront de créer de nouveaux matériaux et systèmes d'emballage. Ceux-ci se caractériseront par une meilleure résistance et une excellente capacité de protection, améliorant la sécurité du consommateur, et allongeant la durée de conservation des produits périssables conditionnés.

Les technologies intégrées d'information et de communication (TIC) seront utilisées pour créer de nouvelles fonctionnalités. Les fonctions intelligentes comme les affichages, les indicateurs, les capteurs, les composants électroniques interactifs et les composants biométriques

peuvent être ajoutés aux matériaux d'emballage, et utiliser des technologies d'impression offrant de faibles coûts de production. La sécurité du consommateur peut également être améliorée, grâce à une protection contre les contrefaçons et la violation.

Les nouvelles technologies de conversion, les concepts de production flexibles et les nouveaux modèles de distribution, permettront une production à la demande et l'adaptation de solutions d'emballage aux besoins des consommateurs.

#### Domaine de recherche 1-2:

Le papier, outil de communication, d'éducation et de formation

Vision à 2030 : Les produits imprimés ajoutent de nouvelles dimensions à la communication, à l'éducation et à l'apprentissage.

Les progrès réalisés dans ce domaine seront forcés sur une compréhension approfondie des perceptions et tendances des consommateurs, et des besoins des clients. Mais des avancées seront également effectives grâce à l'exploitation des nouvelles technologies disponibles.

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) offriront par exemple de nouvelles fonctionnalités pour la communication imprimée assez étonnantes. Ces fonctionnalités comprendront l'intégration de capteurs numériques dits hybrides aux produits imprimés à base de fibres, ce qui permettra de proposer de nombreuses nouvelles applications pour les journaux, les périodiques et les matériels pédagogiques.

Les produits et services exploiteront également une nouvelle génération de supports imprimés intégrant des développements issus de la nanotechnologie, par exemple. En outre, la recherche améliorera les performances de la communication imprimée et du transfert d'information, en réduisant les délais de livraison et les coûts, et en permettant une production à petite échelle, à la demande.

#### Domaine de recherche 1-3:

Avancées en matière d'hygiène et de santé

Vision à 2030 : Les produits d'hygiène conquièrent de nouveaux segments de marché en utilisant la nanotechnologie, la biotechnologie et les TIC.

Dans ce domaine, de nouveaux développements, assez surprenants, sont à attendre, grâce à la nanotechnologie, la biotechnologie, la technologie des capteurs et les technologies de l'information et de la communication (TIC).

Les produits d'hygiène se verront dotés de nouvelles fonctionnalités: supports de diagnostic ou nouvelles surfaces antibactériennes à base de fibres non toxiques pour l'environnement, nouveaux mouchoirs et produits de soin personnel, façonnés avec des propriétés améliorées de

rétenion des liquides et utilisant moins de matières premières.

Conçus de façon innovante, ces nouveaux produits d'hygiène seront spécialement adaptés aux demandes nouvelles et émergentes liées aux changements des habitudes et des systèmes sociaux, par exemple en ce qui concerne les soins s'adressant aux personnes âgées. Et bien entendu, la recherche sur les sensibilités et les comportements des usagers en relation avec les performances du produit, sera vitale dans ce domaine.

#### Domaine de recherche 1-4:

Vivre avec le bois

Vision à 2030 : La consommation de bois augmente du fait d'une utilisation quotidienne substantiellement accrue de produits en bois de haute qualité.

Le bois est un matériau naturel doté de propriétés environnementales excellentes. Sécurité humaine et bien-être, réduction du bruit, propriétés d'épuration atmosphérique et de régulation hygrométrique, sont des avantages naturels qui doivent être largement mis en évidence pour ce matériau, hautement polyvalent.

Le secteur peut également profiter du développement de nouveaux systèmes à base de bois qui permettent un entretien plus aisé de l'intérieur des maisons comme des meubles de bureau ou de jardin. Des matériaux multifonctionnels, hautement adaptables offriront un moyen de rénovation et de modernisation des bâtiments, plus efficace et moins coûteux. Et avec des solutions appropriées, le bois et les systèmes dérivés du bois peuvent même tenir compte du fait que les attentes des propriétaires et utilisateurs peuvent évoluer au cours de la vie du produit.

En outre, les solutions d'avenir résident aussi dans l'amélioration des propriétés de ce matériau en créant de nouveaux produits composites, en se concentrant sur le secteur de l'hygiène industrielle et en développant même le potentiel antiseptique naturel du bois.

#### Domaine de recherche 1-5:

Construire en bois

Vision à 2030 : La proportion de matériaux en bois utilisée dans la construction augmente, conduisant à un cadre de vie plus durable.

La prise en compte de problèmes tels que l'isolation sonore et thermique, la protection incendie et la prévention des risques conduira au développement de nouveaux concepts de construction qui augmenteront la quantité de bois mise en oeuvre dans le logement individuel et collectif, dans les immeubles à usage d'habitation ou commerciale. Après tout, il est déjà largement admis qu'une utilisation accrue du bois peut notamment réduire la consommation énergétique des bâtiments.

Toutefois, on peut faire encore plus pour promouvoir le bois. Par exemple, l'amélioration des méthodes de construction dans les domaines de la préfabrication, le perfectionnement des techniques de collage et d'assemblage ou le développement de systèmes constructifs sont autant de moyens pour accélérer le processus de construction et contribuer à la réduction des coûts. La combinaison de différents matériaux est également susceptible de fournir, pour la construction, des éléments à base de bois ayant d'intéressantes propriétés en termes de résistance, de stabilité dimensionnelle, de durabilité et de résistance à l'humidité, tout en étant capables d'intégrer aussi des caractéristiques autonettoyantes et antistatiques.

#### Domaine de recherche 1-6 : Commercialisation des valeurs immatérielles de la forêt

*Vision à 2030* : Les propriétaires forestiers se créent une importante source de revenus à partir de biens et services autres que ceux qui proviennent directement du bois.

Les arbres constituent une précieuse ressource et nul ne sait mieux que les professionnels du secteur à quel point la valeur de la forêt ne peut être simplement mesurée en mètres cubes de bois.

Ce domaine de recherche a pour but de fonder scientifiquement l'estimation des « valeurs forestières immatérielles » qui résultent d'usages indirects tels que les loisirs, le tourisme, la santé et l'environnement. À partir de telles connaissances, le secteur peut aider à l'essor d'une vaste gamme de ressources forestières autres que le bois et actuellement sous-valorisées.

La recherche éclairera les responsables politiques dans leurs choix. Mais elle contribuera également à transformer la commercialisation des biens et services autres que le bois, participant en cela au développement d'activités économiques durables et vitales, en particulier pour les zones rurales.

#### Domaine de recherche 1-7 : Faire bouger l'Europe avec les biocarburants

*Vision à 2030* : L'Europe réduit sa dépendance vis-à-vis du pétrole en produisant pour les transports, des biocarburants qui sont partie intégrante du secteur et constituent des débouchés nouveaux et importants.

La recherche dans ce domaine traite de la conversion directe des matières premières dérivées de la forêt en biocarburants d'avant-garde.

L'approvisionnement se fera essentiellement à partir de biomasse directement prélevée en forêt, de plantations dédiées et de résidus de fabrication. Une source supplémentaire de bois et fibres résultera d'opérations de tri et de récupération de déchets, bien que les matériaux récupérés engendrent en général davantage de valeur ajoutée lorsqu'ils sont utilisés pour la fabrication de nouveaux

produits. Les biocarburants peuvent également être extraits d'une fraction isolée du bois, par exemple à partir de la lignine, issue du bioraffinage du bois.

Dans de nombreux cas, le rendement global de la production de biocarburants, à partir de la biomasse forestière, sera amélioré en associant le processus de conversion en énergie aux processus industriels pour lesquels il y a plusieurs options dans les industries du secteur « forêt bois papier ».

#### Domaine de recherche 1-8 : Pâte, énergie et produits chimiques issus du bioraffinage du bois

*Vision à 2030* : La production entièrement intégrée de pâte, d'énergie et de produits chimiques issus du bois représente une contribution importante à l'économie de produits biologiques.

Le SRA envisage des chaînes de valeurs nouvelles fondées sur la forêt et le concept de 'bio-raffinerie'.

Un élément clé ici est l'association étroite de la fabrication de pâte chimique et de la production optimisée de biocarburants et de produits chimiques de base ou de synthèse.

Les développements dans ce domaine correspondront à la demande d'une production accrue de biocarburants et à un recours généralisé à des matériaux renouvelables.

Le résultat principal sera constitué par l'élaboration d'un concept de bio-raffinage dérivé du bois d'avant-garde et sans déchets. Dans ce but, de nouveaux systèmes seront développés pour la séparation et le raffinage de substances organiques et de fibres provenant du bois et des résidus engendrés par la fabrication de la pâte. La production intégrée de biocarburants propres à partir des liqueurs issues de la fabrication de pâte sera également un résultat important. Des procédés analogues seront développés et vulgarisés pour la mise en œuvre de différents rémanents forestiers, ce l'écorce et d'autres matériaux non intégrés actuellement dans la production de la pâte.

Le concept de bio-raffinage permettra de conduire le développement de produits chimiques et fibreux à forte valeur ajoutée.

#### Domaine de recherche 1-9 : Produits de la chimie « verte »

*Vision à 2030* : La production de produits chimiques spéciaux à partir des ressources forestières offre de nouveaux débouchés prometteurs.

Les principes chimiques de base produits dans des bioraffineries à partir du bois, des liqueurs papetières et de différents types de rémanents forestiers peuvent être améliorés en produits chimiques spéciaux. Il y a là le fondement d'une nouvelle chaîne de valeurs dérivées de la forêt qui permettra de réduire considérablement la

---

dépendance de l'industrie vis à vis des produits chimiques dérivés du pétrole.

Pour utiliser pleinement les occasions offertes par les produits chimiques de base dérivés du bois, une chimie moderne sera mise en oeuvre pour faciliter la conversion en produits chimiques spéciaux à haute valeur ajoutée. On identifiera les domaines les plus prometteurs vis-à-vis d'un développement ultérieur.

La réussite commerciale impliquera également le développement de procédés performants de fabrication et d'une palette de produits chimiques spéciaux dérivés de différentes matières européennes végétales ou autres que le bois.

Domaine de recherche 2010:

Une nouvelle génération de matériaux composites

Vision à 2030 : Les possibilités de développement de matériaux composites à base de bois sont exploitées dans

leur intégralité grâce à une variété de nouvelles applications techniques relevant des sciences de la vie.

Les caractéristiques physiques et chimiques uniques du bois et de ses composants seront exploitées pour produire un grand nombre de matériaux différents.

Une nouvelle génération de matériaux composites sera fabriquée exclusivement ou partiellement à partir de particules de bois, de fibres, de fragments de fibres, de cellulose ou d'hémicelluloses. Des produits à faible ou fort encombrement, avec des propriétés et fonctionnalités spécifiques et adaptées deviendront disponibles.

Les domaines d'application couvriront les secteurs médical, pharmaceutique, électronique et alimentaire, ainsi que les domaines de la construction, de l'isolation, de l'ameublement, de l'emballage, des papiers spéciaux de l'automobile, du textile et plus encore.

## Objectif stratégique n° 2 : Développement de procédés de fabrication intelligents et performants, pour certains économes en énergie

Le secteur « forêt bois papier » européen est à l'heure actuelle un leader mondial sur le marché des procédés technologiques qu'il utilise. Mais pour maintenir cette avance, il est nécessaire de développer des procédés de fabrication évolués, hautement performants, réalisant des économies ciblées d'énergie.

En l'état actuel des choses, les coûts de production ne peuvent être largement réduits sans innovations radicales. Pour y parvenir, il apparaît nécessaire de susciter des solutions originales qui rendent plus efficace l'utilisation de la matière première tout en fournissant des produits aussi performants, voire plus.

**« Le développement de procédés de fabrication technologiquement évolués et hautement performants est une obligation »**

Les procédés de fabrication futurs devront également se fonder sur des modèles commerciaux dynamiques et adaptables qui répondent aux besoins fluctuants du marché. Renforcer la part des produits évolués et à forte valeur ajoutée revient à diversifier le secteur depuis des produits de masse à faible marge jusqu'à des usines et unités de production plus petites qui offrent un maximum de souplesse. Ajoutant à cela des organisations logistiques plus efficaces, on assistera à des changements majeurs dans le secteur forêt bois papier.

Le niveau d'activité s'élèvera certainement dans le domaine de la bioénergie puisque des procédés nouveaux et améliorés pour convertir la bioénergie en chaleur et en électricité sont mis au point. De telles améliorations sont nécessaires pour que l'UE atteigne son objectif d'accroissement de la part des énergies renouvelables de 20 % d'ici 2020. Le secteur forêt bois papier jouera un rôle prépondérant pour atteindre cet objectif.

La société exige également que le secteur utilise la matière première naturelle de manière durable. Il sera de plus en plus important de poursuivre la création de richesse sans augmenter les impacts environnementaux liés à la consommation d'énergie, d'eau et de produits chimiques. L'introduction de technologies plus performantes et de produits chimiques « verts » permettra d'atteindre cet objectif.

### Domaines de recherche de l'Objectif Stratégique n° 2

Domaine de recherche	
2-1	Repenser la chaîne de valeur papetière
2-2	Plus de performance avec moins d'intrants dans l'industrie du papier
2-3	Réduction de la consommation d'énergie dans les papeteries
2-4	Technologies avancées pour l'industrie de transformation du bois
2-5	Nouvelles technologies de fabrication des produits en bois
2-6	Des technologies pour accroître la production de chaleur et d'énergie

#### Domaine de recherche 2-1 : Repenser la chaîne de valeur papetière

**Vision à 2030 :** L'industrie européenne du papier maintient sa place de leader technologique mondial grâce à une conception avant-gardiste de la production.

L'industrie papetière est déjà un leader mondial au plan technologique, mais des progrès sont encore possibles pour promouvoir de nouveaux concepts de fabrication et des produits novateurs.

La réussite dans ce domaine exigera une réorganisation complète et de nouveaux concepts de production sur toutes les chaînes de valeur depuis la fabrication de la pâte et du papier jusqu'à la transformation et utilisation finales. Le secteur devra également tirer pleinement avantage des possibilités offertes par les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) et chercher à minimiser les effets environnementaux sur la chaîne de valeur, y compris dans le domaine logistique.

De nouveaux types d'exploitation et des procédés simplifiés peuvent être développés pour augmenter la flexibilité générale et la compétitivité en coûts de la chaîne de valeur. Les nouveaux procédés de transformation faciliteront également la fabrication de produits de niche à base de bois susceptibles de répondre à l'évolution des besoins du marché.

#### Domaine de recherche 2-2 : Plus de performances avec moins d'intrants dans l'industrie du papier

**Vision à 2030 :** Le développement technologique assure la croissance continue de la production de biens et services avec moins d'impacts environnementaux.

---

Ces progrès rendront plus performante l'utilisation du bois du bois, amélioreront les caractéristiques des produits et créeront de nouvelles fonctionnalités par la réingénierie des particules, flocons, placages, sciages ou par des technologies de transformation chimique, thermique ou mécanique.

#### Domaine de recherche 2-6 :

Des technologies pour accroître la production de chaleur et d'énergie

Vision à 2030 : Le secteur « forêt bois papier » fournit une grande partie de la chaleur « verte » et de la bioélectricité et, en même temps, fonctionne pratiquement sans être tributaire de l'énergie fossile.

Grâce à ces substantielles améliorations technologiques relatives à la conversion de la biomasse forestière en chaleur et électricité, il sera possible d'augmenter la production de

ces biens de consommation « verts » à des niveaux très supérieurs à ceux atteints avec les technologies actuelles.

En outre, dans les installations produisant à la fois de la chaleur et de l'électricité, un avantage décisif sera tiré du perfectionnement des procédés, visant à accroître le rapport entre les énergies électrique et thermique produites sans perte de rendement global. Les nouveaux procédés seront également capables de couvrir une vaste gamme de besoins allant des petites unités domestiques aux grosses installations communales et industrielles.

Des technologies plus élaborées seront nécessaires pour utiliser pleinement toute la gamme de carburants dérivés du bois, depuis la biomasse forestière à la liqueur noire papetière et l'écorce jusqu'aux rémanents d'exploitation et résidus fibreux qui ne peuvent être économiquement recyclés. De plus, la compétitivité des filières de conversion de bioénergie à partir d'intermédiaires tels que les granulés et le biogaz sera grandement améliorée.

### Objectif stratégique n° 3 : Amélioration de la disponibilité et utilisation de la biomasse forestière pour les produits et l'énergie

Tout le monde sait que la forêt génère une riche variété de produits et de services. Mais, pour valoriser complètement le potentiel du secteur, il faut un approvisionnement en bois équilibré et stable. La disponibilité de la ressource bois constitue donc un élément clé dans le processus de création des produits, des services et de la bioénergie dont bénéficieront l'Europe et l'environnement.

Les développements rapides en sciences du vivant et en biologie permettront d'augmenter les taux de croissance de la biomasse forestière en Europe et même de favoriser la production de matières premières spécialisées. Mais la recherche sera également nécessaire pour maîtriser les effets complexes du changement climatique, les risques d'incendie, les parasites et les maladies. De nouveaux terrains devieront également disponibles pour accroître la surface forestière à la suite des développements de la politique agricole et des accords commerciaux.

La disponibilité en bois doit être basée sur le rendement et la qualité autant que sur le volume. Un élément clé pour atteindre ce but implique d'établir des flux efficaces d'informations sur la ressource disponible et la demande. Cela nécessite d'établir une photographie du potentiel disponible précisant la qualité de la ressource et des demandes potentielles en produits, services et énergie.

Par exemple, l'augmentation d'approvisionnement en biomasse forestière jouera un rôle actif dans l'objectif de l'Europe de remplacer les matières premières non renouvelables par des renouvelables dans la fabrication des produits. Une telle expansion permettrait également de gérer l'utilisation accrue de la biomasse en tant que source d'énergie.

Des modèles améliorés de gestion forestière seront nécessaires pour fournir des matières premières de haute qualité, mais l'approvisionnement en biomasse forestière peut également être influencé par le recyclage plus important des matériaux. Les matériaux à base de bois peuvent effectivement utiliser le « principe en cascade » dans lequel les propriétés structurales du bois sont d'abord utilisées pour créer de nouveaux produits, le matériau récupéré est utilisé pour les produits recyclés et éventuellement, un matériau qui n'est pas économiquement viable en recyclage est utilisé pour la création d'énergie.

doit être basée sur le  
rendement et la qualité  
autant que sur le volume »

#### Domaines de recherche de l'Objectif Stratégique 3

Domaine de recherche	
3-1	Des arbres pour le futur
3-2	Approvisionnement « sur mesure » en bois
3-3	Le recyclage rationalisé du papier
3-4	Recyclage des produits bois : une nouvelle ressource de matière première

#### Domaine de recherche 3-1 : Des arbres pour le futur

**Vision à 2030 :** L'Europe occupe la première place dans le monde pour les biotechnologies appliquées à l'amélioration des arbres.

Pour atteindre cette vision prospective, le secteur doit comprendre comment les techniques modernes de sélection peuvent être utilisées pour améliorer les caractéristiques du bois, la qualité des fibres et l'ensemble des propriétés des arbres en croissance.

La recherche aidera à développer des stratégies permettant d'utiliser au mieux les arbres génétiquement supérieurs pour les plantations et les forêts semi-naturelles dans des conditions diverses de croissance. L'expérience acquise par la sélection végétale démontre qu'il est possible d'accroître considérablement la productivité du peuplement forestier ou même de créer des « matières premières de précision ».

De plus, la résistance et la tolérance des arbres à une variété de contraintes biotiques et abiotiques seront améliorées ce qui permettra au secteur de favoriser considérablement son rendement et de réduire les pertes forestières.

Le secteur devra également développer une compréhension approfondie de tous les facteurs influençant les performances économiques, l'acceptation sociale et les effets environnementaux associés à l'utilisation d'arbres génétiquement améliorés.

#### Domaine de recherche 3-2 : Approvisionnement « sur mesure » en bois

**Vision à 2030 :** Les approvisionnements « sur mesure » en bois augmentent considérablement la productivité et la qualité de la fabrication des produits bois.

Les systèmes de gestion des forêts et d'approvisionnement en bois seront développés pour fournir des matériaux qui satisfont aux besoins spécifiques des activités envisagées en aval.

La recherche dans ce domaine permettra au secteur « forêt bois papier » de fournir ces matières premières adaptées à l'ensemble des demandes des clients, y compris à la production d'énergie. En même temps, le secteur s'efforcera de développer sur toute la chaîne d'approvisionnement en bois des exploitations, des systèmes de transport et des modèles de gestion plus performants et moins néfastes sur le plan environnemental. Le secteur améliorera ainsi l'intégration tout au long de la chaîne d'approvisionnement, depuis la forêt jusqu'à la scierie, raccourcissant ainsi les délais de livraison et augmentant la rotation des capitaux.

**Domaine de recherche 3-3 :  
Le recyclage rationalisé du papier**

*Vision à 2030 : La société tire d'avantage de bénéfice des produits papier en optimisant le cycle de vie du matériau grâce à des systèmes de recyclage équilibrés*

A l'heure actuelle en Europe, le papier recyclé est l'une des principales sources de matières premières pour les nouveaux produits papier. Ce matériau très souple et robuste peut être utilisé et réutilisé pendant tout son cycle de vie depuis la production et la collecte jusqu'au recyclage et éventuellement la production d'énergie.

Pour faire cela, l'industrie développera des systèmes de collecte élaborés pour augmenter la disponibilité du papier récupéré. Les nouvelles technologies de traitement et un rôle plus important des critères de recyclabilité dans la conception des produits, faciliteront l'utilisation de fibres recyclées pour des nuances de papiers à haute valeur ajoutée.

De nouvelles applications en dehors de l'industrie de la pâte et du papier seront développées pour les matériaux artificiels récupérés qui ne peuvent pas être utilisés pour le papier. Tous les résidus organiques seront utilisés pour produire de l'énergie et des produits énergétiques. Ces applications permettront de minimiser la quantité de déchets résiduels et de contribuer fortement à une société européenne durable.

**Domaine de recherche 3-4 :  
Recyclage des produits bois en fin de vie : une nouvelle ressource de matière première**

*Vision à 2030 : La collecte des produits bois en fin de vie fournit une ressource importante en volume pour la fabrication de produits recyclés ou de nouveaux matériaux composites, tout en améliorant le profil environnemental du bois*

Le développement du recyclage peut donner accès à une nouvelle source de matières premières basée sur les produits bois en fin de vie. Non seulement cela renforcerait le caractère durable de l'industrie européenne de transformation du bois et de fabrication de meubles, mais cela permettrait également de réduire les émissions de gaz à effet de serre en prolongeant la séquestration du carbone.

La substitution des matériaux produits à partir des ressources non renouvelables offrira des avantages environnementaux supplémentaires, mais tout cela exigera le développement d'infrastructures. La logistique de collecte, le tri et le nettoyage des produits bois en fin de vie devront, par exemple, être améliorés, de même des méthodes d'identification et de détection, facilement applicables pour les résidus chimiques contenus dans les produits bois, seront nécessaires.

## Objectif stratégique n° 4 : Satisfaire aux demandes multifonctionnelles de la société vis à vis des ressources forestières et à leur gestion durable

Les forêts couvrent environ un tiers de la surface de l'Europe et représentent une grande variété d'écosystèmes, depuis la toundra nordique jusqu'à la ligne côtière méditerranéenne. Tout comme il existe en Europe une grande diversité de climats et de cultures à travers, la perception et l'utilisation des forêts font l'objet de différences locales et nationales marquées.

Il est clair que la disponibilité de la matière première bois est d'une importance vitale pour la réussite du secteur « forêt bois papier ». Toutefois, les propriétaires et les gestionnaires de forêts reconnaissent qu'ils doivent intégrer les attentes des autres parties prenantes si les stratégies de gestion forestière doivent satisfaire aux besoins multiples de toutes les parties. Ceci englobe les systèmes d'aide à la décision permettant de garantir l'équilibre entre les différentes utilisations des forêts : de la production de biomasse et à objectifs sociaux.

Les conditions environnementales sont en constante mutation, notamment à cause du changement climatique, ce qui a une incidence sur les forêts européennes. L'analyse et la modélisation des conséquences de ces changements exigent une évaluation de la réponse des écosystèmes forestiers et l'incidence sur la biodiversité, par exemple.

Le changement climatique peut également entraîner l'apparition plus fréquente de catastrophes naturelles. Par conséquent, les politiques de gestion forestière et les sylvicultures doivent tenir compte des incertitudes, des risques et des opportunités, très différents selon le scénario climatique retenu.

### Domaines de recherche de l'Objectif Stratégique 4

Domaine de recherche	
4-1	Les forêts pour des besoins multiples
4-2	Avancée des connaissances sur les écosystèmes forestiers
4-3	Adaptation de la sylviculture au changement climatique

### Domaine de recherche 4-1 : Les forêts pour des besoins multiples

*Vision à 2030* : Les forêts européennes satisfont aux besoins multiples des propriétaires forestiers, de l'industrie, de la société et de l'environnement.

Les propriétaires forestiers ont besoin plus que jamais d'équilibrer la gestion commerciale des forêts et les stratégies durables de l'utilisation des sols avec les demandes de la concurrence mondiale, de la société, des pouvoirs publics et des autres parties prenantes.

L'objectif sera donc de tendre vers une sylviculture multifonctionnelle. La gestion économiquement viable et durable des forêts doit produire des résultats politiquement, environnementalement et socialement acceptables. Par exemple, la matière première bois serait disponible pour l'utilisation industrielle et énergétique, tout en garantissant que les valeurs sociales, telles que la récréation et la protection de l'eau, soient préservées.

La recherche de solutions optimales exigera des outils de prise de décision améliorés permettant aux propriétaires forestiers de choisir les objectifs d'une forêt : production et/ou protection.

### Domaine de recherche 4-2 : Avancée des connaissances sur les écosystèmes forestiers

*Vision à 2030* : solides connaissances acquises du mode de fonctionnement des écosystèmes forestiers, dans les domaines de la biodiversité notamment et compréhension des réponses au changement de l'environnement.

Ce domaine de recherche permettra au secteur de comprendre la dynamique et la capacité de réaction des écosystèmes forestiers au niveau du paysage, des essences et des gènes. Les connaissances acquises permettront au secteur de maintenir une biodiversité, par exemple, en évaluant la capacité des essences à faire face aux changements climatiques.

De cette manière, le SRA permettra au secteur de développer des stratégies pour sauvegarder les multiples fonctions forestières en lien avec les changements futurs.

L'amélioration de l'infrastructure permettant de suivre à long terme des forêts et de l'environnement aidera les propriétaires et les gestionnaires forestiers à prévoir l'incidence des changements environnementaux. Par exemple, comment ces changements affecteront la répartition des essences forestières et de leur cortège floral.

et opportunités sous  
différents scénarios

être pris en compte dans  
les stratégies de gestion  
forestière »

---

**Domaine de recherche 4.3 :**  
**Adaptation de la sylviculture au changement climatique**

Vision à 2030 : La production de la biomasse forestière est adaptée pour optimiser les avantages et réduire les risques associés au changement climatique et autres changements environnementaux.

Dans ce domaine de recherche, de nouvelles méthodes de gestion forestière et des systèmes sylvicoles améliorés seront développés pour permettre à la production de biomasse forestière de s'adapter au changement climatique et aux autres changements environnementaux associés.

Des outils d'aide à la décision seront conçus pour gérer les risques et les incertitudes. Entre temps, de nouvelles méthodes seront développées pour programmer la sélection optimale des essences forestières et ces schémas sylvicoles adaptés aux régimes climatiques futurs.

Il est d'ores et déjà prévisible que la fréquence des incendies de forêts, des tempêtes, des sécheresses, de la neige, des parasites et des maladies soit plus importante à l'avenir en Europe. Par conséquent, des systèmes d'évaluation des risques et des mécanismes de contrôle des risques sylvicoles seront créés pour minimiser les conséquences des catastrophes naturelles.

## Objectif stratégique n° 5 : Le secteur dans une perspective sociale

Pour réussir l'avenir, il est vital que le secteur soit accepté et aidé par la société dans son contexte le plus large. La réalisation de cet objectif ne semble pas être une tâche difficile pour le secteur qui offre tant d'éléments positifs. Mais le secteur est très vaste ce qui rend complexe l'évaluation du caractère durable de l'ensemble du secteur. Considérant le poids que la société exerce sur le concept de développement durable, il est absolument nécessaire de développer les instruments appropriés.

La société attache une valeur affective profonde aux forêts, ce qui impose au secteur d'obtenir un haut niveau d'acceptation social des exploitations des peuplements forestiers. Par conséquent, la compréhension des valeurs sociales, des perceptions et des facteurs fondamentaux est d'une grande importance pour l'avenir du secteur à long terme.

Les problèmes des parties intervenantes couvrent une vaste gamme de questions : gestion forestière durable, biodiversité, déforestation, déchets, émissions, utilisation de produits chimiques et le recyclage des matériaux. Les performances ressenties du secteur dans ces domaines influencent fortement l'attitude de la société vis à vis des industries du secteur et orientent les politiques publiques liées aux entreprises du secteur. Ainsi, il est vital que les impressions des parties prenantes soient constituées par des informations précises et scientifiquement sérieuses.

Les progrès réalisés dans ce domaine peuvent également aider le législateur à développer des cadres de politique publique coordonnés qui abordent les questions essentielles et évitent les réglementations qui ne réussissent qu'à déplacer les problèmes d'une partie de la chaîne d'approvisionnement à une autre partie.

La recherche dans ce domaine cherche donc à faire appel aux sciences sociales afin d'aider les autres domaines de recherche et contribuer à l'objectif stratégique du SRA d'améliorer la communication avec le public et les politiques.

Domaines de recherche de l'Objectif Stratégique 5

Domaine de recherche	
5-1	Évaluation des performances générales du secteur
5-2	Instruments pour une bonne gestion du secteur
5-3	L'avis des citoyens

Domaine de recherche 5-1 :  
Évaluation des performances générales du secteur

Vision à 2030 : Les instances décisionnelles du secteur public et privé sont capables d'évaluer les incidences de leurs activités directes et indirectes sur le développement durable du secteur

Le bois est une matière première durable. Le secteur a un avantage compétitif clair et évident comparé à de nombreux secteurs concurrents.

Le développement de notre compréhension du caractère durable du secteur est essentiel. Des critères et des indicateurs permettant de montrer la prise en compte des dimensions économiques, sociales et environnementales doivent donc être disponibles et des méthodologies et données appropriées seront nécessaires pour évaluer les performances du secteur dans ce domaine.

Le caractère durable des concepts et technologies, alternatifs et compétitifs, doit également être évaluée par rapport à des critères et indicateurs spécifiques. Ceci permettra au secteur d'orienter ses activités vers une production durable et fournira des repères de performance qui pourront être comparés à ceux des produits fabriqués à partir de matériaux comme l'acier, l'aluminium ou le plastique.

Domaine de recherche 5-2 :  
Instruments pour une bonne gestion du secteur forestier

Vision à 2030 : Mesures de gestion efficaces, cohérentes et performantes combinées à des cadres politiques globaux dans tout le secteur

La gestion des problèmes politiques est d'une importance croissante pour le secteur « forêt bois papier ». D'une part, l'utilisation durable des ressources naturelles ou la privatisation (par ex. : changement de propriétaire) sont des préoccupations légitimes pour la société. D'autre part, le large spectre du secteur fait qu'il est souvent affecté par des politiques, des directives et des réglementations qui émanent de l'extérieur du secteur.

En conséquence, la gouvernance peut parfois être fragmentée, court-termiste et incohérente, car les institutions et les politiques ont tendance à se concentrer sur les sujets simples plutôt que d'aborder les problèmes dans un contexte plus large. Ceci représente un obstacle sérieux au développement du secteur.

Les dispositions de gestion, les cadres de politique et les instruments politiques ont besoin d'être basés sur des données fiables, une analyse systématique de la mise en œuvre et de l'évaluation cohérente aidant à la décision. Pour atteindre cet objectif, il faut être aidé par la recherche. De plus, de meilleures dispositions d'interface science-politique/Mise en œuvre amélioreront l'application de la politique dans le secteur « forêt bois papier » européen.

« forêt bois papier » soit  
accepté et aidé par la  
société dans son contexte  
le plus large »

---

**Domaine de recherche 5.3 :**  
**L'avis des citoyens**

*Vision à 2030 : Les citoyens et les consommateurs considèrent les produits et services du secteur comme utiles et durables*

Compte tenu de l'attachement affectif de la société aux forêts, le secteur doit parvenir à de très hauts niveaux d'acceptation de la société. Il s'ensuit que le secteur devrait essayer de comprendre les sensibilités et les valeurs de la société ainsi que d'identifier les tendances et les facteurs fondamentaux.

Les sensibilités et besoins des consommateurs changent souvent, plus rapidement que la gestion forestière à long terme, et les techniques de production sont là pour y répondre. Il est par conséquent, important que le secteur dispose de faits probants et de compétences de communication qui peuvent informer les parties prenantes, augmenter leur compréhension et régir aux problèmes.

La recherche dans ce domaine permettra d'identifier comment les politiques sociales et environnementales ou les retournements du marché, influencent la perception des citoyens du secteur et de ses produits. Des stratégies de communication à base scientifique doivent également être développées pour fournir des informations appropriées et faciliter le dialogue avec les parties prenantes.

## ANNEXE 2

### Liste des sous-classes du domaine Forêt-Bois-Papier extraits de NAF rev. 2, 2008 – Niveau 5.

Code	Libellé
02.10Z	Sylviculture et autres activités forestières
02.20Z	Exploitation forestière
02.30Z	Récolte de produits forestiers non ligneux poussant à l'état sauvage
02.40Z	Services de soutien à l'exploitation forestière
10.61A	Menuiserie
16.10A	Sciage et rabotage du bois, hors imprégnation
16.10B	Imprégnation du bois
16.21Z	Fabrication de placage et de panneaux de bois
16.22Z	Fabrication de parquets assemblés
16.23Z	Fabrication de charpentes et d'autres menuiseries
16.24Z	Fabrication d'emballages en bois
16.29Z	Fabrication d'objets divers en bois ; fabrication d'objets en liège, vannerie et sparterie
17.11Z	Fabrication de pâte à papier
17.12Z	Fabrication de papier et de carton
17.21A	Fabrication de carton ondulé
17.21B	Fabrication de cartonnages
17.21C	Fabrication d'emballages en papier
17.22Z	Fabrication d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique
17.23Z	Fabrication d'articles de papeterie
17.24Z	Fabrication de papiers peints
17.29Z	Fabrication d'autres articles en papier ou en carton
28.95Z	Fabrication de machines pour les industries du papier et du carton
31.01Z	Fabrication de meubles de bureau et de magasin
31.02Z	Fabrication de meubles de cuisine
41.20A	Construction de maisons individuelles
41.20B	Construction d'autres bâtiments
43.32A	Travaux de menuiserie bois et PVC
43.32B	Travaux de menuiserie métallique et serrurerie
43.91A	Travaux de charpente
46.13Z	Intermédiaires du commerce en bois et matériaux de construction
46.73A	Commerce de gros (commerce interentreprises) de bois et de matériaux de construction
47.59A	Commerce de détail de meubles

## ANNEXE 3

### Les tendances du commerce extérieur.

	Trois premiers mois 2008			Trois premiers mois 2009			Variation 2009 / 2008 en %	
	Exportations	Importations	Solde	Exportations	Importations	Solde	Exportations	Importations
<b>PRODUITS D'EXPLOITATION FORESTIERE, DE CARBONISATION ET DE SCIERIE</b>								
Conifères(grumes + trituration)	23	23	+ 1	15	11	+ 4	- 38	- 52
Feuillus tempérés (grumes + trituration)	49	16	+ 33	29	8	+ 21	- 41	- 49
Grumes de feuillus tropicaux	2	37	- 35	0	18	- 17	- 72	- 52
Plaquettes, particules et délignures	15	11	+ 4	10	6	+ 4	- 28	- 45
Sciages de conifères	34	215	- 181	19	147	- 128	- 43	- 31
Sciages de feuillus	53	85	- 32	36	53	- 16	- 31	- 38
Traverses	9	4	+ 5	7	2	+ 5	- 22	- 56
Autres produits (a)	11	21	- 10	11	20	- 9	+ 3	- 5
<b>TOTAL</b>	<b>196</b>	<b>412</b>	<b>- 216</b>	<b>129</b>	<b>265</b>	<b>- 136</b>	<b>- 34</b>	<b>- 36</b>
<b>PRODUITS DES INDUSTRIES DU BOIS ET DES PATES ET PAPIERS</b>								
Feuilles de placage	20	36	- 16	13	24	- 11	- 38	- 35
Panneaux (bois et fibres), contreplaqués	255	228	+ 26	157	191	- 34	- 38	- 16
Autres produits du travail mécanique du bois	209	419	- 210	161	339	- 179	- 23	- 19
Meubles et sièges en bois	286	869	- 584	246	768	- 521	- 14	- 12
Pâtes de bois et vieux papiers	172	323	- 151	96	208	- 112	- 44	- 36
Papiers et cartons	1 615	2 085	- 470	1 309	1 839	- 530	- 19	- 12
<b>TOTAL</b>	<b>2 556</b>	<b>3 960</b>	<b>- 1 404</b>	<b>1 981</b>	<b>3 369</b>	<b>- 1 387</b>	<b>- 22</b>	<b>- 15</b>
<b>AUTRES PRODUITS D'EXPLOITATION FORESTIERE</b>								
Extraits tannants végétaux	2	2	+ 1	2	1	+ 1	- 15	- 47
Térébenthine, colophane et dérivés	14	22	- 8	15	12	+ 2	+ 2	- 46
Liège et ouvrages en liège	13	69	- 56	12	52	- 40	- 7	- 24
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>93</b>	<b>- 63</b>	<b>28</b>	<b>65</b>	<b>- 36</b>	<b>- 3</b>	<b>- 30</b>
<b>ENSEMBLE DES PRODUITS</b>	<b>2 782</b>	<b>4 465</b>	<b>- 1 683</b>	<b>2 138</b>	<b>3 698</b>	<b>- 1 560</b>	<b>- 23</b>	<b>- 17</b>

(a) Bois de feu, sciures, charbon de bois, autre bois d'industrie, poteaux de lignes injectés, bois feuillards, échelas, pieux, piquets, bois pour cannes, manches d'outils, éclisses

La nomenclature utilisée (Système Harmonisé) est présentée sur le site avec cet intitulé : "Informations méthodologiques du secteur bois et dérivés"

Source : AGRESTE, 2009

## ANNEXE 4

### Eléments de la Base de données.

#### 1- ELEMENTS CONSTITUANT LA BASE

La Base comprend dix Tables (entités pourvues d'une existence propre) reliées entre elles par des associations qui sont des liens sémantiques. Ces entités sont caractérisées par leurs attributs. On définit un identifiant qui va permettre de caractériser de façon unique l'entité dans l'ensemble.

#### Les différentes Tables

- La Table **ACTION COST**

Elle reprend le numéro du COST qui est la clé primaire de la Base. Cette donnée est obligatoire, c'est un identifiant unique du COST. Il est composé de la lettre E suivi de deux chiffres ou de FP (pour « Forêt et Produits ») suivi de quatre chiffres. Les deux premiers chiffres correspondent à l'année du COST.

La Table comporte également l'intitulé du COST qui est le titre du projet COST.

- La Table **OBJECTIFS**

C'est le descriptif de l'Action COST. Il développe de façon sommaire les objectifs du COST. Sa clé primaire est Objectifs détaillés.

- La Table **PERIODE**

Ici figure la date du début du projet et sa date de fin. Sa clé primaire est Date de début.

- La Table **CHAIRMAN**

Elle concerne le président du COST, son nom et sa nationalité. Le nom du directeur est la clé primaire.

- La Table **GROUPES DE TRAVAIL**

Ce sont les différents groupes de travail qui composent le COST, il peut y en avoir jusqu'à 6. On retrouve également dans la Table les pays signataires qui ont participé à l'élaboration du COST. La clé identifiant est Groupe.

- La Table **SECTEURS D'ACTIVITE**

Le domaine *Forêts, produits et Services* (FPS) est développé sous quatre différents aspects qui ne sont pas exhaustifs.

- Le secteur de la Recherche forestière,
- Le secteur Forêt et environnement,
- Le secteur Technologie du bois,
- Le secteur Pâte à papier.

- La Table **PUBLICATIONS**

Elle contient les différentes et nombreuses publications ayant attiré aux actions COST. Ces publications sont définies par leur titre, le ou les auteurs ; l'année de publication. Le titre est la clé identifiante.

- La Table **LABORATOIRES**

Elle comprend les laboratoires Forêt-Bois-Papier et d'étude de Mécanique Appliquée et Fiabilité qui travaillent dans la Recherche sur le matériau bois. Ils sont détaillés par leur nom (clé primaire de la Table) ; leur rattachement à une Ecole, une Université, un Organisme ou tout autre Etablissement ; leur adresse ; la ville ; l'UMR c'est-à-dire l'Unité Mixte de Recherches ; le téléphone ; leur site Internet ; leur projet de recherche.

- La Table **INDUSTRIES**

Elle concerne les industries du secteur Forêt-Bois-Papier. Elles sont définies par leur Raison sociale (clé primaire) ; le nom de leurs dirigeants ; l'adresse ; le téléphone ; le site Internet.

- La Table **MOTS CLES**

Elle recense les différents mots clés qui renvoient sur les Actions COST, les Laboratoires et les Industries. Son identifiant est Mots clés. Elle sera à combiner avec les descripteurs d'un thésaurus qu'il faudra définir.

### **Les associations et les liaisons inter-entités**

Elles représentent les liens existants entre une ou plusieurs entités. Elles sont caractérisées par une propriété d'association et sont au nombre de neuf. Leur dimension est de deux c'est-à-dire qu'elles relient seulement deux Tables à la fois. La cardinalité exprime le nombre de participation possible d'une entité à une relation. Comme c'est un nombre variable, on note la cardinalité minimum (0 ou 1) et maximum pour chaque entité (N).

- Les Tables **ACTIONS COST** et **PERIODE**

Elles sont reliées entre elles avec le lien sémantique Echelonner. Une Action COST s'étend sur un temps de recherche défini par une période elle-même délimitée par une date de début et une date de fin.

Les cardinalités sont 1,1 car l'Action COST s'échelonne une seule fois sur la période et qu'à cette période correspond un seul et unique COST.

- Les Tables **ACTIONS COST** et **CHAIRMAN**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Diriger par. Ainsi, chaque Action COST sera dirigée par un Directeur et un seul, issu d'un des pays participant au COST.

Les cardinalités sont 1, N pour le lien *Chairman-Actions COST*. En effet, le chairman sera responsable au minimum d'un COST mais pourra l'être pour différents COST. Dans l'autre sens l'Action COST sera dirigée une seule fois par un unique chairman, d'où la cardinalité 1,1.

- Les Tables **ACTIONS COST** et **OBJECTIFS**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Définir. Chaque Action COST sera définie par le descriptif du projet de recherche.

Les cardinalités sont 1,1 car à une Action COST correspond un descriptif et inversement.

- Les Tables **ACTIONS COST** et **SECTEURS D'ACTIVITE**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Appartenir à. Ainsi, chaque Action COST appartient à un secteur d'activité de la filière Bois. Ils sont au nombre de quatre (voir descriptif de la Table Secteurs d'activité).

Les cardinalités sont 1,1 pour le lien *Action COST-Secteurs d'activité*. En effet, une Action COST appartiendra à un seul secteur d'activité. Par contre un secteur d'activité pourra correspondre à plusieurs COST d'où la cardinalité 1, N.

- Les Tables **ACTIONS COST** et **PUBLICATIONS**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Illustrer par. Chaque Action COST aura donc un certain nombre de publications pour illustrer son domaine de recherche.

Les cardinalités sont 1, N dans le sens *Actions COST-Publications*, ce qui revient à dire qu'à une Action COST est associée au minimum une publication et au maximum N publications. Inversement l'occurrence *Publications* participera exactement une fois à l'association.

- Les Tables **ACTIONS COST** et **GROUPE DE TRAVAIL**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Diviser en. Chaque Action de recherche est en effet toujours répartie en groupes de Travail. Ces derniers sont au minimum de deux, mais peuvent aller jusqu'à six. Les groupes de travail construisent le plan de recherche de l'Action.

Les cardinalités sont 1, N dans le sens *Actions COST-Groupes de travail*. Ainsi, une Action COST sera divisée en au moins un groupe de travail et au plus six groupes. Inversement, l'occurrence *Groupes de travail* participera exactement une fois à l'association.

- Les Tables **ACTIONS COST** et **MOTS CLES**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Qualifier. A chaque Action COST correspond des mots clés qui la définissent. Leur nombre varie selon les COST et peuvent être communs à plusieurs.

Les cardinalités sont 1, N dans le sens *Action COST-Mots clés*. En effet, à une Action COST correspond au minimum un mot clé et au maximum N mots clés. Inversement, l'entité *Mots Clés* qualifie au minimum une Action COST et au maximum N Actions.

- Les Tables **LABORATOIRES** et **MOTS CLES**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Désigner. Comme précédemment, à chaque Laboratoire correspond des mots clés qui le définissent. Leur nombre varie selon les Laboratoires et peuvent être communs à plusieurs.

Les cardinalités sont 1, N dans le sens *Laboratoires-Mots Clés* car à un Laboratoire correspond au minimum un mot clé et au maximum N mots clés. Inversement, l'entité *Mots Clés* nomme au minimum un Laboratoire et au maximum N Laboratoires.

- Les Tables **INDUSTRIES** et **MOTS CLES**

Elles sont reliées entre elles par le lien sémantique Identifier. Même cas de figure que pour les Actions COST et les Laboratoires : à chaque Industrie correspond des mots clés qui la définissent. Leur nombre varie selon les Industries et peuvent être communs à plusieurs.

Les cardinalités sont 1, N dans le sens *Industries-Mots clés*, car à une Industrie correspond au minimum un mot clé et au maximum N mots clés. Inversement l'entité *Mots Clés* dénomme au minimum une Industrie et au maximum N Industries.

## ANNEXE 5

### Composition du Comité de pilotage de la thèse.

Nom	Prénom	Fonction	Adresse
Augustin	Christophe	Industriel (Vernis, finition)	Socodip Zone Industrielle Mondaults 4 avenue Mondaults 33270 Floirac
Belis Bergougnyan	Marie Claude	Professeur (Sciences économiques)	Université Bordeaux IV Avenue Léon Duguit 33608 Pessac Cedex
Breysse	Denys	Professeur (Génie Civil)	Université Bordeaux I 351 cours de la Libération 33405 Talence
Charrier	Bertrand	Maître de Conférences HDR (Chimie biologique)	UPPA 371 rue du ruisseau 40004 Mont de Marsan
Goisnard	Yves	Industriel (Menuisier)	Etablissement Goisnard 8 Zone Industrielle La Règue 33890 Belin Beliet
Hugot	Françoise	Maître de Conférences HDR (Mécanique, bois)	INRA Domaine de l'Hermitage 69 route d'Arcachon 33612 Cestas Cedex
Lafon	Dominique	Enseignant Chercheur (Analyse psycho sensorielle)	Ecole des Mines d'Alès 6 avenue de Clavières 30319 Alès
Leblanc	Benoît	Maître de Conférences HDR (Gestion des connaissances)	Institut de Cognitique Université Victor Ségalen Bordeaux II 146 rue Léo Saignat Bâtiment 2A Rez de chaussée 33076 Bordeaux
Mayer	Pascal	Directeur	Société Forestière Bourse Maritime 1 place de Lainé 33 075 Bordeaux Cedex