

Membre de l'université Paris Lumières

Cheng Qian

L'ontologie des processus dans un modèle cognitif du Lexique Mental

*Statut des classificateurs verbaux du mandarin dans le
lexique bilingue chinois-français*

Thèse présentée et soutenue publiquement le 23 juillet 2021

en vue de l'obtention du doctorat de Sciences du langage

(Phonétique et linguistique générales)

de l'Université Paris Nanterre

sous la direction de M. Frédéric ISEL (Université Paris Nanterre)

Rapporteuse :	Fanny Meunier	DR, CNRS
Rapporteuse :	Olga Théophanous	MCF HDR, Université Toulouse - Jean Jaurès
Examinatrice :	Georgeta Cislaru	Pr, Université Paris Nanterre
Directeur de thèse :	Frédéric Isel	Pr, Université Paris Nanterre
Examinatrice :	Thekla Wiebusch	CR, CNRS

The Ontology of Processes in a Cognitive Model of the Mental Lexicon
The Status of Mandarin Verbal Classifiers in the French-Chinese Bilingual Lexicon

L'ontologie des processus dans un modèle cognitif du Lexique Mental
Statut des classificateurs verbaux du mandarin dans le lexique bilingue chinois-français

Qian Cheng

Table des Matières

Remerciements	1
Résumé	2
Abstract	3
Figures	4
Tableaux	6
1. Introduction	7
1.1. Problématique et méthodologie	7
1.2. Organisation de la thèse	8
2. Langage et cognition : à propos des théories	11
2.1. Méthodologie	12
2.2. Linguistique Cognitive	14
2.2.1. Sémantique cognitive et Sémantique lexicale cognitive	15
2.2.1.1. Détermination physiologique et ancrage des concepts dans l'expérience	16
2.2.1.2. Dénotation	19
2.2.1.3. Concepts lexicaux comme points d'accès à la connaissance encyclopédique	19
2.2.1.4. Simulation	20
2.2.1.5. Schématisation	20
2.2.1.6. Catégorisation : les « Modèles Cognitifs Idéalisés » (ICM)	26
2.2.2. Le langage comme continuité « symbolique » : Grammaire cognitive	28
2.2.3. Elargissement de la théorie du signe : les grammaires de construction	32
2.2.3.1. Généralisation des constructions : « Radical Construction Grammar » (RCG)	36
2.2.3.2. Simulations basées sur des schémas « Embodied Construction Grammar »	37
2.2.4. La scission entre les structures sémantique et conceptuelle : LCCM	38
2.2.4.1. Unités symboliques	40
2.2.4.2. Structure sémantique	41
2.2.4.3. Structure conceptuelle	43
3. Généralisations schématiques : à propos des modèles	46
3.1. La relation entre modèles, théories et réalité représentée	47
3.2. Corpus, modèles et théories en linguistique	50
3.3. Modèles de structure de contenus cognitifs : Cadres (« Frames »)	53
3.3.1. Relativité culturelle des cadres associés au lexique	55
3.3.2. Les cadres en tant qu'outils cognitifs	56
3.3.2.1. Cadres vs. Listes de propriétés	57
3.3.2.2. Attributs et valeurs : organisation taxinomique, valeurs par défaut, récursivité	59
3.3.2.3. Cadres, primitifs cognitifs, simulation et connaissance incarnée	61
3.3.3. Evolutions récentes de la théorie des cadres	67
3.3.3.1. Typologie des concepts intégrés dans les cadres	68
3.3.3.2. Attributs considérés en tant que fonctions	69
3.3.3.3. Distinction entre cadres catégoriels et cadres fonctionnels	71
3.3.3.4. Généricité	73
3.3.3.5. Subsomption	75
3.4. Modèles de structures de données : Ontologies	79
3.4.1. Ontologies formelles	79
3.4.1.1. Origines	79
3.4.1.2. Formalisation stricte des architectures ontologiques	81
3.4.2. Ontologies génériques formalisées (« Formal Upper Ontologies »)	84
3.4.2.1. GFO (General Formal Ontology)	86
3.4.2.2. DOLCE (Descriptive Ontology for Linguistic and Cognitive Engineering)	88
3.4.2.3. Cyc	91

3.4.2.4.	<i>SUMO (Suggested Upper Merged Ontology)</i>	92
3.4.2.5.	<i>BFO (« Basic Formal Ontology »)</i>	93
3.5.	Représentation de modèles : le cas des ontologies formalisées	97
3.5.1.	Langages modèle-théoriques	97
3.5.1.1.	<i>Logique de premier ordre (FOL)</i>	98
3.5.1.2.	<i>Logique(s) de description (DL)</i>	99
3.5.2.	Notations graphe-théoriques	102
3.6.	Modèles et langages conçus pour la représentation de connaissances	104
3.6.1.	KRYPTON	104
3.6.2.	RDF (Resource Description Framework)	107
3.6.3.	Ontology Web Language (OWL)	108
3.6.4.	Langages et modèles spécifiques aux ontologies orientées-cadres	110
3.6.4.1.	<i>Ontolingua</i>	110
3.6.4.2.	<i>Generic Frame Protocol (GFP) et Open Knowledge Base Connectivity (OKBC)</i>	112
4.	Le Lexique Mental	114
4.1.	La notion de « Lexique Mental » dans la littérature	116
4.1.1.	En faveur de l'existence de plusieurs lexiques mentaux	118
4.1.2.	En faveur de l'existence d'un lexique mental unique	119
4.1.3.	En faveur de l'absence de lexique mental	120
4.1.4.	Le lexique mental : une relation au lieu d'une entité ?	123
4.2.	Lexique mental, structure sémantique, structure conceptuelle	126
4.3.	Lexique mental bilingue, lexiques mentaux bilingues	129
4.4.	Modèles du Lexique Mental Bilingue	131
4.4.1.	Modèle MHM (« Modified Hierarchical Model »)	132
4.4.2.	Modèle DFM (« Distributed Feature Model »)	133
4.4.3.	Modèle SAM (« Shared Asymmetrical Model »)	134
4.4.4.	Modèle RHM (« Revised Hierarchical Model »)	135
4.4.4.1.	<i>Matériel expérimental</i>	136
4.4.4.2.	<i>Conclusions expérimentales</i>	137
4.4.4.3.	<i>Actualité du modèle RHM</i>	139
4.4.4.4.	<i>Mise en oeuvre du modèle RHM dans la présente recherche</i>	142
5.	Transfert lexical dans l'apprentissage d'une L2 : classificateurs	145
5.1.	La recherche sur les classificateurs du mandarin : une introduction	145
5.2.	Test de transfert des classificateurs vers L2 chez les sinophones débutants	157
5.2.1.	Participants et matériel utilisé pour le test	158
5.2.1.1.	<i>Codage des composants des stimuli et sélection lexicale</i>	159
5.2.1.2.	<i>Structure des stimuli</i>	162
5.2.2.	La consigne	162
5.2.3.	Paramètres retenus pour la classification des processus testés	163
5.2.3.1.	<i>Temporalité interne d'un processus : perfectif / imperfectif</i>	164
5.2.3.2.	<i>Durée d'un processus : duratif / ponctuel</i>	166
5.2.3.3.	<i>Bornage (intentionnel) d'un processus : téléique / non-téléique</i>	167
5.3.	Evaluation des résultats	173
6.	Un modèle cognitif formalisé du Lexique Mental (MCFLM)	200
6.1.	Une représentation schématique de la tradition cognitiviste	202
6.1.1.	Le sens comme résultat de processus	205
6.1.2.	Les cadres comme modèles de schémas (aspects cognitifs et formels)	206
6.2.	La dimension cognitive du MCFLM	207
7.	Les processus dans MCFLM	214
7.1.	Propriétés pertinentes des processus	214

7.1.1.	Cumulativité	216
7.1.2.	Homéoméricité	219
7.1.3.	Télicité (précisions supplémentaires)	220
7.1.4.	Ponctualité	224
7.2.	La typologie des processus dans MCFLM	225
7.2.1.	Quantification de processus	232
	7.2.1.1. <i>Domaines de quantification</i>	232
	7.2.1.2. <i>Lexicalisation des quantificateurs</i>	233
	7.2.1.3. <i>Contraintes sur la quantification et la lexicalisation par type de processus</i>	234
7.3.	Modélisation des processus	238
7.3.1.	Les processus dans le niveau conceptuel	239
	7.3.1.1. <i>Participants des processus</i>	240
	7.3.1.2. <i>Typologie des processus et compatibilité avec la quantification</i>	244
7.3.2.	Les processus dans le niveau sémantique	248
7.3.3.	Les processus dans le niveau lexical	251
7.4.	Le statut des classificateurs verbaux du mandarin dans le MCFLM	253
7.5.	L'apport du MCFLM aux hypothèses du modèle RHM	264
8.	Conclusions et perspectives	268
8.1.	Conclusions	271
	8.1.1. Méthodologie	271
	8.1.2. Résultats	272
8.2.	Perspectives	274
	Références Bibliographiques	275

Remerciements

Tout d'abord, je remercie respectueusement et sincèrement mon directeur de thèse, Frédéric Isel, d'avoir à la fois accepté de travailler avec moi et de m'avoir soutenu, toujours avec cordialité, durant cette période de recherche longue mais aussi sereine et enrichissante. En suivant ses cours de statistique et psycholinguistique, depuis 2017, j'ai pu découvrir aussi bien des notions qui ont contribué au fondement théorique de cette thèse qu'à la manière d'évaluer mes résultats expérimentaux. J'ai ainsi pu d'avancer avec confiance et, en même temps, avec le sentiment d'une grande liberté. Pour cela, et pour sa patience, je lui en suis infiniment reconnaissant.

Je remercie le China Scholarship pour son soutien financier, qui m'a permis de travailler dans des conditions optimales. Je remercie aussi l'Université des Etudes Internationales de Xi'an pour m'avoir autorisé à mener en personne les tests dont j'ai tiré des données qui m'ont été précieuses, et sans lesquelles mon travail n'aurait jamais dépassé le stade de la spéculation théorique.

Je dois remercier amicalement mes collègues, Chunxiao Yan et Gasparde Coutenson. C'est en échangeant avec elles, que j'ai trouvé l'atmosphère de camaraderie qui rend la vie d'étudiant si agréable. Je remercie aussi tous les membres du Laboratoire MoDyCo, avec qui j'ai partagé, du temps où c'était possible, chaque midi, des moments de convivialité dans la cafétéria, au son du tintement des verres, dans l'insouciance du bavardage.

Je remercie très spécialement Mlle. Bourienne, jamais fatiguée d'apporter des corrections à mon français, et dont la fine perception du style académique a été pour moi une leçon permanente.

Enfin, un grand remerciement à mes proches, plus particulièrement à ma mère et à ma cousine, pour leur soutien intemporel, avec lequel j'approfondis ma compréhension des valeurs humaines : l'amour, la gentillesse et la quête de perfection, qui m'aident à surmonter mes faiblesses, ma solitude, parfois une certaine langueur, et mon impatience de toujours.

Résumé

L'utilisation d'un langage, et aussi, de ce fait, des langues naturelles, repose sur la possibilité de combiner des éléments constitutifs de son vocabulaire selon des règles spécifiques dans des énoncés pourvus de sens. L'ensemble de ces éléments est habituellement appelé « Lexique ». Chez qui peut utiliser un langage sans recourir à un support externe, ce lexique est intériorisé et considéré comme « mental ». L'objectif de cette recherche était de construire un modèle d'un tel « Lexique Mental ».

Puisque notre objectif était de comprendre un phénomène dans sa dimension mentale, la recherche en Sciences Cognitives apparaissait comme un support naturel à notre entreprise. La Linguistique Cognitive, construite sur des fondements moins physiologiques que les Neuro-sciences mais riche d'hypothèses spéculatives et de résultats expérimentaux est ainsi devenu le socle de notre recherche.

Ayant exploré les travaux sur la construction du sens qui rattachent la signification à la connaissance encyclopédique ainsi qu'à un savoir pré-conceptuel (Lakof, Johnson, Evans, Barsalou, etc.), et adaptent le sens linguistique au contexte en activant les contenus conceptuels par simulation, nous interprétons ici ce mécanisme de signification dans les limites d'un lexique accessible hors-contexte, tel qu'il apparaîtrait à un lexicographe qui tente d'établir le sens des mots d'une langue. Le scénario qui a guidé cette perspective est l'apprentissage d'une L2.

Le modèle résultant est articulé en trois niveaux (lexical, sémantique et conceptuel) : un lexème (unité lexicale) est rattaché à une ou plusieurs structures sémantiques et inversement (pour rendre compte des notions « champ lexical », polysémie » et « synonymie »), une structure sémantique, rattachée à un modèle cognitif, qui résulte de la factorisation de connaissances encyclopédiques sous l'arbitrage de schémas pré-conceptuels.

Aussi bien la construction de ce modèle que sa formulation ont mis à contribution trois sources théoriques : la Linguistique Cognitive, la théorie des cadres (« frames ») dans sa version initiée par Barsalou et ses développements ultérieurs (Löbner), et la catégorisation du réel ainsi que sa formulation axiomatique par les Ontologies Formelles, dont DOLCE et GFO ont été les versions les plus citées.

L'une des motivations de notre recherche ayant été la compréhension de transferts lexicaux en production chez un public de débutants sinophones en L2 français, nous avons pris appui sur un modèle de stratégie d'apprentissage lexical désigné par l'acronyme RHM (Revised Hierarchical Model). Notre modèle, appelé MCFLM (**M**odèle **C**ognitif **F**ormalisé du **L**exique **M**ental), apporte aux études ayant abouti au RHM un fondement théorique qui corrobore ses conclusions.

Nous nous sommes concentré sur la représentation de processus pour illustrer l'architecture du MCFLM. De ce fait, nous avons en établi une typologie sur la base de cinq facteurs (composition, gradualité, temporalité, échelle et télélicité), que nous avons associé à la modification par quantification de leur structure de base. Ce faisant, nous avons distribué la portée de leurs quantificateurs entre huit variantes (durée, rythme, distance, maximalisation, délai, persistance, itération et fréquence).

Dans ce travail, la pertinence du raisonnement abductif comme une alternative (ou un complément) efficace aux recherches fondées sur l'analyse de corpus et les expérimentations en Neuro-sciences a été soulignée. Notre modèle peut être questionné sur la base de recherches expérimentales de nature diverse, et constitue, pour cette raison, il nous semble, une contribution à la connaissance de mécanismes qui sous-tendent, non seulement l'activité langagière, mais également la constitution et l'évolution de l'univers conceptuel qui détermine notre compréhension de la réalité.

Abstract

Using any language, be it a natural one or a formal or artificial one, requires the ability to combine its vocabulary in meaningful expressions (or utterances, or statements) following the rules stated by its grammar. The vocabulary used in these expressions counts as the language's Lexicon. For someone able to use it without accessing some kind of external memory, such a Lexicon must have been internalised and thus qualifies as « mental ». The aim of the present research is to build a model of the Mental Lexicon in the realm of natural language.

As our endeavour has been to understand the mental dimension of a phenomenon (the use of an internalised Lexicon), Cognitive Science appeared to be the most fruitful avenue for our research. Cognitive Linguistics in particular, although less supported by physiological evidence than neuroscience, offered a rich environment, not only in terms of experimental research but also in theoretical depth.

Having gone through the literature related to the construction of meaning from encyclopaedic knowledge and pre-conceptual schemata (Lakof, Johnson, Evans, Barsalou, etc.), and proposals assuming that linguistic meaning adapts to context by activating conceptual content via simulation, we here interpret such mechanisms within the limits of a context-free lexical access, as would consider a lexicographer aiming at establishing the sense of words in a given language. The scenario from which this approach originated was the situation of a second-language learner.

The model we set up exhibits three layers: a lexical, a semantic and a conceptual level : a lexeme (or lexical unit) is related to one or more semantic structures (and conversely), which allowed us to account for concepts such as « lexical field », polysemy and synonymy. Semantic structures are further related to cognitive models, which arise by the factoring out of encyclopaedic knowledge governed by pre-conceptual schemata.

The construction of such a model has been possible by invoking three different theoretical sources: Cognitive Linguistics, Frame theory as handled by Barsalou and developed by the team led by Löbner, and Formal Ontologies axiomatically categorising reality, such as DOLCE and GFO.

As the understanding of lexical transfer in utterances produced by Chinese beginners while learning French has been one of the main motivations in our subject choice, we have selected one of the most popular models of second-language word learning strategies to underpin our own research on the structure of the Mental Lexicon: the Revised Hierarchical Model (RHM). The model of the Mental Lexicon we engineered (MCFLM, French acronym for Cognitive Formalised Model of the Mental Lexicon) not only provides a descriptive theoretical foundation to RHM but also confirms its conclusions.

Our focus within the Mental Lexicon are processes. We have therefore set up a typology of them based on five factors (structure, graduality, timespan, scale and telicity). We further related the six resulting types to the quantification they are compatible with, which we have equally broken up into eight variants : duration, rhythm, distance, maximisation, delay, persistence, iteration and frequency.

To carry out this research, we have extensively built on abductive reasoning, which can very effectively unlock perspectives for experimental research, be it by means of corpus linguistics, neuroscience or cognitive psychology. Any of these can bring our model into question, assess it or amend it, thus increasing our knowledge of language use, but also of the mechanisms responsible for the conceptual knowledge shaping our understanding of reality.

Figures

Figure 01	Schéma figuratif du concept « Entrer »	Page 30
Figure 02	Architecture de la théorie LCCM	Page 40
Figure 03	Cadre dans KL-ONE	Page 54
Figure 04	Listes de propriétés vs. cadres	Page 59
Figure 05	Taxinomies de valeurs	Page 59
Figure 06	Valeurs exprimés en tant que cadres	Page 60
Figure 07	Cadre de Barsalou (haut) ré-interprété par Löbner (bas)	Page 70
Figure 08	Node central, attributs et sous-cadres	Page 71
Figure 09	Cadre représentant un concept fonctionnel	Page 71
Figure 10	Concept catégoriel générique	Page 73
Figure 11	Concept catégoriel développé	Page 73
Figure 12	Même label pour concept et attribut entrant	Page 74
Figure 13	Cadre d'action avec valeurs d'attributs sous forme de contraintes	Page 74
Figure 14	Subsomption de notions avec ajout de propriétés	Page 76
Figure 15	Subsomption de notions avec sous-types dans les propriétés	Page 77
Figure 16	Subsomption par un primitif	Page 78
Figure 17	Catégories, désignations et exemplaires	Page 86
Figure 18	Rôles transitifs	Page 101
Figure 19	Représentation d'une structure de données de type « graphe »	Page 102
Figure 20	Un graphe et ses représentation par matrice adjacente et matrice incidente	Page 103
Figure 21	Un graphe conceptuel (gauche) et sa représentation en FOL (droite)	Page 104
Figure 22	Représentation de concepts dans la T-Box de KRYPTON	Page 105
Figure 23	Héritage de propriétés dans KRYPTON	Page 106
Figure 24	Triplets RDF (empruntée à la recommandation W3C 2004)	Page 107
Figure 25	Slots hérités et slots propres	Page 113
Figure 26	Représentation ensembliste d'une fonction	Page 126
Figure 27	Représentation ensembliste d'une relation	Page 126
Figure 28	Catégories conceptuelles partagées dans le MHM	Page 133
Figure 29	Traits sémantiques partagés dans le DFM	Page 134
Figure 30	Atomes conceptuels partagés avec activation différenciée	Page 135
Figure 31	Éléments conceptuels partagés et spécifiques à chaque langue	Page 136
Figure 32	Revised Hierarchical Model (adapté de Kroll & Steward [1994])	Page 139
Figure 33	Le lexique comme médiateur entre sémantique et phonologie (d'après Caramazza [1996])	Page 202
Figure 34	Harmonisation des approches cognitivistes du sens	Page 203
Figure 35	Un modèle cognitiviste du Lexique Mental	Page 212
Figure 36	Classification des verbes empruntée à Jarrar & Ceusters (2017)	Page 215
Figure 37	Exemple de processus cumulatifs et homéomériques (<i>inspirée de Jarrar & Ceusters</i>)	Page 218
Figure 38	Processus cumulatifs homéomériques et non-homéomériques	Page 225
Figure 39	Processus structurés	Page 227
Figure 40	Processus atomiques	Page 227
Figure 41	Processus ponctuels	Page 227
Figure 42	Schémas pré-conceptuels et modèle cognitif dérivé	Page 241
Figure 43	Modèle cognitif du processus #manger#	Page 242
Figure 44	Distribution de propriétés par type de processus	Page 246
Figure 45	Domaines de quantification avec valeurs standards	Page 246

Figure 46	Domaines de quantification standard par type de processus	Page 247
Figure 47	Exceptions de quantification	Page 247
Figure 48	Structure sémantique-type du processus #manger#	Page 248
Figure 49	Structure sémantique-instance du processus #manger#	Page 249
Figure 50	Champ lexical des concepts	Page 251
Figure 51	Polysémie	Page 252

Tableaux

Tableau 01	Perdurants dans DOLCE	Page 90
Tableau 02	Fondements expérimentaux du modèle RHM	Page 137
Tableau 03	Classificateurs verbaux cités par Chao	Page 149
Tableau 04	Stimuli présentés aux participants du test	Page 160
Tableau 05	Transferts de classificateur pour des stimuli avec action quantifiée	Page 174
Tableau 06	Classificateurs verbaux	Page 185
Tableau 07	Processus quantifiés ordonnées par transfert négatif décroissant	Page 187
Tableau 08	Processus ordonnées par transfert positif décroissant	Page 190
Tableau 09	Transferts de classificateurs pour des stimuli avec objet quantifié	Page 192
Tableau 10	Classificateurs nominaux (valeur sémantique : unité de mesure)	Page 195
Tableau 11	Processus ordonnées par transfert total décroissant	Page 197
Tableau 12	Types de processus primaires	Page 228
Tableau 13	Types dérivés par inversion de l'échelle	Page 229
Tableau 14	Valeurs de quantification et lexicalisations par domaine	Page 235
Tableau 15	Distribution de la quantification par type de processus	Page 236

1. Introduction

1. Du seul point de vue formel, l'existence d'un lexique est une condition nécessaire à la production et à la compréhension d'énoncés. La vérification de cette hypothèse repose sur le postulat que tout langage susceptible de donner lieu à des énoncés de plus d'un élément est constitué, à minima, de symboles et de règles de combinaison de ceux-ci. De ce fait, utiliser un langage implique le recours aux symboles qui lui sont propres ainsi qu'à la syntaxe qui permet de les associer.
2. « Lexique mental » est le terme habituellement utilisé pour désigner ce répertoire de symboles, dans la mesure où il est utilisé *sans référence externe obligatoire*, autrement dit, *intériorisé*. Si l'utilisation d'une langue (un type de langage, parmi d'autres) impliquait le recours nécessaire à ce dispositif, il s'en suivrait que, sans l'existence de celui-ci, l'usage d'une langue deviendrait, sinon impossible, à tout le moins inexplicable.
3. A part l'identification de la place des classificateurs dans un modèle du lexique appliqué au mandarin, les questions majeures auxquelles notre travail devra répondre peuvent prendre la forme suivante :
 - Le lexique mental, existe-t-il ?
 - Si oui, dans quelle mesure peut-on le concevoir comme un objet ?
 - Quelles structures de données sont les mieux adaptées pour représenter son organisation ?
4. Les réponses que nous entendons apporter à ces différentes questions sont, dans l'ordre, les suivantes :
 - Le lexique mental existe.
 - Le lexique mental est une fonction (au sens de la théorie des ensembles) plutôt qu'un objet.
 - La fonction « Lexique Mental » peut être réifiée et modélisée à l'aide d'une structure en réseau.
 - La structure de données la mieux adaptée pour représenter ce type de réseau est une ontologie.

1.1. Problématique et méthodologie

5. Nous proposons dans cette étude un modèle de structure du lexique mental relatif à une langue, d'abord, puis nous élargissons la portée de ce modèle pour rendre compte du mécanisme à l'aide duquel un lexique mental acquis intervient dans la construction de celui d'une langue apprise. En particulier, suivant le modèle RHM (voir Section 4.1.4.), nous essayons de rendre plausible

la connexion d'un lemme appartenant à L2 avec la structure sémantique de L1, qui permet (d'après le modèle RHM) d'identifier le sens d'un vocabulaire appris par l'intermédiaire du sens associé à un vocabulaire connu (en L1). Cette stratégie est, toujours selon le modèle RHM, le mode fondamental d'apprentissage d'une L2 pour les débutants.

6. Le rapport entre le modèle de lexique mental que nous proposons et la perspective du modèle RHM est motivé par le constat de transferts négatifs de classificateurs chez les débutants sino-phones apprenant le français. Cela dit, nous considérons ce type de transfert, non comme une preuve de la structure du lexique mental bilingue, mais comme un corollaire plausible de l'architecture proposée pour cette structure. En particulier, c'est la caractéristique indissociable de la relation entre lemmes évoquant des processus et valeur sémantique et conceptuelle des classificateurs (mandarins) collocationnels avec ceux-ci, qui vient conforter notre approche.
7. Cependant, la question fondamentale à laquelle notre modèle du lexique mental est censée répondre est davantage liée à l'organisation des connaissances lexicales qui sous-tendent l'utilisation même du langage en production / compréhension. En particulier, nous essayons de montrer que l'existence du lexique mental est une condition nécessaire à l'utilisation du langage, et que la structuration du sens qui lui est propre reflète, d'une part, les propriétés communes à toutes les langues (le niveau conceptuel de notre modèle¹), d'autre part, l'expression de ces propriétés selon les spécificités de chacune (le niveau sémantique de notre modèle).
8. Ainsi qu'annoncé dans le titre, le modèle du Lexique Mental proposé se limite à la description de processus. Ce choix a été motivé, d'une part, par l'impossibilité de couvrir l'intégralité des domaines du lexique dans une thèse, mais aussi par l'intérêt que représente la relation de classification (en mandarin) lorsqu'elle concerne les processus : les classificateurs d'objets (noms) ont été profusément étudiés, ceux des verbes, rarement.

1.2. Organisation de la thèse

9. Le **chapitre 1** décrit la problématique traitée, les questions auxquelles ce mémoire tente d'apporter des réponses, ainsi que les prises de position majeures auxquelles l'argumentation conduite dans les chapitres suivants permet d'aboutir.

¹ Les concepts sont notés dans ce travail entre dièses (#manger#, par exemple), pour les distinguer des mots (« manger », par exemple).

10. Le **chapitre 2** aborde le contraste entre cerveau et cognition, et tente de rendre explicite la pertinence des modèles théoriques dans la recherche linguistique inscrits dans le courant des Sciences Cognitives, qui fondent le modèle du Lexique Mental auquel ce travail est consacré. Un accent particulier est mis sur les notions centrales développées dans ce courant de recherche, telles que « Simulation », « Schématisation » et « Catégorisation » ainsi que sur les variantes des grammaires « de construction », en particulier celle qui fonde la scission entre les structures sémantique et conceptuelle.
11. Le **chapitre 3** développe le concept de « modèle » dans deux domaines : celui de la représentation de contenus cognitifs et celui de la schématisation de structures de données. Le premier est centré sur la théorie des cadres (« Frames »), le deuxième sur les ontologies formelles et sur les langages de représentation de connaissances. Référence est faite également au rapport de différents types de modèles avec la réalité qu'ils sont censés représenter ainsi qu'avec la théorie d'après laquelle ils ont été conçus, et à la pertinence des corpus dans l'établissement de modèles créés dans la sphère de la recherche linguistique.
12. Le **chapitre 4** traite les hypothèses concernant l'existence du lexique mental. On y examine d'abord les types de raisonnement pouvant conduire à affirmer son existence pour passer ensuite en revue les prises de position des chercheurs appartenant au courant « symbolique » et au courant « connexioniste » sur la question. La controverse autour de l'existence d'un lexique mental conçu comme un objet amène une nouvelle hypothèse, notamment, la modélisation du lexique mental sous la forme d'une fonction connectant les items lexicaux à des unités des structures sémantique et conceptuelle d'une langue. A partir de la Section 4.3., ce chapitre tente d'éclairer le concept de « lexique mental bilingue », passant en revue les différentes contributions théoriques qui s'y rapportent. Une place particulière est réservée au modèle RHM (« Revised Hierarchical Model »), du fait qu'il fournit une explication plausible aux phénomènes de transferts L1/L2 et argumente l'accès au « sens » de mots nouveaux en L2 via leurs équivalents lexicaux proches en L1. L'analyse des transferts négatifs de classificateurs examinés dans le Chapitre 5 trouve ainsi une explication par hypothèse, qui fonde la vraisemblance du modèle du Lexique Mental (et de lexiques mentaux bilingues) présentée dans les Chapitres 6 et 7.
13. Le **chapitre 5** est consacré à une revue de quelques travaux de recherche introductifs portant sur les classificateurs verbaux du mandarin, du fait que c'est le transfert lié à cette catégorie lexicale qui fait l'objet des tests rapportés dans ce travail et que le modèle du lexique mental proposé

traite en détail la quantification de processus, laquelle est exprimée souvent par les classificateurs en mandarin. L'étude du transfert où le mandarin est pris comme langue de départ (L1) débute avec le protocole expérimental utilisé pour conduire les tests, présente ensuite les résultats obtenus avec des précisions statistiques destinées à mettre en évidence les processus générant la plus grande proportion de transferts. Les critères utilisés pour construire une typologie préliminaire des processus (tels que la temporalité interne, la durée ou la télélicité) sont commentés, mais leur traitement approfondi est réservé au chapitre 7.

14. Le **chapitre 6** présente l'architecture du modèle du Lexique Mental qui fait l'objet de cette thèse. On y traite du lien entre ce modèle avec les apports des Sciences Cognitives à la recherche lexicale, en particulier dans le domaine des cadres, et de la décontextualisation nécessaire à la conception d'un modèle spécifique au lexique. La structure du modèle est ainsi décrite sans référence au processus de *simulation* (voir 2.1.1.4.) et s'articule en trois parties : les niveaux conceptuel, sémantique et lexical.
15. Le **chapitre 7** est consacré à une analyse détaillée des processus pour le développement du modèle dont l'architecture générale est traitée dans le Chapitre 6. Le modèle est spécifié de façon à intégrer les différents aspects qui interviennent dans la représentation de processus. Il rend compte de la structure proposée à cette fin pour un Lexique Mental unilingue, en distribuant les composants retenus sur les niveaux conceptuel, sémantique et lexical. Le modèle est formalisé sous la forme d'une ontologie, la contribution des ontologies axiomatiques décrites dans le Chapitre 3 étant mises en évidence dans la structure du modèle. Le modèle du Lexique Mental est décliné pour l'adapter au contexte des locuteurs multilingues, en soulignant la place des classificateurs du mandarin et leur lien avec des particularités sémantiques et conceptuelles des processus.
16. Le **chapitre 8** souligne la portée de la présente analyse et ouvre des perspectives de recherche sur la structure du Lexique Mental et sur la technique de modélisation utilisée.
17. Les **Références Bibliographiques** respectent le format APA.

2. Langage et cognition : à propos des théories

18. A la faveur du développement de la neuro-imagerie, la recherche concernant les facultés liées au langage, notamment à la production et à la compréhension du discours, a élargi ses méthodes d'investigation pour essayer de comprendre comment les fonctions cognitives propres à ces activités sont distribuées, interconnectées et localisées dans le cerveau. Typiquement, il s'agit d'associer des tâches, plus simples ou plus complexes, à l'activation de voxels constatée via l'imagerie cérébrale. Ce type de recherche, même si elle trouve des résultats prometteurs, semble au stade actuel insuffisamment avancé pour rendre compte de la complexité des phénomènes impliqués par le traitement de l'information linguistique.
19. En effet, Poldrack and Yarkony (2015) soulignent que la projection de schémas d'activation cérébrale (obtenus à l'aide de techniques de neuro-imagerie) sur des fonctions ou des processus cognitifs est à prendre avec précaution, d'une part, parce que les fonctions cognitives ne peuvent être facilement isolées, d'autre part, par la difficulté d'apparier des comportements avec des états cérébraux :

« [...] first, the difficulty of isolating cognitive functions, and second, the difficulty in establishing specific mappings between brain and behavior. »

20. Non seulement indiquent-ils qu'une quantité considérable de données est nécessaire pour avancer des hypothèses fondées dans ce domaine, mais ils pointent également les raisons pour lesquelles ce genre de projections sont à relativiser, même en présence de données suffisantes, notamment :
- Alors qu'un schéma d'activation est susceptible d'être identifié lors de l'exécution d'une tâche (« forward inferencing »), l'attribution d'une tâche à un schéma d'activation donné (« reverse inferencing ») produit des résultats imprécis, du fait que des tâches différentes peuvent correspondre au même schéma d'activation,
 - Des phénomènes concomitants (co-existence d'un schéma d'activation avec l'exécution d'une tâche donnée) ne sauraient être interprétés en termes d'une relation de cause à effet, puisque les facteurs responsables de certains schémas d'activation ne se limitent pas à l'exécution d'une seule tâche,
 - Plutôt que d'identifier des tâches circonscrites, les schémas d'activation identifient des agglomérats de tâches partageant des caractéristiques communes, ou bien des fragments de tâches (au lieu d'isoler des tâches dans leur intégralité). De ce fait, la validité écologique (biologique) des « états mentaux » traditionnellement admis (tels que la mise en « mémoire de travail » d'informations) peuvent être remis en question.

21. Ainsi, des artefacts psychologiques tels que « mémoire de travail »² deviennent, aux yeux des auteurs, moins clairement établis, non seulement parce que leur substrat d'activation cérébrale reste diffus, mais aussi parce que leur définition même est loin de faire consensus dans la communauté scientifique. A ce sujet, ils font remarquer qu'il n'existe pas de cadre formel (« *framework that allows researchers to represent their theories and definitions in a structured, formal way* »³) généralement admis par les théoriciens des Sciences Cognitives pour définir des concepts tels que « mémoire de travail », ce qui rend hasardeux d'entreprendre un quelconque effort critique sur leur signification.

2.1. Méthodologie

22. En guise de cadre pour établir de telles définitions, Poldrack and Yarkony (2015) proposent le recours aux ontologies formelles (« *a formal description of a knowledge structure* »⁴). En tant que graphes E/R (Entité / Relation) permettant d'adjoindre des annotations, les ontologies formelles supportent des enrichissements dynamiques, ce qui les rend robustes au regard des avancées de la recherche. Elles sont également dotées d'une structure qui rend possibles des inférences produisant de l'information non-directement représentée dans le graphe (via la relation classe / sous-classe, par exemple), si un langage de représentation approprié (OWL⁵ ou Topic Maps ISO/IEC 13250⁶ ou Cypher⁷, par exemple) est mise en oeuvre.

23. Poldrack & al. (2011) ont décrit et implémenté ce genre de cadre au moyen d'une base de connaissances collaborative (*Cognitive Atlas*, accessible via l'adresse <https://www.cognitiveatlas.org>), qui constitue à l'heure actuelle la principale ressource pouvant être constamment mise à jour dans le domaine des Sciences Cognitives. Entre autres, le Cognitive Atlas fournit des définitions structurées de concepts usuels en Psychologie Cognitive (« attention shifting », par exemple) ainsi que des tâches où ces concepts jouent un rôle (dans ce cas, « visual attention task », « rapid serial object transformation », etc.) et les relie à d'autres tâches et concepts présents dans la base ainsi qu'à des références bibliographiques pertinentes.

² Poldrack, R. & Yarkony, T. (2015). Section 4.1.

³ Poldrack, R. & Yarkony, T. (2015). Section 4.1.

⁴ Poldrack, R. & Yarkony, T. (2015). Section 4.2.

⁵ The OWL Working Group (2004).

⁶ ISO/IEC (2010).

⁷ Green, A. & al. (2018).

24. « Lexique Mental » (« Mental Lexicon »), par exemple, ne fait pas partie des concepts recensés dans la base, même si des tâches en rapport, essentiellement liées au décodage du discours, y sont présentes (« lexical access », « lexical decision », « lexical processing », etc.). En revanche, celles qui semblent relever de l'accès au Lexique Mental *en production* ne sont pas, pour l'heure, clairement identifiables.
25. Ce contexte invite, d'une part, à souligner la pertinence de la recherche spéculative, puisque les hypothèses qu'elle avance et les controverses liées (*cognitivism* vs. *objectivism*, par exemple), constituent, au moins pour partie, le socle théorique de l'expérimentation en neuro-linguistique. D'autre part, il souligne le besoin d'une définition consensuelle et formalisée de la terminologie relative aux Sciences Cognitives, afin de constituer une *lingua franca* permettant la construction d'un discours scientifique cohésif.
26. Quant à la dépendance des hypothèses spéculatives par rapport aux résultats de la recherche en neurosciences ainsi que des sciences cognitives d'inspiration et méthodologies à fondement psychologique, Acquaviva & al. (2020) font remarquer que les modèles théoriques d'organisation de la connaissance lexicale sont complémentaires avec la recherche expérimentale et fournissent un cadre à être confirmé ou remis en question par celles-ci :

« It would be wrong, however, to see linguistic theories of lexical meaning as inevitably incomplete rival models, in need of validation from mind and brain sciences. Psychological and neurological methods of analysis cannot lead to useful results about the relation between cognition and language, and specifically of lexical knowledge, without assuming a model of what lexical knowledge consists of: how it is organized, what its semantic building blocks are, what a 'lexical item' is precisely, what the role of context and of non-linguistic knowledge is, and how these aspects relate to background assumptions about linguistic meaning. »⁸

27. Cependant, puisque notre objectif est de produire un modèle du Lexique Mental Bilingue susceptible d'exprimer les contrastes sémantiques entre notions lexicalisées dans des paires de langues (ici, mandarin / français), tout en conservant la référence à ce qui leur est commun (et transcende, donc, la spécificité linguistique), la perspective de recherche identifiée par le label générique « Linguistique Cognitive », nous apparaît comme la plus adaptée à notre propos. En particulier, les positions permettant de scinder la *structure sémantique* de la *structure conceptuelle*, notamment celle de LCCM (Théorie des concepts lexicaux et des modèles cognitifs,

⁸ Acquaviva, P. & al. (2020). pp. 394-395

« Theory of Lexical Concepts and Cognitive Models »), du fait qu'elle distingue la dimension linguistique de la codification du sens de la connaissance encyclopédique, fondée sur l'expérience, et orientée par des schémas d'interaction avec l'environnement propres à l'espèce. La Section 2.1.4. est spécifiquement consacrée à cette approche, mais sa mise en contexte demande un développement commenté des positions prises par le courant de recherche désigné par le terme générique « Linguistique Cognitive ».

2.2. Linguistique Cognitive

28. En réaction aux analyses formelles du langage qui, Chomsky en tête, avaient monopolisé le discours de recherche en linguistique au cours des années 60, un courant de pensée intéressé au rapport entre langage, cognition, perception, milieu et, plus tard, cerveau, a vu le jour dès le début des années 1970. Ce qui est aujourd'hui connu sous le nom de « Linguistique Cognitive » était initialement une branche de la psychologie de la connaissance, qui visait à comprendre les principes généraux qui sous-tendent l'acquisition et la manipulation de connaissances. Le principe directeur de la Linguistique Cognitive devient ainsi l'idée que le langage reflète dans sa structure les caractéristiques du fonctionnement cognitif, dont l'aptitude linguistique n'est qu'une forme spécialisée.
29. Evans, Bergen et Zinken (2007) notent que la recherche en linguistique cognitive a pris deux directions différentes, liées, l'une, aux rapports entre la structure sémantique représentée dans le langage et le système conceptuel ainsi que l'expérience qui en sont à l'origine (*Sémantique Cognitive*), l'autre, aux appariements entre forme et sens qui déterminent la grammaire des langues, connus sous le nom de « assemblages symboliques » en grammaire cognitive, ou « constructions » dans les *grammaires de construction* (« Construction Grammars »), qui en constituent un sous-ensemble..
30. Evans (2012) reprend les fondamentaux de la Linguistique Cognitive, qu'il place comme perspective de recherche centrée sur le rapport entre langage, l'esprit mais aussi sur l'expérience sociale et physique du locuteur, dérivée de la psychologie de la connaissance et, plus récemment, des neuro-sciences, à l'opposé de la Grammaire Générative et de la Sémantique Formelle. Comme principes directeurs de la Linguistique Cognitive, Evans (2012) indique la subordination des modèles linguistiques au cadre établi par les Sciences Cognitives et les Neuro-sciences, et le lien entre les connaissances à l'oeuvre dans l'activité langagière et les capacités cognitives vues dans leur globalité.

31. En dehors de ces deux principes, Evans (2012) en cite cinq autres qui constituent le socle de ce courant de recherche : fondement organique de la connaissance (connaissance « incarnée »), sémantique encyclopédique, appariement symbolique forme / contenu, identification du sens avec des conceptualisations, et centralité de l'usage dans les investigations concernant le langage.
32. Le premier concerne le rôle des caractéristiques de l'espèce (et de l'individu) dans les connaissances que chacun de ses membres est amené à construire et à manipuler. Aussi, l'image de la réalité qu'il nous est donné de concevoir est fonction d'empreintes multi-modales produites par l'interaction avec le milieu (aussi bien externe qu'interne), stockées dans notre système biologique (pour l'espèce humaine, le cerveau), réactivées sous la forme de « concepts » adaptés au contexte d'une situation donnée, au moyen d'un processus identifié comme « simulation » :

« Simulations are grounded in multimodal brain states, which arise from our action and interaction with our sociophysical environment. Such experiences include sensory-motor and proprioceptive experience, as well as states that arise from our subjective experience of our internal (bodily) environment, including our visceral sense, as well as experiences relating to mental evaluations and states and other subjective experiences, including emotions and affect more generally, and experiences relating to temporal experience. »⁹

33. La section suivante est consacrée à la description de ce principe ainsi qu'à celle du caractère encyclopédique de l'origine du sens et au processus au moyen duquel il est construit (« conceptualisation »). Solidairement, ils constituent, à l'intérieur du courant nommé « Linguistique cognitive » une sous-discipline identifiée comme « Sémantique cognitive », dont l'objet principal d'étude n'est pas la grammaire en elle-même mais l'émergence du sens linguistique dans un contexte communicatif et situationnel donné, ainsi que de ses racines onto- et phylogénétiques. Dès lors que ce domaine concerne en particulier la signification des lemmes (ou lexèmes, selon le parti pris terminologique adopté), ce sous-domaine est souvent identifié comme « Sémantique lexicale cognitive ».

2.2.1. Sémantique cognitive et Sémantique lexicale cognitive

34. Sont centrales dans ces sous-disciplines l'étude de la dépendance des concepts vis-à-vis de l'expérience, de la culture, et de la physiologie de l'espèce ; l'identification de la relation de dénotation avec le rapport entre « mots » et concepts (et non entre « mots » et entités), la sélection du

⁹ Evans, V. (2012). p. 132

sens dans le répertoire de la connaissance encyclopédique à partir de concepts lexicaux situés, appelée « conceptualisation », la réduction de la complexité de concepts apparentés à des modèles abstraits fournissant leur structure élémentaire (« schématisation »), souvent identifié à la notion de « cadre » et dont la nature est essentiellement figurative (« image schemas »).

35. À la stabilité de la signification des items lexicaux, les courants cognitivistes opposent l'idée que cette signification dépend de leur mise en oeuvre dans des circonstances précises (parmi ces circonstances, la communication linguistique est particulièrement riche, dans la mesure où elle peut spécifier aussi bien un contexte - oral, écrit, signé, etc. - qu'une situation dans laquelle l'énonciation s'inscrit). Aussi, bien que la connaissance encyclopédique individuelle et la détermination des processus cognitifs par notre appartenance à l'espèce agissent en tant que contraintes sur les significations à même d'être attribuées aux items lexicaux, les conventions culturelles spécifiques aux communautés linguistiques constituent un deuxième déterminisme, qui s'ajoute au biologique :

« Lexical items do not have stable meanings, rather they evoke meanings when they are used in discourse. Discursive meanings of lexical items are viewed as construals of specific meanings in specific contexts (Paradis 2015). Meaning creation in context is both dynamic and constrained by encyclopaedic factors and conventionalization patterns. The way people use and understand language is related to the world around us. Language is dependent on our sensory and cognitive system, on the one hand, and on our role as members of different cultures on the other. The way we experience the world is decisive for how we understand it and how we portray it in human communication. »¹⁰

2.2.1.1. Détermination physiologique et ancrage des concepts dans l'expérience

36. L'exemple de la vision différenciée des couleurs selon les espèces a été souvent invoquée à l'appui du conditionnement physiologique des concepts accessibles à une espèce. L'espèce humaine ayant trois types de photorécepteurs (alors que les chats, par exemple, en ont deux et les pigeons, quatre), les variantes de couleurs perceptibles (et donc conceptualisables) par l'espèce humaine dépend de ce paramètre purement physiologique.
37. Il s'agit ici du rapport entre capacités perceptives et répertoire conceptuel, mais la question que ce rapport soulève pourrait être étendue à d'autres domaines de la détermination physiologique, tels que la motricité ou la position optimale de défense et manipulation, relatives à la connotation positive des dimensions « devant » et « à droite » dans le langage.

¹⁰ Acquaviva, P. & al. (2020). p. 372

38. Marc Johnson (1987) a émis l'hypothèse que la perception est à l'origine de la capacité à identifier des notions schématiques pré-conceptuelles telles que #contact# et #contenant#, par exemple. Ce type de notions émaneraient directement de l'interaction corporelle avec la réalité à un stade précoce du développement, raison pour laquelle elles sont considérées comme étant « incarnées », « incorporées » ou « ancrées physiologiquement » (« embodied »), et, donc, comme primitives par rapport aux concepts :

« Our reality is shaped by the patterns of our bodily movement, the contours of our spatial and temporal orientation, and the forms of our interaction with objects. It is never merely a matter of abstract conceptualizations and propositional judgments. »¹¹

39. Lakoff et Johnson (1999) énumèrent les questions les plus fréquemment abordées en Sciences Cognitives dans le domaine de l'ancrage du système de concepts accessible à une espèce aussi bien dans ses caractéristiques physiologiques que dans le contact (au sens moteur ou autre) des individus avec leur milieu :

- **Couleur**

40. Les couleurs ne sont pas des propriétés des objets mais le résultat de notre interprétation d'ondes perçues via le système visuel.

« Color concepts are "interactional"; they arise from the interactions of our bodies, our brains, the reflective properties of objects, and electromagnetic radiation. Colors are not objective; there is in the grass or the sky no greenness or blueness independent of retinas, color cones, neural circuitry, and brains. Nor are colors purely subjective; they are neither a figment of our imaginations nor spontaneous creations of our brains. »¹²

- **Catégories de base (« Basic-level Categories »)**

41. A l'intérieur d'une hiérarchie représentant des niveaux d'abstraction différents (#mobilier > chaise > chaise-longue#, par exemple), il existe un niveau plus proéminent que les autres (ici, #chaise#). C'est le niveau le plus haut de la hiérarchie auquel on puisse associer une image mentale, qui peut être figurée en tant qu'une forme complète, qui est associé à des programmes moteurs spécifiques (s'asseoir, par exemple, dans ce cas) et celui au sujet duquel on possède la quantité d'information la plus importante (par rapport à celle rattachée à d'autres membres de la hiérarchie) :

¹¹ Johnson, M. (1987). p. XIX

¹² Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). p. 33

« [...] It is the highest level at which a single mental image can represent the entire category [...] It is the highest level at which category members have similarly perceived overall shapes [...] It is the highest level at which a person uses similar motor actions for interacting with category members. [...] It is the level at which most of our knowledge is organized. »¹³

• Relations spatiales, Mouvement

42. Des schémas figuratifs, tels que celui d'un contenant, déterminent les notions spatiales comme #dedans / dehors# ; des points de référence permettent d'établir une distance relative par rapport à un objet (#proche / éloigné#), laquelle, à son tour, permet de le désigner à l'aide de pronoms (« celui-ci / celui-là »). Dans le domaine des mouvements, est postulée l'existence d'un schéma « origine / arrivée » assorti d'une trajectoire et d'une entité la parcourant dans un sens donné et se trouvant à un point X en un instant T. De même que pour la détermination de la distance #proche / éloignée# par rapport à un point de référence, l'espace est ici *topologique* : la trajectoire peut être étirée ou déformée sans pour autant perdre son « rôle » de trajectoire.

« Our most fundamental knowledge of motion is characterized by the source-path-goal schema [...] Many spatial relations concepts are defined using this schema and depend for their meaning on its inherent spatial logic, for example, toward, away, through, and along. »¹⁴

• Projections corporelles

43. Les notions #devant / derrière# ou #avant / arrière# sont dérivées directement de notre morphologie (« devant » désigne la direction dans laquelle - habituellement - nous avançons). Ces dimensions sont transposées à des objets selon la direction dans laquelle ils avancent (l'avant d'un train ou d'une voiture) ou la position de l'une de leur parties relativement à un agent en interaction conventionnelle avec l'objet (l'avant ou l'arrière d'un piano, par exemple).

« When we perceive a cat as being in front of a car or behind a tree, the spatial relationships in front of and behind, between cat and car or between cat and tree, are not objectively there in the world. The spatial relation is not an entity in our visual field. The cat is behind the tree or in front of the car only relative to our capacity to project fronts and

¹³ Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). p. 35

¹⁴ Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). p. 41

backs onto cars and trees and to impose relations onto visual scenes relative to such projections. »¹⁵

• **Etats, Changements, Cause**

44. Les états sont conçus comme des contenants délimités dans l'espace ; les changements, comme des mouvements d'un espace à un autre ; la cause la plus élémentaire, comprise comme la manipulation intentionnelle d'objets par l'application d'une force physique. Le développement métaphorique de ces schémas, associés à celui du Mouvement, donnent lieu à l'identification d'un objectif avec le concept #arrivée#, des moyens employés avec le concept #trajectoire# et de la force appliquée pour accomplir le mouvement avec #cause#.

« [...] the Event-Structure metaphor [...] is one of the most profound and most used metaphors in our conceptual system, since it lays out the fundamental means of conceptualizing our most basic concepts: states, changes, causes, actions, difficulties, freedom of action, and purposes. What we have seen is that our pervasive experience of motion through space is the basis for a vast metaphor system by which we understand events, causes, and purposive action. »¹⁶

2.2.1.2. *Dénotation*

45. Evans, Bergen et Zinken (2007) font remarquer que, au concept traditionnel de « dénotation », d'après lequel un mot a le potentiel de référer à une entité du monde réel, la sémantique cognitive oppose l'hypothèse selon laquelle la valeur sémantique d'un mot représente un concept (et non pas une entité extérieure au psychisme), sans que pour autant tous les concepts soient nécessairement rattachés à des mots (un cas de non-lexicalisation souvent rapporté est le concept référant à la zone du visage sur laquelle pousse la moustache). Ceux qui sont représentés par des mots constituent le groupe des *concepts lexicaux*.

2.2.1.3. *Concepts lexicaux comme points d'accès à la connaissance encyclopédique*

46. Ils estiment également que les concepts lexicaux ne constituent pas, pour les tenants de la sémantique cognitive, des unités atomiques, mais tiennent lieu de points d'accès à des domaines de la connaissance encyclopédique, dans lesquels le contexte permet de sélectionner le sens approprié à la circonstance. Ainsi, par exemple, « cher », qui, de façon générale, indique « ce qui a

¹⁵ Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). p. 41

¹⁶ Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). p. 176

de la valeur », renvoie à une proximité affective dans « Mon cher ami » mais indique un coût dans « La vie est chère ».

2.2.1.4. Simulation

47. C'est par rapport à la nature encyclopédique du sens que le concept de « simulation » est défini dans Evans (2012) en tant *réactivation de connaissances indépendantes du langage*, ancrées dans l'expérience du sujet : dans le domaine de la perception, cette expérience permet de *simuler* différemment (et, donc, d'attribuer un sens différent) au mot « rouge », lorsqu'il apparaît dans une expression où il réfère à de l'encre utilisée pour corriger un devoir d'élève ou lorsqu'il est utilisé pour identifier les poissons dans un aquarium en tant que « poissons rouges ».
48. De ce fait, Evans (2012) défend le principe de la représentation différenciée de la structure sémantique et la structure conceptuelle, la première constituant un point d'accès à la seconde, contrairement à Langacker (2008), qui les considère comme fusionnées dans le point de vue qu'un énoncé imposé à la conceptualisation variable de la même situation (telle que le « verre à moitié vide » et « le verre à moitié plein ») :

« [...] a meaning consists of both conceptual **content** and a particular way of **construing** that content. The term **construal** refers to our manifest ability to conceive and portray the same situation in alternate ways. »¹⁷

49. Suivant le principe de la nature encyclopédique du sens, qui fait des éléments lexicaux des simples points d'entrée dans un domaine de connaissance, la sémantique cognitive considère la sélection du sens dans un contexte donné comme une série d'opérations conceptuelles (« *conceptualisation* »), c'est à dire, comme un processus. A cet égard, il existe un fort contraste entre la perspective de cette orientation de recherche et les approches qui abordent la relation mot / sens dans une optique lexicographique, impliquant que le sens se limite à la valeur sémantique des lemmes (des lexèmes, pour d'aucuns, voir §§ 391-393), en tout cas, de ce qui est linguistiquement codé.

2.2.1.5. Schématisation

50. Johnson (1987) se sert de la notion de « schéma », non pas au sens de stéréotypes simplifiés, soit d'objets (tels qu'une tasse, par exemple) soit de situations courantes (tel qu'une situation d'achat, où le vendeur, l'acheteur, le bien à acheter sont des variables toujours présentes, maté-

¹⁷ Langacker, R. (2008). p. 43

rialisées selon le cas, par des personnes et des biens spécifiques), mais au sens de la notion ce que Kant (1781) caractérise comme « schéma »:

« I want to propose a meaning for the term "schema" that differs in important respects from what has come to be the standard meaning of the term in recent cognitive science. My use of the term derives from its original use as it was first elaborated by Immanuel Kant. He understood schemata as nonpropositional structures of imagination. Today, by contrast, schemata are typically thought of as general knowledge structures, ranging from conceptual networks to scripted activities to narrative structures and even to theoretical frameworks. »¹⁸

51. Dans le chapitre de la Critique de la Raison Pure consacré au caractère schématique des « concepts purs de l'entendement », Kant (1781) souligne que, lorsqu'un objet est subsumé par un concept *empirique* (une assiette et le concept d'une assiette du point de vue de sa forme circulaire, dans son exemple), il existe entre l'objet et le concept une relation d'homogénéité : le concept doit intégrer ce qui est représenté (et perceptible) dans l'objet qu'il subsume. Or, lorsque le concept est « un pur concept de l'entendement », tel que la causalité, aucune homogénéité par rapport à un phénomène directement perçu par les sens ne peut invoquée. De là il infère qu'il est besoin d'une théorie (« doctrine ») pour expliquer comment, de manière générale, les « purs concepts de l'entendement » s'appliquent aux apparences :

« [...] how is the subsumption of the latter under the former, thus the application of the category to appearances possible, since no one would say that the category, e.g., causality, could also be intuited through the senses and is contained in the appearance? This question, so natural and important, is really the cause which makes a transcendental doctrine of the power of judgment necessary, in order, namely, to show the possibility of applying pure concepts of the understanding to appearances in general. »¹⁹

52. Le moyen qu'il propose pour qu'il soit envisageable d'appliquer sans restrictions une catégorie à une « apparence » (c'est à dire, à un phénomène sensible) est une représentation intermédiaire, à la fois purement intellectuelle et compatible avec des phénomènes perceptibles. A cette représentation il donne le nom de « schéma transcendantal » :

« [...] there must be a third thing, which must stand in homogeneity with the category on the one hand and the appearance on the other, and makes possible the application of the former to the latter. This mediating representation must be pure (without anything empiri-

¹⁸ Johnson, M. (1987). p. 19

¹⁹ Kant, I. (1781). p. 272

cal) and yet **intellectual** on the one hand and **sensible** on the other. Such a representation is the **transcendental schema**. »²⁰

53. Ce que Kant suggère dans ce passage est une triade, où le *schéma transcendantal* occupe la position médiane. Il connecte en amont avec une catégorie (indépendante de l'expérience) et en aval avec une impression sensible. Les schémas sont décrits à la suite comme étant de purs objets de la pensée, différents des images : alors qu'une image (telle que cinq points consécutifs, dans son exemple) représente le nombre « 5 », ce nombre, ainsi que tous les autres nombres, (en fait, le concept même de « nombre ») est une méthode de représentation d'une quantité et non une image.
54. A partir du concept de « chien » et de « triangle », Kant indique dans ce texte qu'aucune image ne saurait correspondre complètement à la représentation mentale générique que nous pouvons avoir d'un chien ou d'un triangle, puisque chacun de ceux-ci convient à tous les types de l'un ou de l'autre et n'a ainsi aucune détermination concrète quant aux degrés que font les angles d'un triangle donné ni l'aspect d'un chien tel qu'il peut être perçu. Pour cette même raison, aucun schéma ne peut être fidèlement matérialisé, et n'existe, donc, que dans la pensée :

« In fact it is not images of objects but schemata that ground our pure sensible concepts. No image of a triangle would ever be adequate to the concept of it. For it would not attain the generality of the concept, which makes this valid for all triangles, right or acute, etc., but would always be limited to one part of this sphere. The schema of the triangle can never exist anywhere except in thought, and signifies a rule of the synthesis of the imagination with regard to pure shapes in space. »²¹

55. Le texte souligne que le caractère schématique de l'entendement (de la compréhension des apparences, dans le contexte) est « un art caché dans les profondeurs de l'âme humaine », ce qui, dans des termes plus actuels, indiquerait qu'il s'agit d'un mécanisme cognitif imperméable à l'observation. Aussi, il insiste sur le caractère d'intermédiation des schémas, qui rendraient les images possibles en les associant à des concepts qui existent indépendamment de l'expérience, mais sans jamais les matérialiser complètement (le schéma d'un triangle ne correspondant à aucun triangle précis, par exemple, mais étant une synthèse de tous les triangles possibles).

²⁰ Kant, I. (1781). p. 272

²¹ Kant, I. (1781). p. 273

56. Johnson (1987) combine l'analyse de l'ancrage des concepts dans l'expérience corporelle précoce (et répétitive) avec un traitement approfondi de la notion de « schéma ». Il remarque l'absence d'intérêt de la plupart des chercheurs pour le rôle de l'imagination dans les activités « intellectuelles » (un concept qu'il retrouve abondamment dans les travaux de Kant) et pose la tension entre la philosophie « objectiviste » dominante (qui conçoit la réalité comme composée d'objets ayant des propriétés et entrant en relation les uns avec les autres) et les approches considérant que l'expérience corporelle est à la source des capacités cognitives et de la production de sens. A propos du courant objectiviste, il fait remarquer qu'il s'agit d'une perspective purement formelle, déconnectée de la manière dont l'espèce humaine construit du sens à partir de l'expérience :

« The structure of rationality is regarded as transcending structures of bodily experience. And meaning is regarded as objective, because it consists only in the relation between abstract symbols and things (with their properties and relations) in the world. As a consequence, the way human beings grasp things as meaningful -the way they understand their experience- is held to be incidental to the nature of meaningful thought and reason. »²²

57. Au centre de cette stratégie de construction du sens, Johnson (1987) place l'élaboration par l'imagination de « schémas figuratifs » (« Image Schemas »), qu'il définit comme *des modèles récurrents et dynamiques de nos interactions perceptives et nos programmes moteurs qui donnent à notre vécu aussi bien de la cohérence que de la structure, aussi comme la structure abstraite d'une image*, à l'exemple de celle de la **verticalité**. Le schéma figuratif de la verticalité émergerait de la tendance à utiliser la dimension #haut# / #bas#, telle que vécue lors de la perception d'un arbre, de la station debout, de celle en rapport avec la montée d'un escalier ou de la montée d'un liquide dans un récipient :

« We grasp this structure of verticality repeatedly in thousands of perceptions and activities we experience every day, such as perceiving a tree, our felt sense of standing upright, the activity of climbing stairs, forming a mental image of a flagpole, measuring our children's heights, and experiencing the level of water rising in the bathtub. The VERTICALITY schema is the abstract structure of these VERTICALITY experiences, images, and perceptions. »²³

²² Kant, I. (1781). p. X

²³ Kant, I. (1781). p. XIV

58. Tout aussi en rapport avec l'imaginaire ancrée dans l'expérience corporelle, Johnson (1987) place la métaphore, qui permet de projeter un modèle d'un domaine particulier de l'expérience sur un autre. Ainsi, par exemple, le schéma figuratif de la verticalité, d'origine corporelle et perceptive, peut être affecté à la notion de quantité (#plus# étant identifié à #haut#), laquelle opère dans des domaines abstraits, tel que les prix « qui montent ». Ce type de transfert constitue pour Johnson (1987) une « projection métaphorique ». Le sens donné à « métaphore » diffère ici de son acception classique : il ne s'agit pas d'une figure de style confinée au domaine du langage mais d'une stratégie de compréhension de la réalité consistant à transférer un modèle d'un domaine vers un autre domaine, plus abstrait ou plus complexe.
59. La « naturalité » du système conceptuel a été soulignée également par les travaux de Eleanor Rosch (1975) sur les catégories élémentaires (« base categories »), qui montre que, dans une hiérarchie de concepts obtenue par généralisation (#véhicule > voiture > voiture de sport#), il y a un niveau qui est plus important que les autres, du fait qu'il est possible d'imaginer l'objet correspondant avec ses propriétés (alors qu'il est possible d'imaginer une chaise, objectiver du « mobilier » impliquerait réunir dans un objet les propriétés de tous les meubles possibles).
60. Dans le même esprit (la pré-détermination naturelle des notions exprimables dans une langue par de primitifs conceptuels), Talmy (2000) suggère que, si les termes utilisés par les différentes langues et cultures pour désigner des localisations dans l'espace sont différents, ils reposent sur des schémas communs (tels que les concepts #dedans / dehors# ou #à travers#) et que ceux-ci dérivent des propriétés d'objets génériques (schématiques), comme #contenant# pour #dedans / dehors# ou #trajectoire du mouvement d'un point à un autre en passant par un troisième point# pour #à travers#.
61. De tels schémas (« schémas figuratifs », angl. « Image Schemas »), également observés dans la décomposition en étapes de tâches (#début / déroulement / conclusion#, telle que traduite par les marqueurs aspectuels dans le langage), peuvent se combiner entre eux : ainsi, lorsque celui de la décomposition d'une tâche impliquant des mouvements se combine avec celui du #contenant#, la notion de #début# est associée à celle de #dedans#, par exemple, et celle de #conclusion# (ou #objectif#) à celle de #dehors#, aussi bien dans l'action d'introduire quelque chose quelque part que dans une expression comprenant la tournure « mettre dans ».
62. Les schémas constituent le matériel dont sont constitués les cadres (« Frames ») faisant l'objet, pour Fillmore, de la structure sémantique du lexique, pour Barsalou, du mécanisme fondamental

de la cognition. La distinction entre cadres *sémantiques* et cadres *conceptuels* est récurrente chez les tenants de la sémantique cognitive : alors que les cadres sémantiques concernent des liens thématiques entre entités désignées au moyen du langage, les cadres conceptuels, qui associent des concepts indépendamment de leur lexicalisation, font partie de notre « inconscient cognitif » et se révèlent dès lors que des inférences sont faites à partir d'expressions où les éléments-clé (pour la compréhension) ne sont pas explicites. Ainsi, lorsque dans le contexte du cadre si souvent commenté du restaurant, l'expression « Après avoir mangé, nous nous sommes levés et nous sommes partis. », implique que la note a été apportée et payée, même si ces événements sont passés sous silence :

« [...] semantic frames [...] provide an overall conceptual structure defining the semantic relationships among whole "fields" of related concepts and the words that express them [...] the conceptual frames that inhabit our cognitive unconscious contribute semantically to the meanings of words and sentences. [...] Moreover, even when a frame is used purely as a background with no lexical items in the sentence defined relative to it, the frame will typically enter causally into inferences made on the basis of what is in the sentence. Take the sentence "After we ate, we got up and left." Said in the context of a restaurant frame, one would normally infer that we had gotten the check for the meal and that we paid. In short, frames used as a background are inference generating »²⁴

63. Dans ce même « cadre » on trouve, par ailleurs, le schéma du *mouvement d'une entité d'une localisation à une autre par l'application d'une force* (qui permet de construire le cadre #donner#, relatif, dans la situation du restaurant, à l'échange de nourriture et service contre une somme d'argent) mais aussi le schéma de #possession#, qui est associé aux acteurs (le client possède de l'argent, le serveur possède - physiquement - la nourriture qu'il donne au moment de la servir). Il devient ainsi nécessaire de considérer qu'un cadre puisse être constitué d'autres cadres, dans une hiérarchie où des cadres plus élémentaires (#donner#) informent des cadres plus spécialisés (#échange de nourriture contre de l'argent#) dans la situation du restaurant.
64. Aussi, à la manière des schémas, qui se combinent entre eux pour constituer des cadres, les cadres peuvent se combiner entre eux pour rendre compte de situations complexes. Le cadre du restaurant, par exemple, peut être interprété comme la combinaison de trois cadres différents : l'un d'eux décrit une situation d'échange commercial, l'autre une situation hôte / invité, le troisième une situation de prise de repas. Dans le cadre du restaurant, le acteur #client# est ainsi,

²⁴ Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). Section «The Efficacious Cognitive Unconscious », §§ 6-8

simultanément, l'un des participants de l'échange commercial, l'invité et celui (ou l'un de ceux) qui mange(nt).

65. De même que les schémas figuratifs peuvent être étendus par des métaphores d'un domaine à un autre (les prix qui « montent » dérivant de celui de la verticalité dans son interprétation quantitative), les cadres sont également sujets à des transferts métaphoriques de domaine. Ainsi, par exemple, le cadre qui définit une situation d'attaque, impliquant les rôles d'attaquant et d'attaqué au sens premier, peut être transféré à une dimension abstraite lorsque l'entité attaquée perd de sa matérialité, tel que dans l'expression « s'attaquer à une tâche ». La notion de « cadre » étant centrale dans notre modèle du lexique mental, elle fait l'objet d'un développement détaillé plus bas (voir Section 3.3.).

2.2.1.6. Catégorisation : les « Modèles Cognitifs Idéalisés » (ICM)

66. Les « modèles cognitifs idéalisés » (ci-après « ICM », acronyme du terme anglais « Idealized Cognitive Models ») dûs à Lakoff, constituent l'un des fondements de l'approche cognitiviste de la signification des mots. Il s'agit de structures de connaissance par rapport auxquelles les concepts lexicaux se constituent. La prééminence d'exemplaires typiques dans une catégorie (les « catégories élémentaires » proposées par E. Rosch) s'explique, d'après Lakoff, par l'existence de représentations mentales qui tiennent lieu de théories de la réalité :

« Lakoff argued that categorization relates to *idealized cognitive models (ICMs)*. These are relatively stable mental representations that represent 'theories' about the world. Moreover, ICMs guide cognitive processes like categorization and reasoning. »²⁵

67. Un appariement faible entre un exemplaire d'une catégorie et l'ICM correspondant serait un indice de l'existence même d'un ICM : la notion de « célibataire », par exemple, serait constituée par des facteurs tels que l'institution du mariage et l'âge légal pour le contracter ; de ce fait, le pape en serait un exemple atypique même si le pape est célibataire, puisque la notion « pape » serait essentiellement comprise par rapport à l'ICM #église catholique#, qui interdit le mariage des prêtres (et, *à fortiori*, du pape). Le degré d'exemplarité des membres d'une catégorie (« typicality ») serait ainsi mis en évidence (en creux), ce qui conforte la thèse de E. Rosch sur les « catégories de base » dont il a été fait mention.

²⁵ Evans, V., Bergen, B. & Zinken, J. (2007). p. 13

68. L'ensemble d'une catégorie *conceptuelle* représentée par un mot (unité lexicale) recouvrirait des significations liées entre elles bien que différentes, structurées autour d'un prototype. Dans son analyse du lemme « over », Lakoff (1987) fait remarquer que la signification *spatiale* (#au-dessus#, comme dans « Le tableau est *sur* la cheminée ») prime sur celle indiquant *contrôle* (« avoir de l'influence *sur* quelqu'un »), qui en serait une projection métaphorique, du fait que l'acception spatiale est davantage prototypique.
69. Les ICM combinent, d'après Lakoff, les conclusions de la sémantique des cadres due à Fillmore (qui revoit la théorie des schémas de Rumelhart, les « scripts » de Schank et Abelson et les cadres tels que définis par Minsky), les théories de la métaphore et de la métonymie, de Lakoff & Johnson, les principes de la Grammaire Cognitive de Langacker et la théorie des espaces mentaux de Fauconnier :

« The ideas about cognitive models that we will be making use of have developed within cognitive linguistics and come from four sources: Fillmore's frame semantics (Fillmore 1982b), Lakoff and Johnson's theory of metaphor and metonymy (Lakoff and Johnson 1980), Langacker's cognitive grammar (Langacker 1986), and Fauconnier's theory of mental spaces (Fauconnier 1985). Fillmore's frame semantics is similar in many ways to schema theory (Rumelhart 1975), scripts (Schank and Abelson 1977), and frames with defaults (Minsky 1975). »²⁶

70. Ainsi, les ICM deviennent un dispositif où se fondent les approches majeures de la recherche non-objectiviste en Sciences Cognitives, fortement liées à la théorie de la « Gestalt », qui considère que la perception d'un ensemble prime sur celle de ces parties. A ce propos, partant du principe qu'il est plus simple d'identifier la différence entre un éléphant et une girafe que celle existant entre différents types de girafes, Lakoff (1987) conclut que les capacités cognitives sont davantage sensibles à la forme du tout qu'aux spécificités des parties qui les constituent, et que ce mode opératoire *pré-conceptuel* détermine la formation de concepts :

« We have general capacities for dealing with part-whole structure in real world objects via gestalt perception, motor movement, and the formation of rich mental images. These impose a preconceptual structure on our experience. Our basic-level concepts correspond to that preconceptual structure and are understood directly in terms of it. [...] Gestalts for general overall shapes (e.g., the shape of an elephant or a giraffe or a rose) are relatively rich in structure. Still, they occur preconceptually as gestalts, and although one can identi-

²⁶ Lakoff, G. (1987). p. 68

fy internal structure in them, the wholes seem to be psychologically more basic than the parts. »²⁷

71. La naturalité des entités perçues dans ces termes a une incidence forte sur la structure du lexique (en tant que matérialisation linguistique de concepts), en ce qu'elle génère une hiérarchie traduite linguistiquement sous la forme d'hyponymes et de hyperonymes. Le concept de base #marcher# aurait ainsi #se déplacer# comme hyperonyme et #déambuler# comme hyponyme. Associées à la théorie cognitiviste de la métaphore et de la métonymie, les dérivations conceptuelles de ce genre révéleraient que le lexique d'une langue est constitué de concepts centraux, définis en grande partie à partir de pré-concepts gestaltistes ainsi que des schémas figuratifs (tels que celui de « contenant »), issus de notre interaction avec le milieu et de notre configuration physiologique.

2.2.2. Le langage comme continuité « symbolique » : Grammaire cognitive

72. Uniquement les structures symboliques (associations entre structures sémantiques et phonologiques) sont nécessaires à la description du langage, tel est le postulat formulé par Langacker, le promoteur le plus reconnu de la Linguistique Cognitive :

« CG's most fundamental claim is that grammar is **symbolic** in nature.[...] Let us first define a **symbol** as the pairing between a semantic structure and a phonological structure, such that one is able to evoke the other. [...] The basic tenet of CG is that nothing beyond symbolic structures need be invoked for the proper characterization of complex expressions and the patterns they instantiate. More specifically: **lexicon and grammar form a gradation consisting solely in assemblies of symbolic structures.** »²⁸

73. La spécificité de la grammaire cognitive est de considérer que la forme grammaticale ne peut être analysée indépendamment du sens. Il existe, de ce fait, un lien constant supposé entre les unités lexicales et la structure de la phrase (dit « continuum lexique-grammaire »). Concernant ces unités lexicales, la grammaire cognitive reste proche des postulats de De Saussure, en ce que le « pôle sémantique » et le « pôle phonologique » posées par les travaux de Langacker correspondent, dans la terminologie saussurienne aux concepts de « signifié » et « signifiant », sans pour autant que les unités prises en considération soient les mêmes.

²⁷ Lakoff, G. (1987). pp. 269 , 270

²⁸ Langacker, R. (2008). p. 5

74. Cependant, l'assemblage des deux pôles apparaît sous le nom de « symbole » (et non pas « signe ») en CG²⁹. Les structures symboliques de CG connectent ainsi le pôle phonologique (toute manifestation matérielle du langage, sons, gestes, suites graphématiques, etc.) et le pôle sémantique, qui est une conceptualisation utilisée aux fins de la communication. Les structures symboliques les plus élémentaires constituent le lexique, mais toute expression conventionnellement figée d'une langue est aussi considérée comme faisant partie de son lexique, même si elle comporte plusieurs mots, comme par exemple « nuit blanche » ou « avoir la bougeotte ». Ces expressions conventionnelles correspondent à la notion générique de « collocations ».
75. Les caractéristiques communes du sens d'un même item lexical susceptible de se trouver dans des contextes d'usage différents, sont exprimées, d'après CG, dans un *schéma* (une #tige#, par exemple, est schématiquement conçue comme un objet potentiellement droit et fin, les instances de ce schéma pouvant être l'axe principal de la partie aérienne d'une plante ou un élément cylindrique en métal, par exemple). Les schémas sont des abstractions déterminantes pour constituer des *catégories* (ensembles d'entités aux caractéristiques fondamentales communes), dans lesquelles certains exemplaires, plus proéminents que d'autres, ont le statut de *prototypes*.
76. Quant au « sens » d'un énoncé (« meaning »), CG le considère comme une activité du locuteur (en production aussi bien qu'en réception), qui restreint les possibilités sémantiques propres à chaque structure symbolique en fonction des circonstances dans lesquelles elle est utilisée. Cette activité individuelle de construction contextuelle du sens est appelée « conceptualisation » :

« Yet I think we gain in clarity and analytical precision by reserving the term “meaning” for how a speaker understands an expression (in either a speaking or a listening capacity). It thus incorporates a speaker's apprehension of the circumstances, and exploits the meaning potential they carry, but cannot be identified with those circumstances. So defined, an expression's meaning resides in the conceptualizing activity of individual speakers »³⁰

77. La notion de « conceptualisation » est ainsi séparée de celle de « concept », non seulement du fait de son caractère dynamique (il s'agit d'une construction de sens située inscrite dans le

²⁹ Cela conduit aux mêmes conflits terminologiques que l'on peut observer lorsque, dans une grammaire formelle de tradition anglo-saxonne, on utilise « cardinalité » ou « arité » à la place du terme « valence » dû à Tesnière (évoqué comme antécédent historique des études sur la dépendance nom / verbe), aussi bien dans la littérature consacrée à la notion de « cadre », par exemple, que dans celle dédiée à la relation « prédicat / arguments » (ces derniers correspondant chez Tesnière à la notion de « actants »).

³⁰ Langacker, R. (2008). p. 29

temps, d'un processus, donc), mais aussi parce qu'elle concerne l'ensemble des activités cognitives, mettant en jeu des connaissances des plus diversifiées, depuis celles établies par les conventions linguistiques (telles que le schéma associé à « chien », par exemple, qui permet à deux interlocuteurs de savoir de quoi il est question lorsque ce mot apparaît dans un énoncé), jusqu'à celles « incarnées » au niveau sensori-moteur (sensations visuelles, olfactives et auditives, etc.), aux émotions, et à la compréhension des circonstances tant physiques que sociales de l'énonciation.

78. Pour orienter le processus de conceptualisation, l'évocation de « schémas figuratifs » (voir §§ 57-58), considérés comme *pré-conceptuels*, est donné dans CG comme un moyen plus écologiquement vraisemblable que les représentations propositionnelles. Ainsi, par exemple, les schémas #contenant / contenu# et #origine / trajectoire / destination# peuvent contribuer concrètement à la figuration de l'action matérialisée par le verbe « entrer », comme l'illustre la Figure 01, inspirée de Langacker, R. (2008), p. 33 :

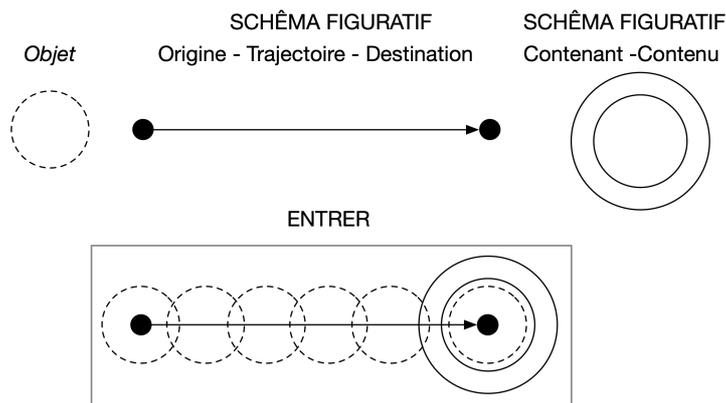


Figure 01 : Schéma figuratif du concept « Entrer »

79. Dans le domaine du lexique, CG considère (comme d'autres variantes de la linguistique cognitive) que, dans la connaissance encyclopédique rattachée à une entrée, certaines informations sont, plus fondamentales - plus « centrales » - que d'autres. Ainsi, par exemple, #mari# est principalement défini par la composition des traits [MÂLE], [ADULTE] et [MARIÉ]. Cet assemblage de traits est systématiquement activé lorsque le terme apparaît dans le discours et constitue pour cette raison le point d'entrée permettant d'accéder aux connaissances plus « périphériques » rattachées à cette notion.

80. Toutefois, le contenu conceptuel d'une situation matérialisée dans un énoncé situé n'est pas limité à l'information présente dans la connaissance encyclopédique : s'y ajoute une perspective,

qui permet de saisir la situation depuis des points de vue différents (le fait qu'une paire de ciseaux puisse être vue, tantôt comme un moyen de couper du tissu, dans un atelier de couture, comme l'arme du crime, dans une scène d'assassinat, ou simplement comme du métal dans un centre de tri).

81. A l'idée d'un continuum lexique - grammairal, Talmy (dans, par exemple, Talmy [2000]), oppose l'hypothèse de l'existence de deux structures distinctes, le « sous-système grammatical » et le « sous-système lexical ». Dans l'esprit de cette dichotomie, les unités linguistiques peuvent être scindées en deux catégories : les éléments appartenant à une « classe fermée » et ceux faisant partie d'une « classe ouverte », constituant, respectivement, les *sous-système grammatical* et le *sous-système lexical*. Le premier traduit la signification structurelle des concepts, le deuxième représente l'univers conceptuel au moyen duquel le langage est susceptible d'évoquer la réalité, à des degrés d'abstraction différents.
82. Talmy observe que le sous-système grammatical est restreint dans sa capacité d'exprimer des concepts : ainsi, par exemple, alors que beaucoup de langues possèdent la capacité d'exprimer la notion de nombre au moyen de la flexion grammaticale, aucune n'est dotée d'un moyen similaire pour exprimer la couleur. Aussi, dans le domaine du nombre, les concepts disponibles sont, par exemple, *singulier* et *pluriel*, mais il n'existe pas de cas où des quantités telles que « un million » ou « cinquante deux » seraient représentées, ce qu'il interprète comme la restriction des langues à n'exprimer que des propriétés topologiques (non-euclidiennes).
83. Contrairement aux éléments correspondant à la classe ouverte, potentiellement infinis, ceux de la classe fermée sont limités en nombre et agglutinent des domaines conceptuels tels que « configuration », « perspective », « attention » ou « force ». Les éléments des deux sous-systèmes (classes ouverte et fermée) sont aussi invoqués par Langacker, qui les considère cependant comme faisant partie d'un réservoir conceptuel unique.
84. La distinction entre les termes « sémantique » et « conceptuel » est relativement neutralisée chez Talmy, qui les considère comme indissociables : le « sens » linguistique (objet de la *sémantique*) est pour lui intégré aux contenus conceptuels, et donc à la pensée (« thought »), et la sémantique cognitive inclut ainsi dans son domaine de recherche aussi bien la formation de concepts que leur ancrage dans l'expérience, y compris affective et perceptuelle :

« [...] the word "semantic" simply refers to the specifically linguistic form of the more generic notion "conceptual." Thus, general conception - that is, thought - includes linguistic meaning within its greater compass. And while linguistic meaning - whether that expressible by an individual language or by language in general - apparently involves a selection from or constraints on general conception, it is qualitatively of a piece with it. Thus, research on cognitive semantics is research on conceptual content and its organization in language and, hence, on the nature of conceptual content and organization in general. In this formulation, conceptual content is understood to encompass not just ideational content but any experiential content, including affect and perception. »³¹

85. Cependant, Acquaviva & al. (2020) font remarquer que, même si les notions « sémantique » et « conceptuel » sont considérées ici comme équivalentes, elles font référence à deux niveaux d'analyse distincts dans le cas d'autres courants de recherche, et que l'identification d'un « concept lexical » avec son contenu conceptuel et celle d'une entrée lexicale (« lexical item ») avec le rendu linguistique d'un concept obéit à un raisonnement vicié, puisque circulaire :

« Some theorists have explicitly equated semantic and conceptual knowledge; for instance Jackendoff (1990, 2002) analyzed the building blocks of lexical semantics as elements of a conceptual representation, so that primitives like GO or TO are conceptual in nature and not strictly language-internal (even though they are invoked to account for the linguistic properties of words). On the other hand, the "Two-Level Model" of Bierwisch and Schreuder (1992) (see also Kaufmann 1995 and Wunderlich 1997) distinguish two distinct levels, a conceptual one and a semantic one from which grammatically relevant aspects of meaning are calculated. [...] this is needed to avoid the unenlightening situation where a "lexical concept" is defined as the conceptual content of a lexical item, and a lexical item, circularly, as the linguistic encapsulation of a concept [...]. »³²

2.2.3. Elargissement de la théorie du signe : les grammaires de construction

86. Kay (1995) définit les grammaires de construction à l'aide de l'ensemble de caractéristiques suivantes : spécification conjointe de la forme et du sens, absence de règles de ré-écriture ainsi que de structures « superficielle » et « profonde » dissociées³³, mise en oeuvre de mécanisme

³¹ Talmy, L. (2000). p. 4

³² Acquaviva, P. & al. (2020). pp. 370, 371

³³ D'autres modèles de grammaires ne reconnaissant pas des strates d'analyse sont, par exemple, LFG (Lexical Functional Grammar), GPSG (Generalized Phrase Structure Grammar), HPSG (Head-driven Phrase Structure Grammar) et CG (Cognitive Grammar).

d'unification³⁴. Leur capacité programmatique de décrire tous les énoncés possibles d'une langue et seulement ceux-ci, les intègre dans la famille des grammaires « génératives » :

« Construction grammar (. . .) is a non-modular, generative, non-derivational, monostratal, unification-based grammatical approach, which aims at full coverage of the facts of any language under study without loss of linguistic generalizations within and across languages. »³⁵

87. Contrairement aux courants de recherche en linguistique qui séparent la sémantique de la structure grammaticale, les grammaires de construction considèrent que forme et fonction sont indissociables dans le langage. L'unité de base de l'analyse linguistique est, pour les grammaires de construction, un signe de même nature que celui proposé par De Saussure (réunissant dans la même entité forme et contenu) nommé « construction », sauf que les grammaires de construction considèrent que ce signe n'est pas limité dans son étendu : il peut s'agir d'un morphème, d'une expression, d'une phrase, etc. A ce propos, Goldberg (1995) fait remarquer que les grammaires de construction ne tracent pas de limite précise entre lexique et syntaxe, du fait que, depuis leur perspective, les constructions lexicales ne se différencient des syntaxiques qu'en termes de complexité :

« In Construction Grammar, no strict division is assumed between the lexicon and syntax. Lexical constructions and syntactic constructions differ in internal complexity, and also in the extent to which phonological form is specified, but both lexical and syntactic constructions are essentially the same type of declaratively represented data structure: both pair form with meaning. »³⁶

88. Chaque « construction » établit une correspondance entre un contenu sémantique et une forme (phonologique, idéographique, gestuelle pour la langue des signes, selon le cas). Les « constructions » sont toutefois des modèles à partir desquels des expressions linguistiques concrètes sont constituées. Il s'agit donc d'entités abstraites, le terme désignant leurs réalisations effectives, difficile à rendre en français, étant « construct » (a titre de comparaison, une « construction » est à un « construct » ce qu'un phonème est à un son). Les constructions spécifient les contraintes auxquelles tout « construct » doit satisfaire : concrètement, un élément langagier appartient à

³⁴ Au même titre que FUG (Functional Unification Grammar), LFG et HPSG, par exemple.

³⁵ Kay, P. (1995). p. 171

³⁶ Goldberg, A. (1995). p. 7

une langue donnée dans la mesure où il s'agit d'un *construct* (et matérialise, donc, une construction).

89. Le lien entre langage et cognition est particulièrement mis en avant par la notion même de *construction* : ainsi, par exemple, Goldberg (1995) connecte certaines constructions à arguments avec des « Gestalten » relevant de l'expérience, telles que le fait de donner quelque chose à quelqu'un, de déplacer quelque chose, etc. Elle évoque particulièrement les constructions libellées « Ditransitive », « Caused Motion », « Resultative », « Intransitive Motion » et « Conative », qu'elle met en relation, respectivement, avec les « Gestalten » suivantes :

« X CAUSES Y to MOVE Z	Sub V Obj ObI	Pat sneezed the napkin off the table.
X CAUSES Y to RECEIVE Z	Subj V Obj Obj 2	Pat faxed Bill the letter.
X CAUSES Y to BECOME Z	Subj V Obj Xcomp	She kissed him unconscious.
X MOVES Y	Subj V ObI	The fly buzzed into the room.
X DIRECTS ACTION at Y	Subj V ObI _o	Sam kicked at Bill. » ³⁷

90. Les « Gestalten » invoquées ci-dessous correspondent à des modèles de situations présentées comme dérivées de l'expérience et obtenues par généralisation de cas particuliers. Leur structure est celle d'un cadre : l'action #causer# (au sens de produire un effet) évoquée dans « X CAUSES Y to MOVE Z » par exemple, intègre le rôle du producteur de l'effet (X, dans l'exemple) et celui de l'effet produit (Y to MOVE Z), à l'intérieur duquel l'action « MOVE » compte également deux arguments (« Y », ce ou celui qui déplace, et « Z », l'entité déplacée)³⁸. La naturalité de ce genre de constructions est mise en relation dans Goldberg (1995) avec la notion d'usage et apprentissage précoce :

« Support for the hypothesis that the central senses of argument structure constructions designate scenes which are semantically privileged in being basic to human experience comes from certain language acquisition facts. In particular, verbs that lexically designate the semantics associated with argument structure constructions are learned early and used most frequently (Clark 1978); certain grammatical markers are applied earliest to « prototypical » scenes - that is, scenes which are claimed to be associated with the central senses of constructions (Slobin 1985); and children's first utterances are about the particular scenes claimed to be associated with constructions (Bowerman 1989). »³⁹

³⁷ Goldberg, A. (1995). pp. 3-4

³⁸ Une représentation alternative de ce cadre est CAUSE-MOVE <agt th loc>, les arguments, dans l'ordre, correspondant à « Pat » (SUJET), « the napkin » (OBJET), « the table » (OBL), et le type de construction (« CAUSE-MOVE ») à « sneeze off » (V).

³⁹ Goldberg, A. (1995). p. 40

91. La parenté de la structure des Gestalten avec la notion de rôles sémantiques s'explique du fait que la Grammaire de Constructions a été développée à partir de la Grammaire des cas due à Fillmore et de sa théorie de la sémantique des cadres (« Frame Semantics »). La première fait apparaître les projections de rôles sémantiques sur des fonctions grammaticales ; une règle pose, par exemple, que, dans une phrase à la voix active, le sujet est une projection de l'agent, si celui est présent, autrement de l'instrument, si celui-ci est présent et, sinon, du patient, comme le mettent, respectivement, en évidence, les exemples suivants :

Le concierge ouvrit la porte avec une clef.

La clef ouvrit la porte.

La porte s'ouvrit.

92. Les rôles sémantiques contenus dans les cadres déterminent, depuis cette perspective, la manière dont un événement est conceptualisé, et cette conceptualisation, même si elle est partagée suffisamment par une communauté linguistique pour permettre la communication et une communauté de points de vue, est aussi modulée par des facteurs culturels, sociaux et individuels :

« A frame represents a fixed structure imposed on our conceptualization of an event of a particular type and must specify, among other things, the number and type of participants (frame elements) necessary for 'enacting' the event denoted by a given predicate (cf. the 'situational roles' of early Case Grammar and Frame Semantics). This structure is fairly specific and idiosyncratic because the conceptualization is to a large degree shaped by cultural, social, and individual backgrounds; yet, the structure is taken to be similar enough among speakers of the same language to allow co-interpretable abstractions and generalizations. »⁴⁰

93. Relativement aux rôles, Goldberg (1995) fait une distinction entre ceux liés à la construction même, qu'elle appelle « arguments », et ceux liés à la sémantique du verbe (nous dirions du *processus*), qu'elle identifie comme « participants ». Cette distinction permet d'expliquer la polysémie de certains verbes, dont les variantes participent à une construction unique : « peindre », par exemple, possède soit le sens de créer (*peindre un tableau*, « tableau » correspondant ici à la notion de #effectum#), soit celui d'apposer de la peinture sur une surface (*peindre un mur*, « mur » correspondant ici à la notion de #affectum#). Toutefois, du point de vue la construction, les deux participants (tableau / mur) correspondent à l'argument « thème », qui subsume les deux variantes indiquées du *rôle participant* du verbe.

⁴⁰ Fried, M. & Östman, J-O. (2004). p. 42

2.2.3.1. Généralisation des constructions : « Radical Construction Grammar » (RCG)

94. Une ré-élaboration des grammaires de construction commentées dans la section précédente est présentée dans Croft (2005). Il rappelle que, traditionnellement, le terme « construction » désigne une description d'unités syntaxiques complexes vues dans leur intégralité :

« The traditional definition of the term 'construction', as in the passive construction, is a holistic description of a complex syntactic unit. For example, the passive construction consists of a subject noun phrase, the auxiliary verb *be*, a verb in the past participle form, and (optionally) an oblique noun phrase governed by the preposition *by*. »⁴¹

95. Dans cette approche, que Croft appelle ironiquement « Vanilla Construction Grammar » (« vanilla » équivalant à « conventionnelle et ennuyeuse »), les unités « complexes » ne se limitent pas à celles où plusieurs mots de type différent (verbe, nom, préposition, etc.) sont agencés, mais intègrent aussi des affixes morphologiques combinés avec leurs racines, tels qu'un nom associé à un marqueur de pluriel ou un radical verbal combiné avec un marqueur de temps (entre autres). Autrement dit, un « mot » peut aussi être une construction. Les unités atomiques (non-structurées), tels qu'un adverbe en français ou un déterminant en anglais, par exemple, constituant également des constructions, ce qui fonde le concept de *continuum lexico-syntaxique* propre à cette perspective de recherche.

96. Par contraste, RCG propose que les éléments primitifs de la représentation syntaxique d'une langue sont exclusivement des constructions complexes (puisque généralement les énoncés ne sont pas constitués de mots isolés), et que les catégories grammaticales (verbe, nom, etc.) mais aussi les fonctions relationnelles telles que sujet ou objet dérivent des constructions et ne constituent pas des modules à l'aide desquels celles-ci sont assemblées. Par ailleurs, Croft (2005) démontre très concrètement que ce genre de catégories et de fonctions n'existent pas dans toutes les langues et que, donc, il n'existe ni « grammaire universelle » ni catégories suffisamment constantes à travers les langues pour permettre d'en concevoir.

97. Dans RCG, les constructions ne résultent pas de la combinaison de catégories syntaxiques atomiques, mais ce sont les constructions qui définissent ces catégories en associant dans un même groupe les éléments susceptibles d'occuper le même rôle. En cela, RCG est une approche *non-réductionniste*, qui définit les unités plus petites en fonction du rôle qu'elles occupent dans les

⁴¹ Croft, W. (2005). p. 273

plus grandes à la manière de la théorie perceptive de la Gestalt. Contrairement à la pratique des théories réductionnistes, en RCG, « atomique » n'équivaut donc pas à « primitif ».

98. Les catégories sont définies en RCG à l'aide d'une *carte sémantique* (« semantic map »), qui représente les fonctions de constructions particulières et les rôles qui leur sont associés. Ainsi, par exemple, si l'on considère les constructions que Croft désigne sous les termes de « référentielles », « modificatives » et « prédicatives » (notre traduction), on constate que, dès lors que la première permet une variation en nombre, que la deuxième nécessite l'ajout d'un possessif ou l'emploi d'une préposition, et que la troisième engage la mise en oeuvre d'une copule (« être », par exemple), il s'agit d'un *objet*, dont la matérialisation linguistique est un *nom*. Il apparaît ainsi que les éléments atomiques (tels que « nom ») ne sont pas les primitifs des constructions mais un corollaire de leur structure.
99. Quant aux relations syntaxiques (sujet, objet, etc.), RCG les considère superflues puisque, d'après Croft (2005), elles ne sont pas nécessaires à la compréhension d'énoncés. Les constructions appartiennent, via une relation *symbolique*, des catégories syntaxiques et des rôles sémantiques (la réalisation d'un agent, par exemple, avec un nom). Le fait que ce nom agisse en tant que sujet par rapport à d'autres éléments de l'énoncé qu'il intègre, n'est pas, en RCG, un facteur déterminant pour la compréhension de l'énoncé. Aussi, certaines dépendances considérées comme syntaxiques (les collocations), sont vues RCG comme étant entièrement sémantiques.

2.2.3.2. Simulations basées sur des schémas « Embodied Construction Grammar »

100. Dans un article consacré à une variante des grammaires de construction (ECG, « Embodied Construction Grammar »), Bergen & Chang (2013) soulignent que, alors que les courants linguistiques qui placent au centre de leurs recherches la grammaticalité des expressions (considérées sous l'angle de leur structure uniquement, et sans référence à leur contexte dans une situation de communication), l'approche cognitive du langage tente d'expliquer le lien entre l'*usage* linguistique (apprentissage, production et compréhension d'énoncés) et les mécanismes cognitifs et neuronaux que cet usage met en jeu chez le sujet.
101. ECG s'intéresse à la structure des constructions depuis la perspective d'une théorie de l'usage en réception (plutôt que d'une description décontextualisée) du langage. Les constructions sont identifiées par le contenu générique qu'elle véhiculent (par exemple, « Déplacement orienté ») et par le type de schéma dont elles constituent une instance (ici, le schéma correspondant est ce-

lui du *Déplacement*). Ce sont les schémas qui, dans la perspective de ECG, connectent les constructions à l'expérience et sont ainsi à l'origine des simulations incarnées (telles que le mouvement d'un agent animé le long d'une trajectoire, dans le cas du schéma *Déplacement*).

102. Le sens d'un énoncé est ainsi déterminé à partir de l'analyse de la (ou les) construction(s) que l'énoncé matérialise, compte tenu des connaissances que le locuteur possède aussi bien de la réalité que du contexte et de la situation dans laquelle l'énoncé se produit. C'est l'interprétation ultérieure de ce sens qui donne lieu à la *simulation*, c'est à dire, à l'activation d'empreintes multi-modales associées (« incarnées » dans le système cognitif du sujet) qui correspondent aux constructions contenues de l'énoncé. La compréhension d'un énoncé est, pour ECG, tributaire de ce processus.

2.2.4. La scission entre les structures sémantique et conceptuelle : LCCM⁴²

103. A l'origine de cette théorie, présentée comme une synthèse aménagée des propositions de la Linguistique Cognitive, se trouve, entre autre, le constat de la différence entre la signification (littérale) d'une phrase et celle qu'elle prend lorsqu'elle est considérée comme un énoncé (et donc relativement à une situation et à un contexte spécifique). Ainsi, « Paris est à 50km » en réponse à la question « Arrivons-nous bientôt ? » posée dans un train qui se dirige vers Paris, signifie (probablement) que l'arrivée à Paris est imminente. Le contraste entre le sens contextuel (énoncé situé) et le sens hors-contexte (phrase) de cette réponse était traditionnellement considéré comme le fondement de la distinction entre *pragmatique* et *sémantique*. Evans observe, d'ailleurs, que les énoncés sont souvent des phrases incomplètes au regard des règles de bonne-formation telles que comprises par la recherche en linguistique formelle⁴³, et qu'ils affichent des propriétés non-réductibles à des modèles, telles que pauses, accélérations, variations de hauteur de son, etc. Cette particularité concourt à fonder la distinction phrase / énoncé.

104. Nous accorderons ici une attention particulière à LCCM, d'une part parce qu'il s'agit d'une récapitulation des principes de la Linguistique Cognitive, et que cette perspective de recherche qualifie le modèle de Lexique Mental que nous proposons, d'autre part parce que cette théorie consacre un développement important à la notion de *lexique*, qui est au coeur de notre travail, et

⁴² « Théorie des concepts lexicaux et des modèles cognitifs », « Lexical Concepts Cognitive Models »

⁴³ Evans, V. (2009a). p. 72

qu'elle fournit un socle raisonné à la séparation des structures sémantique et conceptuelle, dont notre approche constitue une illustration.

105. Evans, créateur de LCCM, souligne, dans Evans (2009a), que cette théorie considère, à l'instar du paradigme de la Grammaire Cognitive (voir Section 2.2.2.) et de celui des Grammaires de Construction (voir Section 2.2.3.), les unités symboliques comme les atomes dont est constitué le langage. Il cite d'ailleurs ce principe comme fondateur de la Linguistique Cognitive (voir § 31). En LCCM, les unités symboliques combinent un *concept lexical* (défini comme une *structure sémantique*) avec une « forme » qui la matérialise (habituellement une suite phonologique), sauf que cette structure sémantique ne constitue pas, pour LCCM, le référent du sens, mais uniquement un pointeur identifiant un domaine de la connaissance encyclopédique, celle-ci étant constituée de *modèles cognitifs*.
106. LCCM désigne sous le nom de *représentation lexicale* le contenu mentalement associée à des mots et lié aussi bien au système linguistique qu'à la connaissance encyclopédique, indépendante du langage. Les concepts lexicaux, qui sont dimension *sémantique* de la représentation lexicale, sont considérés par LCCM comme des schémas (en particulier, des « cadres », voir Section 3.3. pour cette notion), dont le système linguistique, qui les associe à des « formes », se sert pour évoquer des modèles cognitifs faisant partie du *système conceptuel*, à l'aide desquels les *simulations* qui déterminent le sens situé d'une unité symbolique peuvent être construites.
107. Ainsi, la *structure sémantique* désigne dans LCCM le contenu codé dans les concepts lexicaux, et, donc, propre au système linguistique, alors que la *structure conceptuelle* concerne le contenu codé par des modèles cognitifs, indépendants du langage, à l'aide desquels le sens est construit au moyen de simulations :

« The linguistic system consists of symbolic units. Symbolic units are made up of phonological forms and lexical concepts. The conceptual system consists of cognitive models. Cognitive models are constituted by frames and give rise to a potentially limitless set of simulations. Lexical representation is made up of symbolic units and cognitive models, and is the primary substrate deployed in linguistically mediated meaning construction. Semantic representation is the semantic dimension of lexical representation and consists of the interaction between cognitive models and lexical concepts. Semantic structure relates to the content encoded by lexical concepts, and is the type of semantic unit encoded

by the linguistic system. Conceptual structure relates to the content encoded by cognitive models, and is the form of representation encoded in the conceptual system. »⁴⁴

108. Ce que LCCM désigne sous le terme « représentation » n'est pas une entité mais une interaction entre entités : la représentation lexicale, une interaction entre modèles cognitifs et unités symboliques, la représentation sémantique, une interaction entre modèles cognitifs et concepts lexicaux. Au sujet de cette « interaction », il est précisé dans Evans (2009a) que les concepts lexicaux « activent » ou « fournissent un accès » à des modèles cognitifs compris dans l'ensemble de ceux auxquels un concept lexical est potentiellement lié⁴⁵. L'architecture théorique de LCCM est détaillée dans les sous-sections suivantes ; l'image d'ensemble, représentée dans la Figure 02.

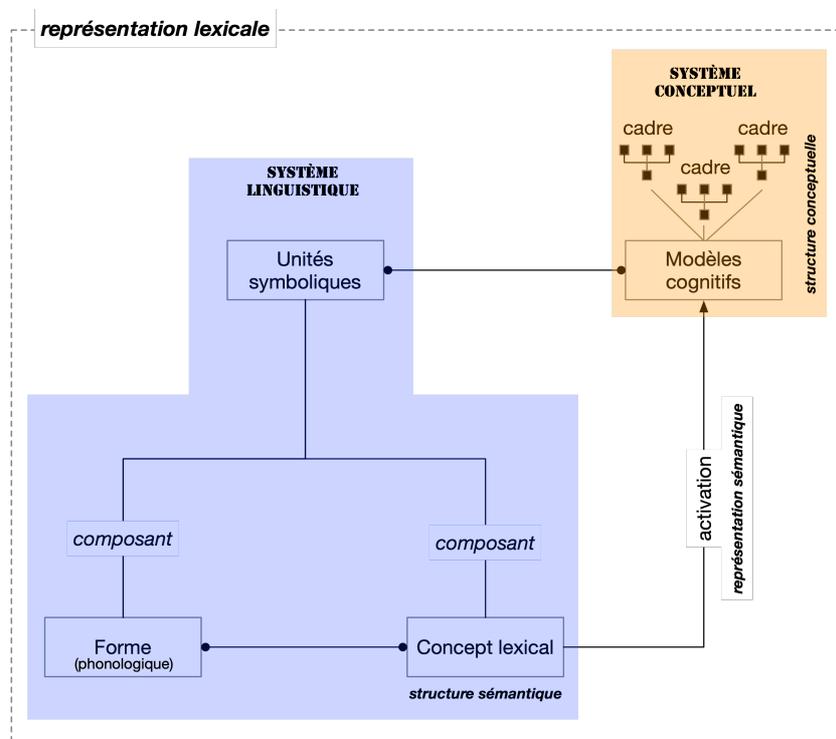


Figure 02 : Architecture de la théorie LCCM

2.2.4.1. Unités symboliques

109. En tant qu'association entre une forme et un concept lexical, même si des unités complexes (comprenant plusieurs mots, telles que les expressions, par exemple, mais aussi des structures conventionnelles - voir § 74 -) existent, notamment dans l'optique des grammaires de construction (voir Section 2.1.3.), le morphème et plus généralement le mot, entendu comme lemme, reste l'unité symbolique par excellence.

⁴⁴ Evans, V. (2009a). p. 44

⁴⁵ « lié » doit être compris ici au sens d'« affordances » : un concept lexical « suscite » l'activation des modèles cognitifs avec lesquels il est en rapport.

110. A l'intérieur d'une unité symbolique, les concepts lexicaux possèdent, d'une part, un contenu spécifiquement adapté au langage (que Evans appelle « contenu linguistique » ou « structure sémantique ») mais fournissent en même temps un accès à la structure conceptuelle, le « contenu conceptuel » (voir Figure 02). Ce dernier n'est pas encodé directement dans le langage, mais est accessible *au moyen* du langage.
111. Le *contenu conceptuel* correspond à la notion de « connaissance incarnée » avancée par l'ensemble des courants en linguistique cognitive (voir Section 3.3.2.3.). Dû à sa nature multi-modale, elle n'est pas compatible avec un encodage linguistique. Ce sont les associations symboliques (« concepts lexicaux ») appartenant à la « classe ouverte » (voir § 81) qui, dans la perspective de Evans « actif » (au sens du § 108) les connaissances conceptuelles auxquelles elles donnent accès. Une partie du contenu linguistique est précisément le pointeur qui relie un concept lexical à la série de modèles cognitifs fournissant le contenu conceptuel correspondant le mieux à l'unité symbolique compte tenu des circonstances de l'énonciation.
112. A part le pointeur reliant un concept lexical à des modèles cognitifs, il existe d'après LCCM un contenu propre aux concepts lexicaux, qui traduit non pas son sens descriptif (qui leur est fourni par les modèles cognitifs invoqués) mais pose des contraintes à la manière dont ce sens descriptif peut être mis en oeuvre linguistiquement. Ces contraintes, détaillées dans la section suivante, constituent ce que Evans réunit sous le terme « contenu linguistique ».

2.2.4.2. Structure sémantique

113. Selon Evans (2009a), le contenu linguistique des concepts lexicaux définit la *forme (simplifiée)* que prend la structure conceptuelle lorsqu'elle est traduite dans un énoncé. La simplification (ou schématisation) des valeurs conceptuelles candidates obéit au principe de *paramétrisation*, qui consiste à réduire les nombreuses variantes de chaque aspect d'un modèle cognitif à un ensemble schématique de valeurs (moins précises), comme par exemple, lorsque toutes les nuances de la temporalité sont condensées dans un schéma élémentaire, du type *passé / présent / futur*, ou l'expression du nombre limitée à la distinction *un / plus d'un* :

- **Conception topologique de l'espace et du temps** : La référence spatiale et temporelle contenue dans les rendus de la distance par des classes fermées (voir § 394) est non-euclidienne, approximative et relative à une position spatio-temporelle définie par la situation ou le contexte, telle que matérialisée par les pronoms *ceci, cela, ici, maintenant*, etc., ainsi que par

les marqueurs du passé, du présent ou du futur dans les langues qui ne possèdent que ce genre de distinction.

- **Neutralisation des distinctions de forme et de celles de substance** : Les classes fermées neutralisent les différences entre formes ainsi que celles entre substances (« à travers » s'applique aussi bien dans « percer à travers une planche en bois » que dans « percer à travers une dalle en béton » - deux substances différentes -, « à travers » matérialisant le sens de *passer d'un côté à l'autre d'un corps, à fortiori constitué d'une substance* ; « marcher à travers le parc en ligne droite » vs. « marcher à travers le parc en zigzaguant », « à travers » matérialisant le sens de *passer d'un côté à l'autre d'une surface*.
- **Réduction de l'éventail de domaines et de catégories comprises dans chacun d'eux** : Les domaines représentés dans le contenu des concepts lexicaux sont, d'après Evans, le temps, l'espace, le mouvement et l'« état mental », compris comme « intention ». Dans le domaine « espace », par exemple, il inclut les catégories « nombre » (avec des valeurs possibles « singulier » et « pluriel ») et « dénombrabilité » (avec des valeurs possibles « dénombrable » et « non-dénombrable »).
- **Identification de la nature relationnelle ou autonome du concept** : Les concepts nominaux (rendus linguistiquement par des noms ou leurs équivalents) sont « indépendants » (un objet comme #table#, une entité abstraite, comme #joie#), les autres sont « dépendants » au sens de « incomplets » dès lors qu'ils ne se trouvent pas associés à des concepts indépendants (#manger#, par exemple, impliquant des arguments qui représentent celui qui mange et, éventuellement, ce qui est mangé ; #sur#, dont les arguments représentent ce qui est *au dessus* et ce qui est *en-dessous*).
- **Référence** : Traduction de l'intention de singulariser une entité physique (référence *dénotative*) ou abstraite (référence *cognitive*, applicable aussi bien aux concepts nominaux et relationnels) ou *contextuelle* (singularisation d'un élément du contexte ou de la situation).

114. La compatibilité avec les circonstances de l'énonciation et la sélection parmi les acceptions différentes qu'un concept lexical peut prendre selon l'intention du locuteur (son positionnement *pragmatique*) font également partie de son contenu linguistique, selon l'analyse de Evans. De même, les informations concernant le potentiel de co-occurrence d'un concept lexical avec d'autres concepts lexicaux (son *profil*), font partie de son contenu linguistique.

115. A propos de leur rôle de pointage, Evans fait remarquer que l'accès à la structure conceptuelle que les concepts lexicaux facilitent est spécifique à la langue à laquelle ils appartiennent. Autrement dit, alors qu'un concept lexical d'une langue peut, apparemment, avoir un équivalent dans une autre, les domaines des modèles cognitifs vers lesquels chacun des deux points peuvent être significativement différents. Cette remarque s'avère très pertinente dans la recherche sur les lexiques mentaux bilingues, si le modèle RHM est invoqué : en effet, la référé-

rence à la sémantique de L1 aux stades précoces de l'apprentissage de L2 peut être à l'origine de distorsions importantes dans la mesure où le contenu d'un lemme de L2 est assimilé à celui de son équivalent (approximatif) de L1.

2.2.4.3. Structure conceptuelle

116. Evans fait remarquer que, dans la tradition de la linguistique cognitive (en particulier dans la Grammaire Cognitive telle qu'exposée dans Langacker [2008]), il est souvent affirmé que la structure sémantique est *équivalente* à la structure conceptuelle. Pour souligner leurs différences et séparer ces deux structures, LCCM prend appui sur la théorie dite « des systèmes des symboles perceptuels » (PSS pour l'anglais « Perceptual Symbol Systems ») développée par Barsalou, que Evans considère comme l'approche la plus satisfaisante de la sémantique fondée sur la simulation (« simulation semantics »).

117. La notion de « simulation » présuppose l'acceptation du principe de la connaissance « incarnée » (voir Section 3.3.2.3.) et représente la récupération (activation) de traces multi-modales de perceptions (au sens large, proprioception et états affectifs inclus) mémorisées dans les régions sensori-motrices. Ce sont ces traces que Barsalou (2008a) appelle « Symboles Perceptuels » (voir §§ 182-184) et dont il estime qu'ils constituent un système unique qui rend possible des simulations différentes selon l'activité cognitive à l'origine de leur stockage et de leur activation ultérieure :

« PSS further assumes that a single, multimodal representation system in the brain supports diverse forms of simulation across different cognitive processes, including high-level perception, implicit memory, working memory, long-term memory, and conceptual knowledge. According to PSS, differences between these cognitive processes reflect differences in the mechanisms that capture multimodal states and simulate them later. »⁴⁶

118. Evans rappelle que, pour Barsalou, ce sont les différentes traces (ou représentations neuronales schématisées) provoquées par la récurrence des composants ou des aspects d'une entité, d'une situation, qui s'organisent selon l'architecture des cadres (voir Section 3.3.). Les diverses combinaisons possibles de symboles perceptuels multi-modaux réunis dans un cadre permettant de multiples simulations, l'ensemble constitué par le cadre et les simulations qu'il rend possibles est appelé « simulateur ».

⁴⁶ Barsalou, L. (2008a). p. 622

119. Le traitement d'unités lexicales de LCCM prend également appui sur la Théorie du Langage et des Simulation Situées (LASS, exposée dans Barsalou [2008b]), dont le postulat central est que deux types de représentations de format différent concourent à la connaissance : la représentation conceptuelle, intervenant dans les simulations, et celle propre au système linguistique :

« LASS Theory holds that knowledge is made up of distinct types, notably representations which inhere in a simulation system—that is a conceptual system—and representations which inhere in a linguistic system. Crucially, the representations which make up each of these two systems are of a wholly different format, and hence the systems constitute distinct forms of knowledge available to the human organism. »⁴⁷

120. D'après Barsalou (2008b), le « système linguistique » et le « système de simulation » sont tous deux convoqués lors du traitement des concepts. L'identification d'un élément lexical provoque, dans son analyse, des associations avec des éléments lexicaux connexes (« blond », « brun », « court », « long », « coiffer », « couper », etc. pour « cheveux », par exemple). Aussitôt que le système linguistique reconnaît l'élément lexical, celui-ci commence à activer des simulations, qui représentent l'information conceptuelle (contrairement aux représentations linguistiques, spécialisées dans le traitement de la forme et des collocations, non du contenu). LASS met également l'accent sur le fait que les simulations ne sont pas hasardeuses mais orientées par la situation dans laquelle se trouve le locuteur, c'est à dire, « situées » :

« Instead of simulating knowledge in a vacuum, people simulate it in the context of relevant settings, actions, events, and introspections. For example, knowledge about chairs might be simulated in the context of a kitchen, with someone sitting in a chair, feeling comfortable. The presence of situational information prepares agents for situated action. Rather than only representing the focal knowledge of interest, as in a dictionary or encyclopaedia entry, a category representation prepares agents for interacting effectively with its members. »⁴⁸

121. En LCCM, le terme « simulateur » introduit par Barsalou (voir § 118, 121, 183-185) est remplacé par celui de « Modèle cognitif », qui désigne les simulateurs spécialisés pour être activés par des concepts lexicaux (certains simulateurs pouvant être activés par des stimuli non-linguistiques, tels qu'une situation, comme la visualisation d'un virage en conduisant, par exemple). Les simulateurs constituent le système conceptuel dans LCCM, qui classe les cadres selon les

⁴⁷ Evans, V. (2009a). p. 187

⁴⁸ Barsalou, L. & al. (2008b). p. 247

distinctions *générique / épisodique* et *objet / situation* : ainsi, un *individu* est un *objet épisodique*, un *type* est un *objet générique*.

122. La distinction faite par LCCM entre structure sémantique et structure conceptuelle ainsi que celle entre entités génériques et épisodiques, l'identification des modèles cognitifs avec des cadres et la schématisation des contraintes sur le contenu imposée par la structure sémantique ont fortement déterminé la structure du notre modèle du lexique mental présenté dans le Chapitre 6.

3. Généralisations schématiques : à propos des modèles

123. Un modèle est une représentation schématique d'un ensemble arbitraire, conçue à des fins spécifiques. Il existe des modèles descriptifs, dont le seul but est de mettre en évidence les caractéristiques de l'ensemble représenté (les cartes routières, les plans d'architecte). Ils sont toutefois construits dans un but défini (permettre de se repérer, pour les cartes, permettre au maître d'ouvrage, par exemple, de valider la structure des bâtiments à construire), ou simplement comprendre un aspect de la réalité (modèle du système solaire).
124. Un autre genre de modèles est mis en place pour prédire des événements à partir de données statistiques (les modèles météorologiques, par exemple) ou pour tester un aspect des performances physiques d'un équipement (l'usure des pneus, l'aérodynamique d'un avion). D'autres servent à faire des hypothèses sur des réalités moins accessibles sur des bases expérimentales, telles que l'intervention des structures biologiques liées à la cognition dans l'exécution de tâches (reconnaissance de mots, production de discours, manipulation d'objets). Enfin, il existe des modèles moins directement liés aux réalités observables, exprimant des hypothèses sur l'organisation d'entités ou processus, construits par déduction, induction, abduction ou raisonnement par l'absurde (apagogie). La validité de ces modèles peut parfois être testée, au moment où les données disponibles sur la question traitée deviennent suffisantes.
125. Ce qui est commun aux différents types de modèle est leur nature schématique : il ne documentent pas la complexité de ce qu'ils représentent de manière exhaustive, ils n'en retiennent que ce qui permet d'atteindre l'objectif dans lequel ils ont été conçus. Pour les modèles qui ne sont pas des objets physiques (un avion reproduit à l'échelle afin d'être testé dans une soufflerie, par exemple), différentes formes d'expression sont possibles : des équations, des dessins, des textes, des structures de données, selon le genre de manipulation auquel ils seront soumis par leurs destinataires, selon aussi les bénéfices secondaires qu'un type de représentation peut apporter à la richesse informative du modèle lui-même.
126. Ainsi, par exemple, un modèle construit sous la forme d'une ontologie formelle contient bien plus d'information que celle y intégrée directement, du fait, entre autres, que les propriétés des classes sont héritées par les sous-classes, sans avoir été répliquées explicitement dans le modèle. De ce fait, certains modes de représentation (dont les ontologies), augmentent automatiquement le taux d'information associé aux données au moyen d'inférences implicites dans leur structure.

127. Lorsque l'objectif de la recherche est de comprendre un système réel complexe, une stratégie courante consiste à le représenter indirectement au moyen d'un système hypothétique plus simple qui reprend ses caractéristiques essentielles (un modèle). Les modèles sans existence physique (modèles « théoriques » ou « hypothétiques »), contrairement aux modèles « empiriques », conçus à partir de données, définissent un cadre d'analyse susceptible d'être *ultérieurement* confronté à des données concrètes. D'après Basso, Lisciandra et Marchionni, il s'agit de systèmes de substitution dont le rôle est de permettre de collecter des informations sur ce qu'ils représentent :

« Hypothetical models, as we characterize them, are substitute systems that are examined in order to gather information about what they represent. »⁴⁹

128. Nous proposons ici un modèle du Lexique Mental corrélé à des prises de position sur la structure du langage et de la cognition. Il n'est pas censé être une représentation de la structure du Lexique Mental dans sa dimension biologique (distribution, localisation, fonctionnement). Son rôle, du point de vue de la théorie, est de mettre en avant une hypothèse sur l'interdépendance des niveaux d'organisation du langage et de la cognition ; du point de vue de la pratique (concernant l'apprentissage des langues étrangères), de mieux cerner le mécanisme à la source des phénomènes de transfert lexical.

129. De ce fait, il constitue aussi bien un modèle du lexique dans le système des langues qu'un modèle du lexique tel qu'intériorisé par un locuteur. Dans sa dimension liée aux phénomènes de transfert lors de l'apprentissage d'une seconde langue, il combine formellement (à l'aide d'une structure de données) une approche classique des stratégies utilisées par les apprenants novices (telles que décrites dans le « Revised Hierarchical Model », voir Section 4.4.4.) avec les positions les plus établies de la recherche portant sur le lexique en Sciences Cognitives.

3.1. La relation entre modèles, théories et réalité représentée

130. Parmi les théoriciens de la modélisation, les « représentationnalistes », considèrent qu'un modèle est un médiateur indispensable au rendu (partiel) d'une réalité à décrire. Quant aux descriptions informelles de ce qui est à décrire, elles ne seraient pas en prise directe avec cette réalité en elle-même, mais uniquement avec un modèle de celle-ci :

⁴⁹ Basso, A., Lisciandra, Ch. & Marchionni, C. (2017). p. 417

« language connects not directly with the world, but rather with a model, whose characteristics may be precisely defined » [R. Giere: Using models to represent reality. In: *Model-Based Reasoning in Scientific Discovery*, ed. by L. Magnani, N. Nersessian, P. Thagard (Plenum, New York 1999) p. 156]⁵⁰

131. Cette potentialité des modèles serait cependant effective pour des usagers « informés » uniquement, ce qui définit la représentation comme une triade comprenant le modèle, ce qu'il représente et ceux à l'intention de qui il a été conçu :

« [...] a successful model must allow 'competent and informed agents to draw specific inferences regarding' [M. Suárez: An inferential conception of scientific representation, *Proc. Philosophy of Science*, Vol. 71 (2004) p. 773] the target system - thereby making the representational success of a model dependent on the qualities of a (putative) model user »⁵¹

132. Contrairement à la perspective purement syntaxique des modèles, qui les limite à des expressions conformes à un langage formel, la perspective sémantique les considère en tant qu'éléments constitutifs d'une théorie :

« [t]o present a theory is to specify a family of structures, its *models*; and secondly, to specify certain parts of those models (the *empirical substructures*) as candidates for the direct representation of observable phenomena .» [B. van Fraassen: *The Scientific Image* (Oxford Univ. Press, Oxford 1980) p. 64]⁵²

133. L'objectivité des théories conçues à l'aide de modèles (« model-theoretic approaches ») resterait néanmoins sujette à caution, du fait de leur caractère prescriptif par rapport aux observations de la réalité censées les valider : elles limiteraient la prise en compte des éléments et des relations perçues dans la réalité à décrire aux constituants du modèle censé les (re)présenter. En dépit de ce désavantage, les modèles constituent, en tant qu'artefacts épistémiques, un moyen d'exploration fonctionnel utile à la recherche :

« Concrete artifacts, which are built by various representational means, and are constrained by their design in such a way that they enable the study of certain scientific questions and learning through constructing and manipulating them.» [T. Knuuttila: *Modelling and*

⁵⁰ Gelfert, A. (2017). p. 8

⁵¹ Gelfert, A. (2017). p. 9

⁵² Gelfert, A. (2017). p. 14

representing: An artefactual approach to model-based representation, Stud. Hist. Philos. Sci. **42**(2) (2011) p. 267]⁵³

134. Le contact entre l'analyste (avec ses présupposés théoriques) et la réalité observée serait ainsi obtenu à l'aide de la médiation de modèles :

« Models do not give epistemic access to an objective reality, which is independent of the epistemic agent. [...] the instrumental function of the models [is that] they mediate this access to the reality. Models allow us to gain the knowledge of reality [...] »⁵⁴

135. Dans le domaine de la linguistique, les théories basées sur des modèles (« Model-theoretic syntax », par exemple) ont été définies par contraste avec les théories génératives (« Generative-Enumerative Syntax),

« [...] les théories basées sur des modèles (Model-Theoretic Syntax) considèrent la grammaire comme un ensemble de contraintes portant sur la structure des expressions de langue, et la langue comme un ensemble par définition infini, tenant ainsi compte de la variabilité des degrés de grammaticalité et d'interprétabilité, ainsi que de la créativité linguistique. »⁵⁵

136. Du fait même qu'une langue intègre un ensemble infini d'expressions, c'est uniquement sur la structure de ces expressions que peuvent porter les contraintes exprimées par les modèles. Concernant la nature des « données » langagières, il convient d'abord de se demander si ce sont les expressions elles-mêmes ou la structure des énoncés qui constituent la réalité observable.

137. Différentes théories linguistiques, chacune avec ses catégories propres et les règles de composition relatives à ces catégories sont en concurrence dans le domaine de la recherche. De prime abord, il semblerait que seuls les énoncés puissent tenir lieu de « données » observables, du fait qu'ils sont indépendants de la perspective théorique à partir de laquelle leur structure est définie (les métalangages mis en oeuvre pour les décrire variant d'une théorie à l'autre). Parallèlement, dans la mesure où un corpus est utilisé comme support d'hypothèses de recherche, dans le cas des langues, il ne pourrait contenir que des énoncés.

138. Or, l'isomorphisme *structurel* entre un modèle et la réalité qu'il décrit est une condition généralement admise pour valider la théorie à laquelle le modèle appartient :

⁵³ Gelfert, A. (2017). p. 21

⁵⁴ Russo, F. (2017). p. 962

⁵⁵ Guénot, M. L. (2007). Section 2.1

« a model represents an object or matter of fact in virtue of this structure; so an object is a model [...] of matters of fact if, and only if, their structures are isomorphic. » [J.B. Ubbink: Model, description and knowledge, *Synthese* **12**, 302–319 (1960) p. 302]⁵⁶

139. Compte tenu du nombre, infini ou indéfini, d'énoncés possibles dans une langue, l'évaluation de l'adéquation des modèles propres à une théorie ne peut cependant concerner qu'un sous-ensemble de ces énoncés. Toutefois, invoquer le même modèle pour rendre compte de la grammaticalité de « Il est arrivé à l'heure » et « Jeanne est arrivé à l'heure », implique que « Il » et « Jeanne » constituent, dans ces deux expressions, depuis la perspective du modèle, des éléments équivalents.
140. Cette équivalence n'est cependant pas identifiable dans les données mêmes mais dans leur structure : si les deux énoncés peuvent être considérés comme étant « des données observables », leurs traductions métalinguistique (S-V-temps / N-V-adv ou toute autre) constituent des *modèles de données* plutôt que des données tout court.
141. Van Fraassen place l'adéquation empirique des modèles théoriques avec la réalité observable au niveau de ces modèles de données, qu'il appelle « apparences ». Ce sont ces « apparences » qui doivent être isomorphes au modèle abstrait pour cautionner le bien-fondé de la théorie :

« To present a theory is to specify a family of structures, its models; and secondly, to specify certain parts of those *models (the empirical substructures)* as candidates for the direct representation of observable phenomena. The structures which can be described in experimental and measurement reports we can call *appearances*: The theory is empirically adequate if it has some model such that all appearances are isomorphic to empirical substructures of that model » [B.C. Van Fraassen: *The Scientific Image* (Oxford Univ. Press, Oxford 1980 p. 64)]⁵⁷

3.2. Corpus, modèles et théories en linguistique

142. En linguistique, ce point de vue pose la question du corpus comme entité matérielle nécessaire à l'étude de la structure des langues. A propos de l'*utilisation* de corpus, aussi bien pour la découverte de faits que pour la vérification des conclusions d'une analyse, J-P. Dalbera (2002) distingue l'usage heuristique des données disponibles (au regard du problème à traiter) de la valeur de preuve qu'elles peuvent avoir, par rapport à une hypothèse préalable :

⁵⁶ Frigg, R. & Nguyen, J. (2017). p. 68

⁵⁷ Portides, D. (2017). p. 40

« On distingue donc schématiquement deux phases dans une étude linguistique : la phase d'analyse d'un ensemble fini de données et la phase de confrontation des résultats de cette analyse, c'est-à-dire des hypothèses avancées, à la réalité. Il s'ensuit que le recours explicite au corpus peut intervenir dans une phase liminaire de la recherche au moment où l'on tente de cerner les faits pertinents ou en fin de recherche au moment de valider les hypothèses émises. »⁵⁸

143. Le corpus apparaît à l'auteur comme indissociable de l'analyse :

On voit bien que celui-ci ne saurait préexister à l'analyse ; il s'élabore, il se dévoile au fur et à mesure que l'investigation avance. De sorte que *c'est finalement le corpus qui fait la théorie*. [...] Le point que nous entendons souligner est simplement que, dans le cas d'espèce, la construction du corpus servant d'assise à l'étude lexicale entreprise conduit non seulement à opérer des sélections dans les données à disposition mais surtout à élaborer un véritable modèle pour la description lexicale, modèle qui fait éclater les frontières ordinairement respectées dans le cadre d'une étude ponctuelle linguistique. Le corpus devient là indissociable de la théorie.⁵⁹

144. A part la validation de l'utilité pour la recherche de corpus constitués de « données construites », l'auteur reconnaît que la théorie est fortement dépendante du corpus choisi :

« On voit bien que les relations (corpus de) données – (faisceau d') hypothèses peuvent aisément s'inverser, en ce sens que, bien vite, ce peut être la délimitation du corpus qui « fait » l'objet et qui, pour partie du moins, configure la théorie. »⁶⁰

145. Aussi bien les grammaires génératives que celles exprimées comme des contraintes (Phrase Structure Grammar, Functional Grammar, HPSG, etc.) se servent d'énoncés non-directement attestés (mais dont la bonne-formation est immédiatement repérable par un locuteur natif) pour fournir des exemples d'expressions dans une langue donnée. Suivant cette pratique et lui appliquant le raisonnement de Van Fraassen, il suffirait d'utiliser la structure d'énoncés courants dans une langue pour légitimer les tests d'isomorphisme modèle / apparence, sans avoir à produire un corpus d'où les apparences prises en considération auraient été extraites.

146. Les énoncés utilisés pourraient, sans doute, s'apparenter à la notion de « corpus construit » citée par Dalbera (2002), si cette modalité de corpus n'était pas définie par contraste aux corpus « naturels », pris sur le vif de l'activité langagière des sujets testés. Or, il ne s'agit pas de sélections à

⁵⁸ Dalbera, J. (2002). § 10

⁵⁹ Dalbera, J. (2002). §§ 24, 37

⁶⁰ Dalbera, J. (2002). § 39

l'intérieur d'un corpus attesté mais simplement d'énoncés fabriqués d'après les contraintes les plus ordinaires de grammaticalité d'une langue. Considérer que le groupe d'expressions utilisées à l'appui de la modélisation d'une règle grammaticale constitue un « corpus » pourrait bien être un abus de langage, si ce « corpus » ne se limite qu'à quelques exemples conçus pour illustrer le propos.

147. Toutefois, exemplifier une règle au moyen d'exemples ne compromet en rien la validité des conclusions établies : il n'est pas besoin de corpus pour attester l'antéposition des articles au noms ou l'accord sujet / verbe en français, puisque ce sont là des caractéristiques du système de la langue et non de son usage par un ensemble identifié de locuteurs. La régularité de ces caractéristiques (leur caractère systématique dans le domaine des données et de leur structure) équivaut aux « robust empirical regularities » que Haig (2005) associe à la notion de « phénomène ».
148. En dehors de l'analyse de données externes dans les pratiques de recherche en linguistique (et plus généralement en Sciences Cognitives), le recours à l'introspection y est également légitimé : Talmy rappelle que toute science doit chercher ses données « là où elles se trouvent », ce qui, dans le cas du « sens », est l'expérience consciente :

« [...] if one's area of scientific study is linguistic meaning, one must go to where meaning is located. And meaning is located in conscious experience. In the case of such subjective data, « going » to their location consists of introspection. But while the use of introspection may call for specific justification in cognitive semantics, it is already a necessary component in most of linguistics, even apart from semantics. Thus, the formal linguistic study of syntax ultimately depends on a tissue of judgments made by individuals as to the grammaticality or the logical-inferential properties of sentences. Such judgments are purely the product of introspection. »⁶¹

149. D'après Haig (2005), les théories cherchent à expliquer des phénomènes, le rôle des données étant de fournir des évidences observables de ces phénomènes et non de la justesse des théories :

« Bogen and Woodward (1988; Woodward, 1989, 2000) have argued in detail that it is claims about phenomena, not data, that theories typically seek to predict and explain and that, in turn, it is the proper role of data to provide the observational evidence for phenomena, not for theories »⁶²

⁶¹ Talmy, L. (2000). pp. 5-6

⁶² Haig, B. (2005). p. 374

150. Le caractère systématique des phénomènes est associé à leur opacité à l'observation, puisqu'il s'agit d'abstractions obtenues à *partir* de données observables. Aussi, le même phénomène peut être corrélé à des ensembles de données différents, généralement obtenues dans le cadre de contextes de recherche disparates :

« Unlike phenomena, data are idiosyncratic to particular investigative contexts. [...] Data are ephemeral and pliable, whereas phenomena are robust and stubborn. Phenomena have a stability and repeatability that is demonstrated through the use of different procedures that often engage different kinds of data. Data are recordings or reports that are perceptually accessible; they are observable and open to public inspection. Despite the popular view to the contrary, phenomena are not, in general, observable; they are abstractions wrought from the relevant data, frequently as a result of a reductive process of data analysis. »⁶³

151. La notion de « phénomène » peut ainsi être rapprochée des « apparences » citée plus haut pour souligner que l'utilisation d'un corpus proprement dit dans le cas de représentation du système d'une langue n'a pas d'incidence sur la qualité de la théorie exprimée par les modèles proposés. En effet, les modèles ne sont pas construits directement d'après le corpus, d'une part, d'autre part, les conditions de bonne-formation des énoncés existent indépendamment des usages.

3.3. Modèles de structure de contenus cognitifs : Cadres (« Frames »)

152. La notion de « cadre » (« Frame ») apparaît dans les Sciences Cognitives et, plus généralement, en Linguistique autour des années 1970, où elle a été promue par les recherches de Fillmore⁶⁴ sur la composition actantielle de prédicats verbaux. Fillmore désigne ces composants comme « cas »⁶⁵, et la grammaire dérivée, qui comporte des règles d'appariement entre les occupants des différents cas et des fonctions syntaxiques (sujet, objet direct, indirect, etc.) selon les cas exprimés dans une phrase, comme « grammaire des cas » (« Case Grammar »). Il estime que les cas constituent des « concepts universaux, probablement innés, autorisant certains types de jugements dont l'espèce est capable » :

« The case notions comprise a set of universal, presumably innate, concepts which identify certain types of judgments human beings are capable of making about the events that

⁶³ Haig, B. (2005). p. 374

⁶⁴ Fillmore, Ch. (1968)

⁶⁵ Agentif, Instrumental, Datif, Factitif, Locatif, Objectif

are going on around them, judgments about such matters as who did it, who it happened to, and what got changed. »⁶⁶

153. La théorie des cas représente un changement de paradigme dans la représentation de concepts (en particulier, ceux représentés par les verbes), lesquels, conçus jusqu'alors comme des entités indivises (atomes) passent au statut d'entités pourvues de structure interne. Cette structure apparaît décrite en termes de propriétés (où une ou plusieurs valeurs possibles sont associées à un attribut), les entités étant caractérisées par des ensembles de propriétés constituées par des paires attribut-valeur.
154. Conçus d'abord pour la représentation de prédicats verbaux, le domaine d'application des cadres s'est élargi à la représentation d'objets et situations stéréotypées avec les travaux de Minsky (1975), où les cadres représentent tantôt des objets, tantôt des situations, et sont assortis de valeurs par défaut pour les sommets terminaux. La recherche en Représentation de Connaissances a intégré ultérieurement cette modalité de description (c'est le fondement, par exemple, du langage KL-ONE⁶⁷) et a donné lieu au développement d'une famille de logiques largement utilisées dans la formalisation d'ontologies, les Logiques de Description (voir Section 3.5.1.2.). La Figure 03 illustre la conception des cadres dans KL-ONE, où on peut constater la notion de « rôle », la prise en compte de la cardinalité des relations ainsi que la relation de subsomption entre types.

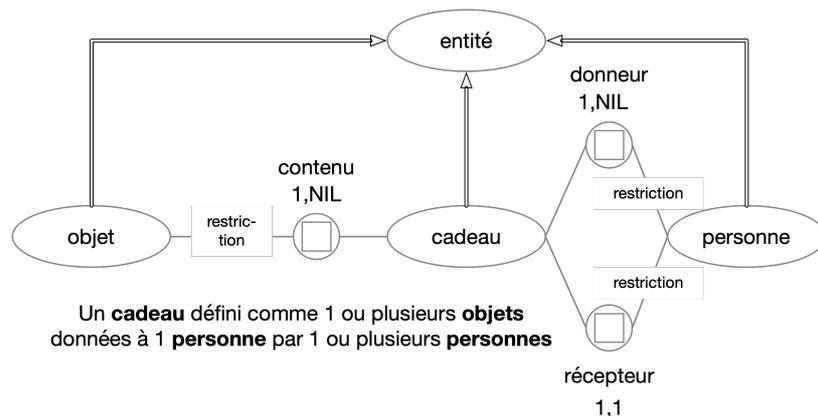


Figure 03 : Cadre dans KL-ONE

155. Le concept #cadeau# est ici décrit comme un type d'#entité#, dont le #contenu# (un rôle associé) a comme restriction celle d'être un #objet#, le nombre d'objets étant défini comme « 1 à plusieurs » (cardinalité du rôle). Un #cadeau# a comme #donneur# des instances de #personne#

⁶⁶ Fillmore, Ch. (1968). pp 45-46

⁶⁷ Brachman, R. & Schmolze, J. (1985).

compris entre 1 et un nombre indéterminé et comme #récepteur# des instances de #personne# égal à 1 (limite inférieure = 1, limite supérieure = 1). Cette définition ne correspond pas nécessairement à toutes les situations (un cadeau pouvant avoir plus d'un récepteur et donné par une institution, par exemple). Il s'agit d'une définition circonscrite à un usage particulier, qui est pertinente dans un contexte donné (à la différence des définitions lexicales).

3.3.1. Relativité culturelle des cadres associés au lexique

156. La mise en oeuvre de cadres pour la définition de concepts en fait un outil naturel pour la description du lexique des langues, où les mots sous la forme de lemmes ou lexèmes peuvent apparaître sans flexion ni contexte. Par delà la réalité proprement linguistique, une représentation formelle de la conceptualisation d'actions et des objets qui leur sont associés (et non de leurs matérialisations en tant que verbes et noms), permettrait, par exemple, de définir l'action #manger# comme un processus dont les arguments représentent « ce qui est mangé » (typiquement, une entité comestible) et « celui qui mange » (typiquement, un agent animé), quelle que soit la langue dans laquelle cette notion est exprimée.

157. Cependant, l'ancrage culturel de ces abstractions introduit des variations notables dans la matérialisation des arguments et dans les connexions de ces valeurs à d'autres notions. Ainsi, pour l'action #manger#, par exemple, lorsque l'agent animé est aussi un agent humain, les outils engagés dans le processus (fourchettes, cuillères, couteaux, baguettes, assiettes, bols, etc.) varient *factuellement* d'une communauté culturelle (donc, parfois, linguistique) à l'autre. La consistance implicite de ce qui est « mangé » par rapport à ce qui est « bu » est, en revanche, plus étroitement liée à un schéma culturel qu'à une réalité factuelle : alors qu'une soupe est « bue » pour un locuteur du mandarin, elle est « mangée » pour un francophone, la collocation de #soupe# avec #manger# ou #boire#, selon la langue utilisée, révélant probablement la *conceptualisation* d'une consistance et non une consistance factuelle⁶⁸.

158. Par ailleurs, les relations *par défaut* entre les valeurs d'arguments et des notions apparentées sont généralement spécifiques à une culture donnée ou à un ensemble identifiable de langues. Ainsi, la notion « baguettes », matérialisée en mandarin par « 筷子 » (kuài zi), connecte avec les notions « métal », « plastique », « bois », « ivoire », « jade » en tant que valeurs de l'attribut

⁶⁸ Des raisons diachroniques pourraient expliquer l'origine de ce genre de conceptualisation, comme, par exemple, que dans la culture française, contrairement à la tradition chinoise, les soupes aient compté généralement des aliments solides devant être mastiqués, tels que viande ou pain.

« matière », avec « filiforme », « fuselé », « colonne » comme valeurs de l'attribut « forme », avec « riz », « légumes », « viande », « nouilles », etc. comme valeurs du domaine d'application, avec « petit déjeuner », « déjeuner » et « dîner » comme valeurs de l'attribut « repas » (via une relation de type « outil »), avec « arrondi » comme valeur de « forme de l'extrémité », etc.

159. Pour un locuteur francophone, en revanche, la notion « baguettes » n'est pas *par défaut* rattachée au participant « instrument » de l'action « manger », pas plus qu'elle n'est connectée *par défaut* à la notion #repas#, où #manger# intervient, en tant qu'outil de préhension. De ce fait, considérer que le concept #manger# est *stable* à travers les langues en invoquant, hormis le passage d'un aliment dans le corps de celui qui s'alimente, la persistance des arguments génériques « agent », « thème » et « instrument » (mais non celle des valeurs qui leur sont rattachés ni de leurs connexions avec d'autres concepts), reviendrait à dire que c'est uniquement la *structure du cadre*⁶⁹ qui est récurrente et non le cadre même. Une fois ses arguments matérialisés (c.a.d., *évalués*), le cadre correspondant à la notion #manger# (c'est à dire, le concept « manger ») varie ainsi d'une langue à l'autre.

3.3.2. Les cadres en tant qu'outils cognitifs

160. Dans l'introduction d'un article désormais célèbre, Barsalou (1992) donne à la notion de « cadre » un statut cognitif qui dépasse le domaine du langage, d'une part, et qui en fait le socle même sur lequel s'appuie la connaissance :

« [...] I propose that frames provide the fundamental representation of knowledge in human cognition. »⁷⁰

161. Contrairement aux cadres conçus comme une représentation de la structure d'entités linguistiques, les cadres faisant l'objet de l'article de Barsalou sont considérés comme des entités non-dérivées de l'analyse du langage :

⁶⁹ Par « structure du cadre », nous entendons la version la plus économique des rôles et la formulation des concepts sous forme de contraintes uniquement. Le processus #manger# est associé, par exemple, à un rôle « Agent » (ayant pour contrainte sur la valeur correspondante, le fait qu'il s'agisse d'un être animé), et à un rôle « Thème » (avec pour contrainte sur la valeur correspondante, le fait qu'il s'agisse d'une entité pouvant être consommée par le type d'Agent occupant le même cadre).

⁷⁰ Barsalou, L. (1992). p. 21

« Barsalou's frame model is cognitive in nature ; it addresses frames as *mental* entities. FrameNet, on the other hand, is first and foremost *linguistic* approach to lexical meaning grounded in the concept of semantic and syntactic valency. »⁷¹

162. La validité écologique des cadres en tant que structures cognitives d'organisation du sens est profusément documentée dans Barsalou (1992), où référence est faite aux travaux qui montrent leur existence par des moyens expérimentaux.

163. Ce texte étant à l'origine d'une partie de l'architecture de notre modèle du Lexique Mental, nous passons en revue, ci-dessous, les principaux concepts qu'il développe. La notion libellée « Frames » en anglais apparaît dans notre présentation sous le nom de « Cadre » et réfère à une structure où une valeur (« vert », par exemple) est associée à un attribut (« couleur », dans ce cas), cet attribut étant constitutif d'une notion où la couleur peut être considérée comme pertinente, telle que « crayon » ou « peinture », par exemple.

3.3.2.1. Cadres vs. Listes de propriétés

164. Barsalou (1992) rappelle que la littérature en Sciences Cognitives a eu profusément recours à la description de catégories au moyen de listes de propriétés entre 1970 et 1985. Ces listes étaient, soit associées à des catégories disjointes (« oiseau », par exemple, ayant comme propriétés « plumes », « bec », « mange des vers », « vole », etc. ; « chaussettes », « portées au pieds », « coton », « laine », « talon », etc.). La représentation des prototypes (exemplaires caractéristiques d'une catégorie) était également formulée au moyen de listes de valeurs, chacune de ces valeurs constituant une « propriété » (« feature ») de l'exemplaire décrit.

165. Or, Barsalou (1992) rapporte que la recherche menée sur l'interprétation de stimuli chez les animaux en situation d'apprentissage récompensé indique qu'ils organisent l'information reçue sous la forme de cadres plutôt que sous celle de listes de valeurs :

« Once animals learn that one attribute predicts reward, they continue attending to it, even when its values change. Such evidence suggest that animals encode the stimulus information as attribut values - rather than as independent features - and learn which attribute provides information about reward. »⁷²

166. Le même comportement a été diversement observé chez les humains, un exemple étant la manière dont ils identifient les composantes d'un récit (protagoniste, but, obstacle, etc.) ou dis-

⁷¹ Ziem, A. (2015). p. 94

⁷² Barsalou, L. (1992). p. 26

tinguent dans un ensemble homogène les ensembles d'individus qui partagent des caractéristiques jugées équivalentes (associant, par exemple, dans un ensemble constitué d'acheteurs, ceux qui achètent une truelle avec ceux qui achètent une scie et non à ceux qui achètent des lunettes).

167. Barsalou (1992) fait remarquer que les généralisations qui sanctionnent la parenté entre les éléments associées est *conceptuelle* (seules les valeurs qu'un attribut prend pour une entité donnée sont actualisés, et donc vérifiables empiriquement), et que, pour cette raison, les attributs (et, donc, l'architecture attribut-valeurs) ne sont pas explicitement représentés dans les modèles connexionnistes.

168. A propos du fait que, même sans être représentés, les attributs correspondant à un ensemble de valeurs émergent naturellement du comportement d'un réseau (par inhibition et renforcement des co-occurrences observées entre, par exemple, « robinet » ou « douche » et « équipement de bureau » ou « équipement de salle de bains »), Barsalou note qu'il s'agit là d'une prise en compte de corrélations et non d'inférence de structures matricielles. En effet, pour que la notion de « cadre » puisse être invoquée, il faudrait, dans cet exemple, que les types d'équipement apparaissent explicitement en tant qu'attributs et que les valeurs distinctes leur soient associées.

169. Barsalou définit un attribut comme un concept décrivant un aspect des membres d'une « catégorie » (regroupement d'entités du même type, par exemple, « poissons »). Ainsi, le « milieu aquatique » n'est un attribut *que* lorsqu'il décrit l'habitat, par exemple, des poissons :

« A concept is only an attribute when viewed as describing some aspect of a category's members. *Color* becomes an attribute when viewed as an aspect of *bird*, and *location* becomes an attribute when viewed as an aspect of *vacation*. »⁷³

170. Quant aux *valeurs*, il s'agit (d'après Barsalou) de concepts subordonnés aux attributs qui héritent, de ce fait, l'information rattachée à l'attribut auquel ils sont associés, tout en sanctionnant des différences entre les entités auxquelles ils réfèrent :

« Because *engine* is an aspect of *car*, its values are aspects of car as well. Values contain additional information not in their respective attributes, thereby making them more specific concepts. *Four-cylinder* and *six-cylinder* contain information that makes them more specific than engine and that differentiates them from each-other. »⁷⁴

⁷³ Barsalou, L. (1992). pp. 30-31

⁷⁴ Barsalou, L. (1992). p. 31

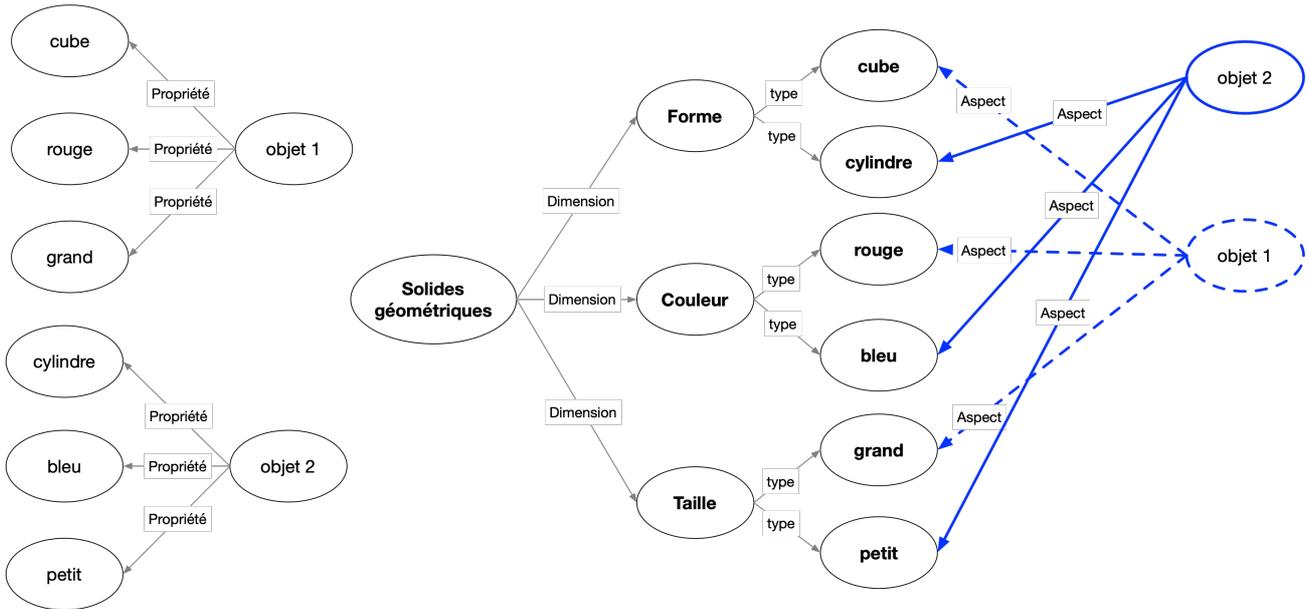


Figure 04 : Listes de propriétés vs. cadres

171. La Figure 04 illustre le contraste entre la description de deux objets au moyen d'une liste de propriétés (gauche) et au moyen d'un cadre (droite) : alors que les listes de propriétés sont particulières à chaque objet, le cadre permet de décrire un nombre indéterminé d'objets, d'ajouter des valeurs à celles spécifiées pour chaque attribut et d'exprimer les dimensions à partir desquelles les objets sont représentés.

3.3.2.2. *Attributs et valeurs : organisation taxinomique, valeurs par défaut, récursivité*

172. Dans notre exemple concernant les valeurs possibles de « instrument » pour l'action « manger », sont cités, en tant que valeurs possibles, aussi bien les outils de préhension et segmentation que ceux agissant comme récipients de la nourriture. Alors qu'une version très générale du cadre représentant l'action de « manger » pourrait se suffire d'un argument libellé « Outil de prise de nourriture » pour renseigner la valeur de l'instrument, un rendu plus spécifique du cadre mettrait

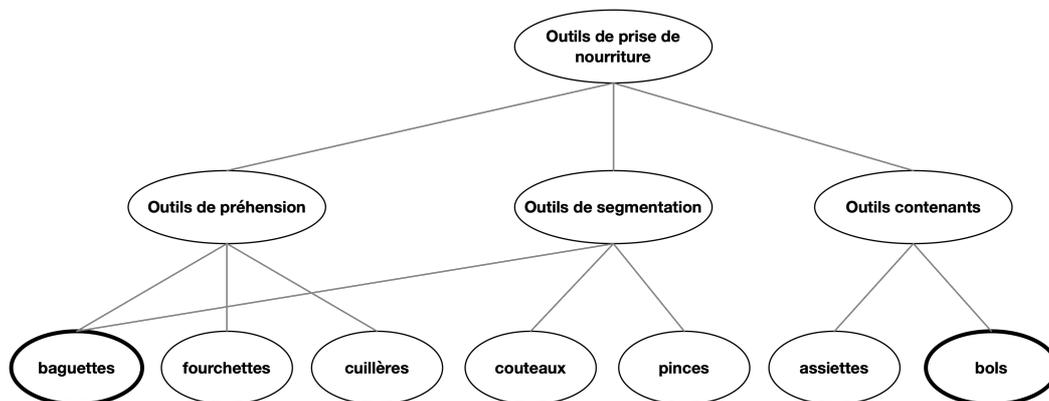


Figure 05 : Taxinomies de valeurs

en avant la distinction entre outils de préhension, de segmentation et contenant et comporterait, pour les uns et les autres, des valeurs par défaut correspondant au contexte culturel dans lequel le cadre est situé. La Figure 05 présente une taxonomie de la notion « Outil de prise de nourriture » dans laquelle les valeurs par défaut (depuis la perspective du mandarin) sont indiqués par un encadré plus épais.

173. A l'intérieur de cette taxinomie, les concepts constituent eux-mêmes des cadres. Ainsi, pour « baguettes », par exemple, des attributs comme « Composition », « Longueur » et « Forme », par exemple, permettent de distinguer celles utilisées en Chine de celles courantes au Vietnam, en Indonésie ou au Japon, leurs longueurs, formes de la pointe et matière respectives ayant un rapport avec la prise d'aliments dans un plat commun, placé au sol ou sur une table, mais aussi avec le régime alimentaire : les baguettes pointues du Japon autorisent plus facilement la prise du poisson, aliment de base dans cette culture. La Figure 06 documente ce cadre, en développant la notion « baguettes » inscrite dans la taxinomie précédente (Figure 05). Encore ici, selon les cultures, des valeurs par défaut peuvent être associées aux taxinomies présentes à l'intérieur du cadre.

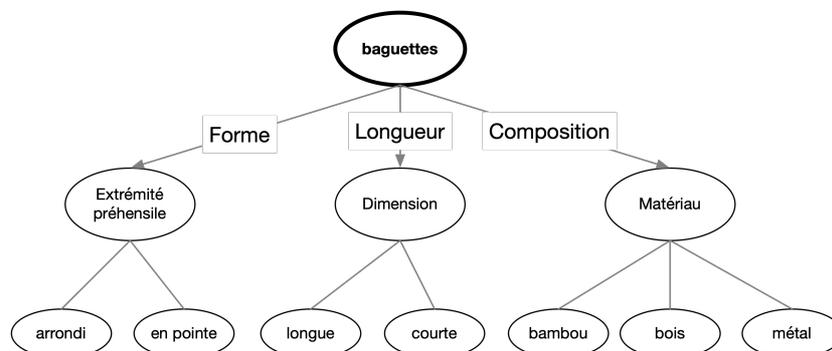


Figure 06 : Valeurs exprimés en tant que cadres

174. Deux caractéristiques des cadres sont ici mises en avant : leur *récurtivité*, permettant d'enchaîner sans limites des cadres les uns aux autres, en développant l'un ou plusieurs de leurs composants sous forme de cadre, leur *flexibilité*, permettant d'adapter le contenu du cadre au contexte. La possibilité de construire à la volée de nouveaux cadres (ou d'enrichir ceux que l'on possède déjà) rend cette architecture de la connaissance particulièrement *évolutive*.

175. Aussi, des *contraintes* agissant, par exemple, sur les valeurs admissibles dans un cadre complexe (tel celui qui correspond à la notion « manger », où chaque argument - l'agent, l'instrument, le thème - est un cadre à son tour), permettent de faire correspondre les outils « couteau »

et « fourchette » avec un thème matérialisé par « steak » à un niveau ou un autre de la taxinomie, alors que « cuillère » serait mise en correspondance avec (entre autres), un thème de type « soupe ».

3.3.2.3. Cadres, primitifs cognitifs, simulation et connaissance incarnée

176. Barsalou (1992) soulève la question des niveaux terminaux des cadres en tant que primitifs cognitifs :

« Does the representation of frames at some terminal level of analysis ever become grounded in perceptual, motor, and conceptual primitives as theorists often assume (cf. Miller & Johnson-Laird, 1976)? »⁷⁵

177. Pour fonder sa réponse négative à cette question, il rappelle, d'une part, la nature évolutive, flexible et adaptative des cadres, auxquels aussi bien des attributs, des valeurs que des contraintes peuvent être ajoutés au besoin. Il analyse, plus précisément, la notion « rouge » comme éventuel primitif dans le domaine de la couleur, et fait remarquer que « rouge » est également un cadre plutôt qu'une notion atomique. En effet, cette couleur a un paramètre d'intensité, qui différencie les nuances de « rouge » pouvant être rencontrées, ainsi que des paramètres de localisation, par exemple, qui permettent d'identifier la zone d'un rouge-gorge dont c'est la couleur.

178. En revanche, des concepts plus abstraits, tels que « Objet », « Évènement », « Localisation », « Agent », « Instrument », etc. sont considérés en tant que candidats plus réalistes au statut de « primitifs cognitifs », même s'ils sont susceptibles d'être décomposés en notions plus élémentaires (un exemple fourni est celui de « Localisation », pouvant être interprété tantôt comme « région », comme « climat », comme « altitude », etc.).

179. A propos d'une éventuelle architecture primitive des cadres (indiquant quels attributs, quelles valeurs, quelles contraintes leurs sont fondatrices), Barsalou (1992) souligne que ces paramètres dépendent de la proéminence perceptuelle, de l'objectif contextuel dans lequel ils sont utilisés, de la théorisation naïve du domaine par l'agent qui les utilise et des connexions établies dans la mémoire du sujet.

180. Les liens entre perception, cognition, connaissance incarnée, cadres et mécanismes de « simulation » (d'entités et évènements lors de la mise en oeuvre de connaissances) sont analysés plus

⁷⁵ Barsalou, L. (1992). p. 41

avant dans Barsalou (1999). En préambule, il argumente en faveur d'un système de représentation unifié pour les activités perceptives et cognitives. Dans son analyse, un sous-ensemble d'un percept (produit par les systèmes sensori-moteurs et codé par une représentation neuronale de stimuli physiques) est extrait par attention sélective et stocké de façon permanente dans la mémoire à long terme en tant que symbole à la fois analogique et multimodal :

« The basic assumption underlying perceptual symbol systems : Subsets of perceptual states in sensory-motor systems are extracted and stored in long-term memory to function as symbols. As a result, the internal structure of these symbols is modal, and they are analogically related to the perceptual states that produced them. »⁷⁶

181. Le fait que ces symboles soient représentés dans le même système que les percepts dont ils sont issus les rend modaux et, de ce fait, analogiques. Cette convergence entre symboles et percepts indiquerait que perception et cognition s'appuient sur un système de représentation unique :

« Perceptual symbols are modal and analogical. They are modal because they are represented in the same systems as the perceptual states that produced them. The neural systems that represent color in perception, for example, also represent the colors of objects in perceptual symbols, at least to a significant extent. **On this view, a common representational system underlies perception and cognition, not independent systems.** Because perceptual symbols are modal, they are also analogical. The structure of a perceptual symbol corresponds, at least somewhat, to the perceptual state that produced it. »⁷⁷

182. Les « symboles perceptuels » sont, depuis cette perspective, des représentations neuronales qui schématisent la perception et préservent la multi-modalité de celle-ci. Ils sont organisés à l'aide de cadres pour être utilisés dans les simulations, qui donnent lieu à la production de concepts concrets et abstraits, à la catégorisation, à l'utilisation du langage et à la résolution de problèmes.

183. La notion de « simulation » est définie dans Barsalou (1999) comme la capacité cognitive de reconstruire schématiquement en mémoire de travail une entité ou un événement en son absence à l'aide de combinaisons de symboles perceptuels. Ces combinaisons sont organisées dans des cadres qui associent des catégories plutôt que des individus (la catégorie *voiture*, par exemple), le même cadre (ou un sous-ensemble de celui-ci) pouvant être utilisé dans d'innombrables simu-

⁷⁶ Barsalou, L. (1999). p. 578

⁷⁷ Barsalou, L. (1999). p. 578, notre souligné

lations. Un « simulateur » est l'équivalent d'un concept (« la connaissance qui permet à un individu de représenter un évènement ou une entité de manière adéquate ») :

« In this theory, a *concept* is equivalent to a simulator. It is the knowledge and accompanying processes that allow an individual to represent some kind of entity or event adequately. A given simulator can produce limitless simulations of a kind, with each simulation providing a different *conceptualization* of it. Whereas a concept represents a kind generally, a conceptualization provides one specific way of thinking about it. For example, the simulator for *chair* can simulate many different chairs under many different circumstances, each comprising a different conceptualization of the category. »⁷⁸

184. Selon Barsalou (1999), les simulateurs ne représenteraient pas uniquement des concepts mais également des catégories de concepts, la catégorisation consistant à vérifier si une entité perçue peut ou non être simulée à l'aide du concept d'une catégorie candidate. Les simulations d'une catégorie sont construites à partir d'un système intégré de symboles perceptuels, ce que Barsalou (1999) désigne sous le terme de « cadre » (« frame ») :

« A frame is an integrated system of perceptual symbols that is used to construct specific simulations of a category. »⁷⁹

185. A propos des liens entre « simulation » et « connaissance incarnée », Bergen (2007) souligne que les théories sémantiques fondées sur existence de simulateurs considèrent que la cognition, en particulier ses aspects en lien avec le langage, ne peut être séparée des systèmes connaissants, qu'il s'agisse de caractéristiques biologiques des organismes ou du contexte physique et social dans lequel ils évoluent :

« [...] aspects of cognition cannot be understood without referring to aspects of the systems they are embedded in – in the biology of the organism, including its brain and the rest of its body, and in its physical and social context. [...] Through exposure to language in context, language users learn to pair chunks of language like *kick*, *Mary*, or *John* with perceptual, motor, social, and affective experiences. In subsequent instances of language use, when the original perceptual, motor, social, and affective stimuli are not contextually present, the experience of them is re-created through the activation of neural structures responsible for experiencing them in the first place. This view of meaning is embodied in that meaning depends on an individual having had experiences in their body in the actual

⁷⁸ Barsalou, L. (1999). p. 587

⁷⁹ Barsalou, L. (1999). p. 590

world, where they recreate those experiences in response to linguistic input, and use them to produce meaningful linguistic output. »⁸⁰

186. Simulations et connaissance incarnée sont intégrées au fonctionnement d'une *grammaire de construction* (« Construction Grammar », voir Section 2.2.3.) dans une présentation de ce type de dispositif (« Embodied Construction Grammar », ECG), dont le même Bergen est co-auteur (Bergen, B. & Chang, N. [2005]). Dans cette approche, la compréhension d'un énoncé implique l'activation de schémas incarnés et de simulations contextuelles de ces schémas :

« [...] viewing the conceptual understanding of an utterance as the internal activation of **embodied schemas** – cognitive structures generalized over recurrent perceptual and motor experiences – along with the mental **simulation** of these representations in context to produce a rich set of inferences »⁸¹

187. A l'instar d'autres modèles de grammaire de construction, ECG considère que la compétence linguistique est une collection d'appariements entre des schémas phonologiques (*forme*) et schémas conceptuels (*sens*), désignés par le terme « constructions ». Le processus de compréhension d'énoncés se déroule en deux phases : la première, *analyse*, identifie les constructions matérialisées par l'énoncé. Son résultat est la « spécification sémantique » du contenu de l'énoncé. La deuxième, *simulation*, évoque des représentations liées à la perception et à l'action pour simuler les événements, actions, objets, états et relations présents dans la spécification sémantique.

188. Les schémas conceptuels intervenant dans les constructions ECG correspondent aux « schémas figuratifs » incarnés de Johnson (1987) et Lakoff & Johnson (1999)⁸². Ils sont traités sous la perspective des cadres, ayant des *rôles* remplis par des *occupants* (« fillers »). Cette distinction (entre *rôles* et *occupants*) permet d'unifier, par exemple, sous le schéma unique « conteneur », par exemple, des entités aussi disparates que « bouteille », « ville », « phrase » ou « maison », dans la mesure où un occupant de l'un des rôles propres à ce schéma peut se trouver à l'intérieur (« dans ») aussi bien d'une bouteille que d'une ville, d'une maison, d'une phrase, etc., autant d'occupants possibles du rôle complémentaire.

⁸⁰ Bergen, B. (2007). pp. 277-278

⁸¹ Bergen, B. & Chang, N. (2005). pp. 147-148

⁸² voir §§ 57-58, 78

189. Plusieurs schémas correspondent à la signification de la notion « dans » dans le contexte d'un déplacement d'une entité à l'intérieur d'une autre : Bergen et Chang (2005) citent les schémas « Trajector-Landmark », « Source-Path-Goal » et « Container », dus, respectivement, à Langacker (le premier) et à Johnson (les deux derniers)⁸³. Ils décrivent l'appariement de ces schémas avec un schéma phonologique (générique) à l'intérieur d'une construction libellée « Spatial Relation » (« relation spatiale »). Le schéma conceptuel y tient lieu de *signification* (« meaning »), le schéma phonologique, de *forme*.

190. Par delà le codage neuronal des symboles perceptuels proposé dans Barsalou (1999), Ziemke (2003), dans son inventaire des approches de la « connaissance incarnée », cite celle relative à un lien naturel entre notions et vécu, depuis la perspective onto- ou phylogénétique. Pour un organisme, il s'agirait de concepts faisant partie de la « connaissance » (« knowledge ») issue du contact entre un agent (vivant) et son milieu, langage compris :

Varela, Thompson and Rosch (1991), for example, argued that “knowledge depends on being in a world that is inseparable from our bodies, our language, and our social history – in short, from our embodiment”. In a similar vein, Ziemke (1999) argued that “[n]atural embodiment [of living systems] ... reflects/embodies the history of structural coupling and mutual specification between agent and environment in the course of which the body has been constructed.” Similarly, Riegler (2002) includes the agent's adaptation to its environment in his definition of embodiment: “A system is embodied if it has gained competence within the environment in which it has developed”.⁸⁴

191. Dans le contexte de cette approche de la connaissance « incarnée » (« embodied knowledge »), la notion de « primitifs cognitifs » peut être ramenée à un niveau de complexité bien plus élémentaire que celui des rôles (ou occupants de ces rôles) présents dans les cadres qui précisent la signification et les éventuelles propriétés d'actions et d'objets. Leur degré de complétude par rapport à celui de concepts pourvus de matérialisations linguistiques (et, donc, constitués) prête à débat : en effet, ils pourraient être considérés davantage comme des atomes pré-notionnels inscrits dans le système cognitif, intervenant dans la composition de notions, que comme des concepts à part entière.

192. Les perspectives radicalement organiques de la connaissance incarnée y incluent les concepts intégrés dans la structure même de l'agent connaissant pour l'adapter au milieu dans lequel il

⁸³ Bergen, B. & Chang, N. (2005). pp. 149-150

⁸⁴ Ziemke, T. (2003). p. 1307

évolue. Un exemple éthologique de cette intégration, commentée dans Vosgereaue, G., Seuchter, T. & Petersen, W. (2015), est la représentation matricielle du « nid » vers lequel se dirigent les fourmis dont c'est l'habitat. Leur analyse conclut à la possibilité d'une « conceptualisation » fondée exclusivement sur leur fonctionnement moteur, c'est à dire, à la construction d'un concept à partir de l'action impliquée dans un comportement où ce concept joue un rôle.

193. L'action dont il est question dans l'exemple est le retour au nid. Les travaux cités par les auteurs - Gallistel (1993), Wittlinger et al. (2006) - montrent que les fourmis identifient la position de leur nid par l'angle de la trajectoire à emprunter relativement à la position du soleil et par le « nombre » de pas à effectuer pour atteindre leur but. Or, attendu que les fourmis ne sont (en principe) pas capables de conceptualiser la distance en nombre de pas ni mesurer un angle, Vosgereaue, G., Seuchter, T. & Petersen, W. (2015) invoquent un programme moteur spécifique qui permettrait aux fourmis de déterminer dans quelle direction et pendant combien de temps elles devront marcher pour retrouver leur nid :

« Of course, the ant “knows” how many steps it takes to return to the nest, but it does not “know” it in terms of numbers (Franks et al. 2006). One would be inclined to say that a specific motor-program is running that determines how long and in which direction the ant has to travel to reach the nest. »⁸⁵

194. L'originalité de cette analyse consiste en la modélisation de cadres dont les valeurs sont des processus moteurs, dans la mesure où ils représentent des mouvements. Pour autant qu'il soit possible de parler de « cognition » chez les fourmis, il s'agirait d'une cognition plus profondément « incarnée » (vraisemblablement phylogénétique) que celle dépendant d'un couplage structurel ontogénétique avec l'environnement, puisque les valeurs des attributs représentent ici des programmes moteurs constitutifs de l'organisme et non des comportements appris.

195. Pour transposer ce schéma à la cognition humaine (sauf dans sa dimension phylogénétique), Vosgereaue, G., Seuchter, T. & Petersen, W. (2015) citent des programmes moteurs associés à des objets, comme par exemple le mouvement permettant d'émincer des oignons dans le cadre représentant conceptuellement un couteau de cuisine. Cette possibilité permettrait non seulement la production de notions d'objets à partir des actions dans lesquelles ces objets participent, mais aussi de porter la notion de cognition « incarnée » au niveau physiologiquement élémentaire des programmes moteurs.

⁸⁵ Vosgereaue, G., Seuchter, T. & Petersen, W. (2015). p. 299

3.3.3. Evolutions récentes de la théorie des cadres

196. Membre directeur du DFG Research Unit FOR 600 "Functional concepts and frames » de l'Université de Düsseldorf, le linguiste Sebastian Löbner dirige une équipe consacrée à l'étude et au développement du concept de « cadres » tel que défini par Barsalou (1992). Les projets libellés A1 à A5 concernent les « concepts fonctionnels » intégrés dans les cadres depuis une perspective linguistique, alors que les projets identifiés par les labels B1 à B5 considèrent les concepts fonctionnels et les cadres depuis une perspective formelle, neuro-physiologique, métaphysique et historique :

« The linguistic projects A1, A2, A3, A4, A5 explore the criteria for the recognition of FCs and investigate the grammatical, semantic and contextual properties of FCs in a typological and historical perspective. [...] The projects concerned with the philosophical and general scientific aspects of FCs and frames investigate the formal properties of this format of description (B1), the neural correlates of FCs and frames (B2), the role of frames in the evolution of sciences (B5 for medicine) and the history of the theory of concepts in metaphysics (B3). »⁸⁶

197. Löbner expose la vision du groupe concernant les thèses de Barsalou, qui propose que les cadres constituent le format universel de la représentation d'objets et de catégories dans la cognition humaine :

« Following Barsalou (1992a, 1992b), I hypothesize that frames in Barsalou's sense constitute the universal format of concepts in human cognition; i.e. the universal format for the representation of arbitrary objects and categories. »⁸⁷

198. Il détermine aussi le périmètre de l'utilisation scientifique des cadres et leurs caractéristiques essentielles (récursivité, structure attribut / valeur, contraintes sur les valeurs admissibles) :

« Among the various notions of frames and schemata defined and used in cognitive psychology, artificial intelligence, social interaction theory, and linguistics, the frame definition of Barsalou (1992a, b) is the most explicit, precise, and elaborate definition of this type of structure. According to Barsalou, a frame is a concept representation that is recursively composed out of attributes of the object to be represented, and the values of these attributes. In addition to the specification of attributes and their values, a frame may

⁸⁶ Löbner, S. (2005). §§ 1, 4

⁸⁷ Löbner, S. (2015). p. 11

contain various kinds of constraints that restrict the values an attribute may adopt or define relations between the values of different attributes. »⁸⁸

3.3.3.1. Typologie des concepts intégrés dans les cadres

199. Afin de préciser la nature des constituants des cadres, Löbner (2015) définit une typologie de concepts candidats à occuper les positions de sommets et d'arcs dans les schémas de Barsalou. Il identifie ainsi les *concepts individuels*, représentés par des *noms individuels*, dont la particularité est de *désigner un référent unique*, tels que les noms propres, quelles que soient les circonstances dans lequel il est évoqué. Par ailleurs, un concept est dit *relationnel* lorsqu'il désigne une entité *par rapport à une autre*, comme « président » dans « le président de la France » ou « partie » dans « une partie du moteur ».

200. Parmi les concepts relationnels, certains ont la particularité de désigner *dynamiquement*, dans chaque situation de discours, un référent unique (tantôt, pour « le président de la France », il peut s'agir de Jacques Chirac, que d'Emmanuel Macron, etc., mais toujours d'un seul parmi les présidents de la France). Ils prennent ainsi une valeur *relativement à un « possesseur »* (dans ce cas, « la France »), cette valeur étant unique pour chaque circonstance d'énonciation. Ils sont pour cette raison considérés comme des concepts *individuels* et, en même temps, *relationnels*, la combinaison de ces deux types étant désignée par le terme « *concepts fonctionnels* ».

« Relational nouns like temperature – e. g. size, weight, speed, color, shape – denote a certain conceptual dimension of some object. The object is usually specified by means of a possessive construction. The whole denotes the unique value in that dimension of the 'possessor' object. [...] Nouns which are both inherently unique and relational are functional nouns. »⁸⁹

201. Comme exemple des « noms fonctionnels » les représentant, Löbner (2015) cite ceux qui expriment un *rôle* (tels que « père » ou « inventeur »), une *partie de quelque chose* (tels que « bouche », « anse », « bord ») ou *un attribut* d'un objet (« poids », « forme », « fonction », etc.). Quant au « possesseur » auquel le nom réfère, il peut apparaître dans un énoncé de façon explicite ou implicite (dans « Le prix monte », le « possesseur » implicite pourrait être, par exemple, « essence », « pain », ou autre, selon les circonstances de l'énonciation). Il souligne

⁸⁸ Löbner, S. (2015). p. 30

⁸⁹ Löbner, S. (2015). p. 24

également qu'il s'agit de « structures cognitives » plutôt que de noms, même si certains sont matérialisés dans le lexiques :

« [...] the attributes in Barsalou frames are functional concepts which assign values to their arguments. If the hypothesis is correct, it follows that all representations of objects and categories in human cognition are exclusively in terms of functional concepts. When I refer to “functional concepts”, I do not mean words, but cognitive structures of representation, ultimately implemented in neuronal structures of the brain. »⁹⁰

202. Contrairement aux noms « fonctionnels », des noms uniquement « relationnels » tels que « voisin », par exemple, n'ont pas de valeur unique (puisque'il est évidemment possible d'avoir plusieurs voisins). Ceux qui, en revanche ne sont ni relationnels ni porteurs d'une valeur unique (c'est à dire, la grande majorité des noms communs), constituent, dans la typologie de Löbner (2015) le groupe des noms désignant des catégories d'objets (les concepts *catégoriels*, « sortals concepts », en anglais), tels que « chien », « orange », « stylo », « esprit », etc. La pertinence de cette typologie conceptuelle (attendu que celle des noms représente des concepts) est en rapport avec la ré-élaboration que Löbner propose du concept de « cadre » dû à Barsalou (1992).

3.3.3.2. Attributs considérés en tant que fonctions

203. Afin d'éclairer le rôle des concepts fonctionnels dans les cadres proposés par Barsalou, Löbner (2015) passe d'abord en revue la structure même de ces cadres, schématisés par un graphe orienté et étiqueté (« directed labelled graph »), où une valeur pointe vers un attribut au moyen d'un lien libellé « type » et où cet attribut pointe vers un « possesseur » via un lien libellé « aspect » (ce qui exprime que pour un « aspect » du possesseur - un haricot -, la couleur, par exemple - ait comme valeur « vert »). Le propre d'un « aspect », c.a.d., d'un attribut, est que les valeurs qu'il est à même d'exhiber constituent un ensemble d'alternatives (ici, le spectre des couleurs, par exemple).

204. Toutefois, le fait que dans la perspective de Barsalou un attribut « prend » une valeur parmi plusieurs valeurs possibles, fait dire à Löbner (2015) que Barsalou conçoit les attributs comme des fonctions ayant une valeur pour chaque possesseur pertinent :

« Implicitly, Barsalou appears to presuppose that attributes are functions. This is evident from the choice of examples for attributes he cites as well as from the fact that he talks of

⁹⁰ Löbner, S. (2015). p. 16

attributes “adopting values”. The very use of the term value with respect to attributes would be inappropriate for nonfunctional relations. [...] It is therefore assumed (cf. Löbner 1998, Petersen 2007/2015) that the attributes in Barsalou frames constitute functions (to be precise, partial functions) that return one value for every possessor of the relevant type. »⁹¹

205. Considérant les attributs comme des fonctions, Löbner modifie le graphe originel de Barsalou (Figure 07), de manière à représenter uniquement les objets (« haricot » et « vert » dans notre exemple) comme des nodes et l'attribut « couleur » comme l'arc les connectant (et non comme un node, à la manière de Barsalou).

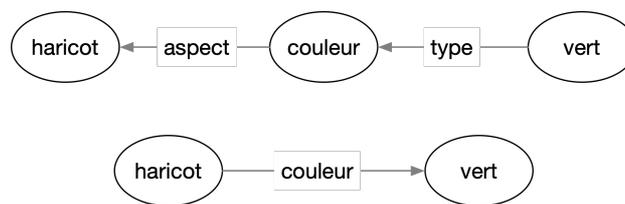


Figure 07 : Cadre de Barsalou (haut) ré-interprété par Löbner (bas)

206. Le corollaire de cette représentation, à la lumière de la typologie des concepts évoquée plus haut, est que les attributs d'un cadre sont des *concepts fonctionnels*. Le regroupement d'objets du même type se faisant par l'unique intermédiaire de ce type de concepts, ils constituent, d'après Löbner (2015) le « vocabulaire » de la catégorisation, même s'ils ne sont pas représentés systématiquement par des mots dans telle ou telle langue, mais du fait que ce sont des sortes de *récepteurs* cognitifs permettant de saisir la singularité des entités auxquelles ils sont exposés, dans le but de construire les taxinomies nécessaires à la compréhension du réel :

« We categorize exclusively in terms of functional concepts. Functional concepts constitute the representational “vocabulary” of categorization—where the notion “vocabulary” is meant metaphorically. It is not to be taken in the sense that cognitive categorization is verbal. To the contrary, it is to be expected that most of the attributes used in human cognition did not make their way as functional nouns into the lexica of human languages. But conversely, if a language does possess functional nouns, it may be safely assumed that they correspond to attributes in cognitive frames. »⁹²

207. Quant aux cadres de Barsalou, ils représentent exclusivement des concepts catégoriels (« sortal concepts ») et peuvent décrire un nombre indéterminé d'individus de la catégorie au moyen de

⁹¹ Löbner, S. (2015). p. 32

⁹² Löbner, S. (2015). p. 34

la modification des valeurs associées à leurs attributs. Ils sont cependant incomplets par nature, du fait que tous les attributs possibles du concept décrit n'y figurent pas, mais leur flexibilité permet d'en ajouter ou d'en restreindre le nombre selon les circonstances.

3.3.3.3. Distinction entre cadres catégoriels et cadres fonctionnels

208. Suivant la distinction entre types de concept établie par Löbner (2015), Petersen (2015) propose une notation graphique la prenant en charge au moyen d'une typologie des graphes ainsi que d'une transcription mathématique représentant les cadres qui correspondent à chaque variante. Nous présentons ici uniquement la notation graphique et ne prenons en compte que les cadres décrivant les concepts catégoriels et fonctionnels, les seuls utilisés dans l'ontologie du lexique mental présentée dans les chapitres 9 et 10.

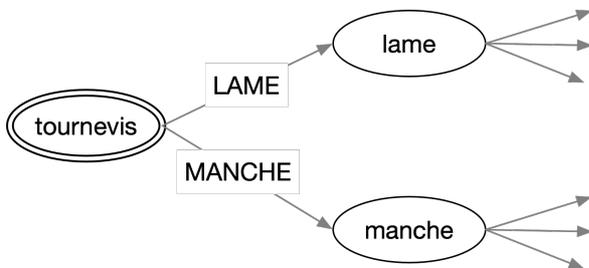


Figure 08 : Node central, attributs et sous-cadres

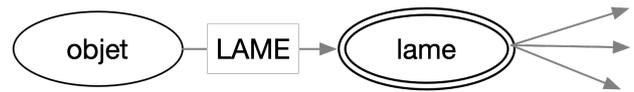


Figure 09 : Cadre représentant un concept fonctionnel

209. Les conventions de notation utilisées par Petersen indiquent le *node central* (le concept que le cadre sert à définir) au moyen d'une ellipse à double bordure (Figure 08, « tournevis »). Dans la mesure où il n'y a pas d'attributs entrants vers le node central, ce node est également considéré comme la *racine* du graphe (la Figure 09 illustre un cas où le node central n'est pas la racine du graphe). Dans la Figure 08, le node « lame » est la représentation d'un concept catégoriel, dont les référents possibles dépendent de la valeur des attributs (un certain type d'EXTREMITÉ, par exemple, - « plate », « cruciforme », etc. -, une certaine MATIÈRE - « acier », « titane », etc. -) ; dans la Figure 09, le node « lame » est représenté comme un concept fonctionnel, dont les référents possibles sont déterminés par le possesseur (un tournevis, un couteau ou tout autre objet possédant une lame) ainsi que par les valeurs de ses attributs sortants. Autrement dit, « lame » dans la Figure 08 représente un concept catégoriel (une lame avec ses caractéristiques propres), alors que le node « lame » de la Figure 09 est un concept fonctionnel (indiquant qu'une « lame » a pour fonction celle d'être la LAME d'un objet, assortie de caractéristiques correspondant à la situation d'énonciation dans laquelle le concept aura été mis à contribution).

210. Contrairement au cadre représenté par la Figure 08, le concept « lame » est ici toujours le *node central* du cadre mais n'en est pas la *racine*. Alors que le référent d'un concept catégoriel est défini par les valeurs contextuelles de ses attributs *sortants*, le référent des concepts fonctionnels est la valeur d'un attribut identique au concept fonctionnel (dans la Figure 09, le concept « lame » a comme référents possibles des « LAMEs » d'objet).
211. Quant au label d'attribut « LAME », présent dans les deux cadres (Figures 08 et 09), il désigne l'interprétation *relationnelle* du concept fonctionnel « lame » de la Figure 09. De ce fait, il représente une fonction⁹³ et non pas d'un cadre. Commentant des cadres similaires, où, au lieu de « lame » et « LAME » apparaissent les labels « stick » et « STICK », Petersen (2015) souligne que, dans l'équivalent de la Figure 09,

« However, we would like to emphasize that the *stick*-frame [...] must not be confused with the attribute STICK itself: *Stick* is a functional concept [...] ; although it is functional, it denotes – like the sortal stick-frame [...] – sticks. However, in contrast to the sortal frame its denotation is determined by a functional relation from a possessor argument (here the potential referents of the **object**-node). The attribute STICK is the relationally interpreted functional concept *stick* and therefore a function; it is not a frame. »⁹⁴

212. En rapport avec la distinction cadre / fonction, représentée par les labels en minuscules (cadres) et ceux en majuscules (fonctions), toujours appliqués à son propre exemple « stick » / « STICK », il affirme ainsi que, alors que les attributs *experiment* des aspects des objets auxquels ils sont associés, ce sont des fonctions qui *associent* les entités matérialisées par ces aspects à des objets :

« The attributes PRODUCER, COLOR and SHAPE are attributes of sticks and not of the attribute STICK, since STICK is the partial function that assigns sticks to objects. »⁹⁵

213. Il différencie ainsi l'affirmation selon laquelle un tournevis possède un manche ou une pomme possède une couleur, de celle selon laquelle un aspect d'un tournevis en particulier est celui

⁹³ Une fonction est une règle associant des valeurs d'un ensemble de départ à des valeurs d'un ensemble d'arrivée de manière à ce que pour une valeur du premier il existe une valeur unique dans le second. Dès lors qu'il existe des valeurs dans l'ensemble de départ auxquels aucune valeur ne correspond dans l'ensemble d'arrivée, il s'agit d'une fonction partielle. Attendu que les attributs ne décrivent pas forcément toutes les valeurs possibles de l'ensemble de départ (c'est à dire, toutes les instances possibles du node central d'un cadre), il s'agit de fonctions partielles.

⁹⁴ Petersen, W. (2015). p. 61

⁹⁵ Petersen, W. (2015). p. 60

d'avoir un manche en bois, en métal ou en plastique, ou d'une pomme en particulier, d'être verte ou rouge.

3.3.3.4. Généricité

214. Le domaine auquel réfère un cadre catégoriel est délimité par les valeurs que prennent les attributs explicitement associés au concept décrit. Ainsi par exemple, le cadre illustré par la Figure 10, peut afficher les valeurs apparaissant dans la Figure 11 :

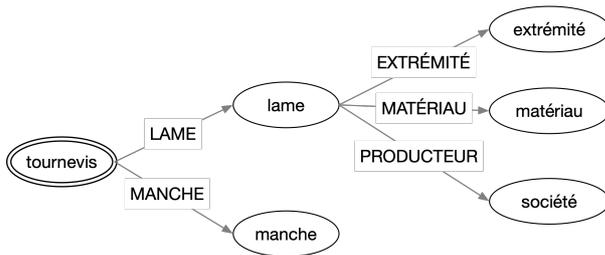


Figure 10 : Concept catégoriel générique

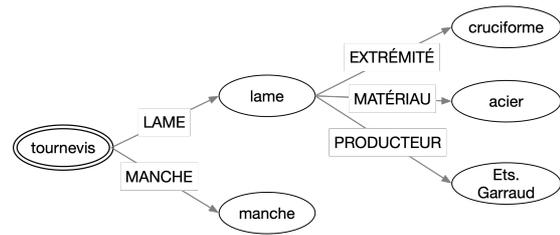


Figure 11 : Concept catégoriel développé

215. Ici, les valeurs des attributs sortants du concept catégoriel « lame » distinguent un type particulier de tournevis. Toutefois, lorsqu'un cadre de ce type doit être utilisé dans le contexte d'un modèle du lexique, où ne compte que la définition générique du concept « tournevis », les valeurs d'attributs ont vocation à couvrir le domaine des variantes possibles, plutôt que de désigner un sous-ensemble spécifique de ce type d'objet (« tournevis »), en associant les attributs à une valeur spécifique. En pratique, dans le cas présenté par la Figure 11, la valeur de « EXTRÉMITÉ », par exemple, devrait pointer vers un domaine contenant l'ensemble possible des valeurs - un type -, plutôt que vers une variante (ici, « cruciforme ») - une instance -.

216. Concrètement, la valeur de l'attribut « EXTRÉMITÉ » dans un cadre correspondant à la version générique du concept « tournevis » devrait inclure les variantes « plate », « cruciforme », « pentalobe », « torx », « resistorx », « pozidriv », « Allen », etc. L'expression de ce niveau de généricité dans un cadre est garantie par l'utilisation de la structure commentée à propos de la Figure 9, où l'attribut et le concept vers lequel il pointe possèdent le même label, tel que représenté dans la Figure 12. Dans la notation proposée par Petersen (2015), le schéma indiqué en haut de la Figure 12 correspond ainsi à deux situations différentes (bas de la Figure 12).

217. La variante droite correspond aux concepts catégoriels représentés par un cadre, tels qu'introduits par l'exemple de la Figure 09. La variante gauche correspond aux concepts génériques tels

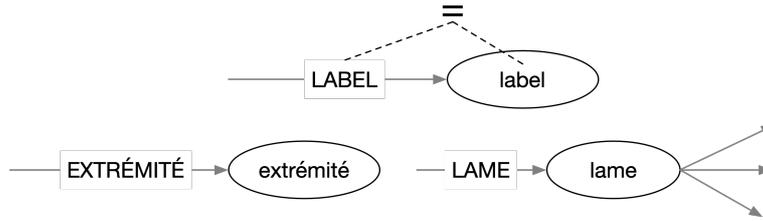


Figure 12 : Même label pour concept et attribut entrant

que représentés dans la Figure 10. Dans celle-ci, le concept (« extrémité » dans notre exemple) n'est pas un cadre mais *une hiérarchie d'instances* du concept « extrémité » :

« The expression TASTE: **taste** at type **objects** means that the attribute TASTE is appropriate for frames of type **objects** and its value is restricted to frames of type **taste** or subtypes of **taste**. [...] the possible values of TASTE, i. e., **sweet, hot, sour**, and so forth, are subtypes of the type **taste**. »⁹⁶

218. Parallèlement à cette technique permettant de rendre la portée des cadres *générique* (et de rendre ainsi les cadres aptes à exprimer la structure d'un lexique), dans le cas où les sous-types possibles peuvent être regroupés à l'aide de *traits sémantiques communs* constitue une possibilité supplémentaire pour rendre les cadres génériques suffisamment souples pour satisfaire les contraintes de leur utilisation dans le cadre d'un modèle de lexique.

219. Un autre exemple de ce type de regroupements peut être la contrainte imposée par une action de type « manger » sur les possibles agents que cette action peut prendre. Les agents possibles d'une telle action ont la particularité de partager un trait sémantique traditionnellement exprimé comme la valeur positive d'animation ([+ animé]), de façon à ce que le domaine des agents éligibles exclue des agents qui seraient des végétaux, des minerais ou des objets, sauf par métaphore.

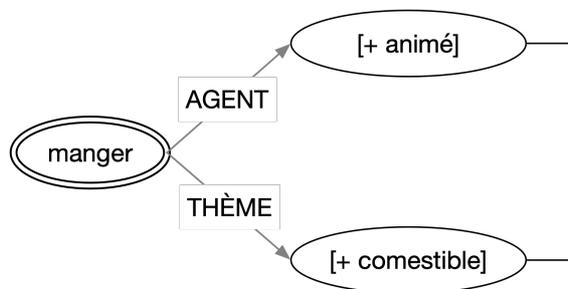


Figure 13 : Cadre d'action avec valeurs d'attributs sous forme de contraintes

⁹⁶ Petersen, W. (2015). p. 59

220. La contrainte mentionnée peut être directement exprimée dans le cadre de l'action au moyen d'une restriction placée sur la valeur de l'attribut « AGENT », la même méthode pouvant être utilisée pour l'argument THÈME, comme indiqué dans la Figure 13. Au lieu de spécifier le type dont l'agent sélectionné sera une instance, ce cadre spécifie uniquement le trait sémantique devant être associé au type choisi. Suivant une convention graphique observée dans Barsalou (1992), le crochet placé entre le concept réservé aux valeurs d'AGENT et de THÈME indique que leurs instances respectives se contraignent mutuellement (ce qui est comestible dépend ainsi de l'agent choisi).

221. Il est à noter que, dans les cadres représentant des actions (tels que #manger#), les arguments associés (ici, « Agent » et « Thème ») remplissent les conditions nécessaires pour être considérés comme attributs tout aussi bien que les propriétés décrivant des objets dans les cadres tels que celui correspondant au concept #tournevis#. En effet, le statut de fonctions propre aux attributs (voir Section 3.3.3.2.) se vérifie également dans le cas des arguments (ou rôles) associés aux actions : le rôle « AGENT », par exemple, étant une fonction connectant un individu (celui qui exécute l'action) à un événement (l'action), il s'agit d'un attribut dans la mesure où l'attribut d'un cadre est défini comme une fonction associant deux individus :

« Attributes in frames are functions from individuals to individuals (cf. Löbner [15]). An example for an attribute in a verbal frame is agent. The agent thematic role is known in semantics to be a function from events to individuals, hence it naturally qualifies as an attribute (cf. Gabrovská and Geuder [7]). »⁹⁷

3.3.3.5. Subsumption

222. Il existe des cadres qui décrivent le même type d'entité à un niveau d'abstraction différent, tels que ceux correspondant aux concepts #chien# et #mammifère#, par exemple. Puisque les chiens sont des mammifères, tout ce qui décrit le concept #mammifère# doit être vrai pour le concept #chien#. Le cadre correspondant à #mammifère# est toutefois *spécialisé* par celui décrivant #chien#, en ce que #chien# ajoute des propriétés à #mammifère# tout en répliquant les propriétés de ce dernier.

223. Un exemple de ce genre de hiérarchie apparaît dans la Figure 14, où la notion #tournevis# spécialise le concept générique #objet à lame / manche#, applicable également aux couteaux, aux ciseaux à bois, etc. La direction de la flèche reliant les nodes centraux des deux notions indique

⁹⁷ Gabrovská, E. (2019). p. 54

que #tournevis# appartient à la famille des #objets à lame / manche# et hérite ainsi des proprié-

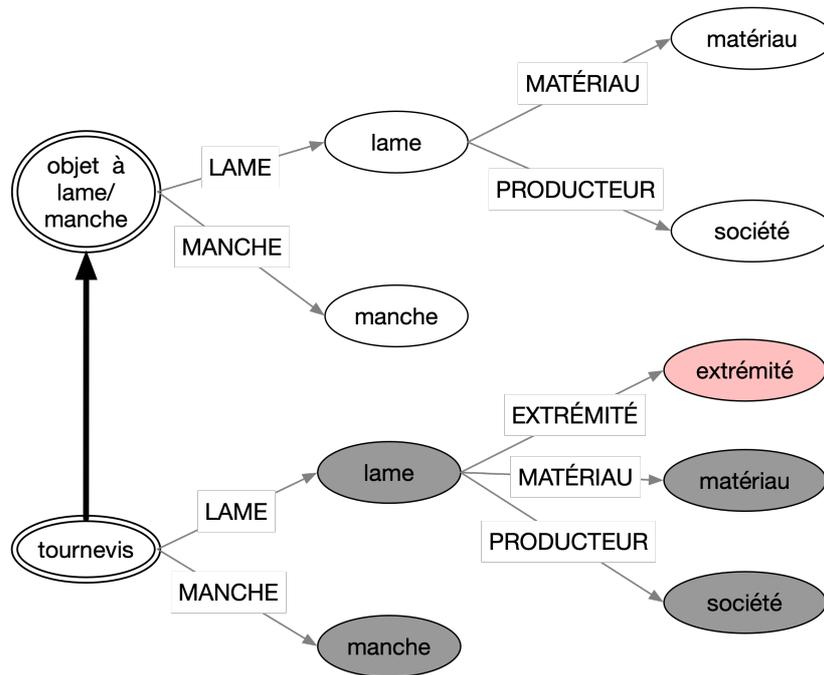


Figure 14 : Subsumption de notions avec ajout de propriétés

tés décrivant cette famille. Les concepts hérités sont grisés dans le cadre correspondant à #tournevis#, la propriété spécifique identifiant #tournevis# à l'intérieur de la famille #objets à lame / manche# (« EXTRÉMITÉ ») étant signifiée par une couleur différente.

224. Le corollaire de cette organisation fondée sur la généralité des concepts est une hiérarchie où des concepts spécifiques à l'intérieur d'une famille héritent des propriétés associées au concept qui les subsume tout en se différenciant de celui-ci par au moins une propriété distinctive (« EXTRÉMITÉ » dans le cas de la Figure 14). Formellement, un graphe subsume un autre

- si les deux possèdent le même node central,
- si le premier constitue un sous-graphe du second.

225. Toutefois, compte tenu de l'organisation hiérarchique des concepts désignés par le node central, la relation de subsomption se vérifie également si le node central du deuxième (#tournevis#) est un sous-type de celui du premier (#objet à lame / manche#) et si les concepts pointés par les attributs sont, dans le graphe subsumé, soit égaux à ceux du graphe qui le subsume (Figure 14), soit des sous-types ou des instances de ces derniers (Figure 15).

226. Les valeurs #acier inox# et #Peugeot# sont, respectivement, un sous-type de #matériau# et une instance de #société#. Le cadre #extrémité# compte deux propriétés qui associent ce concept à

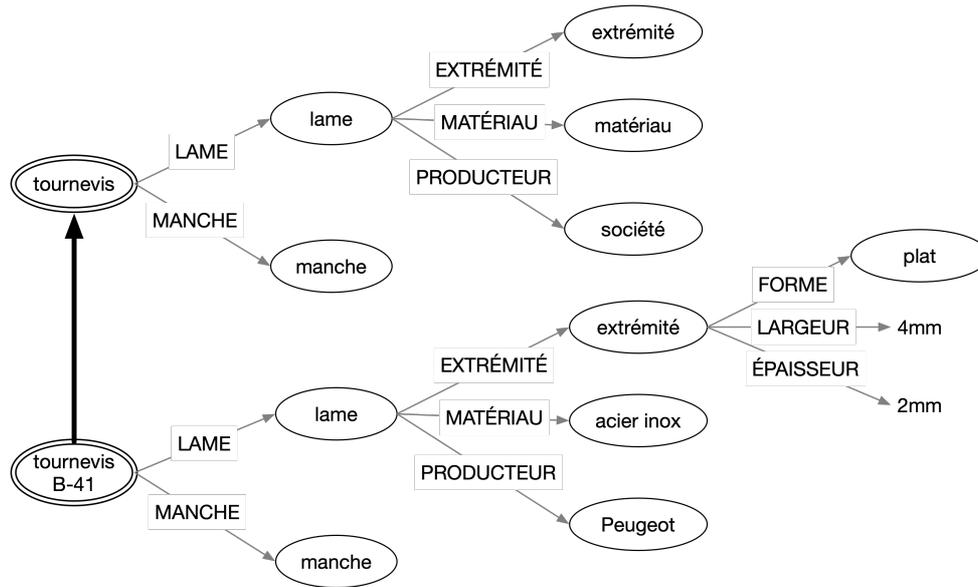


Figure 15 : Subsumption de notions avec sous-types dans les propriétés

des valeurs littérales (« LARGEUR » et « ÉPAISSEUR »), alors qu'une troisième propriété (« FORME ») l'associe à un concept (#plat#). Le concept #extrémité# est ainsi développé en tant que cadre, alors que #matériau# est représenté par un sous-type, et #société# par une instance.

227. La relation de subsumption entre cadres est cruciale pour la construction d'un modèle du lexique fondé sur ce type de graphes. En effet, les concepts désignés par les unités lexicales sont suffisamment abstraits pour être considérés comme des classes plutôt que comme des individus (c'est le cadre supérieur de la Figure 15 qui figurerait dans un modèle du lexique et non pas celui correspondant à « tournevis B-41 »).

228. Les limites de la généralisation des cadres constituent cependant un sujet de recherche ouvert dans le domaine de la lexicographie et, plus spécifiquement pour nous, dans la construction de modèles du Lexique Mental. Ainsi, par exemple, dans le cas des actions, celles correspondant aux unités lexicales « tenir », « attraper », « coller à », etc. seraient, à des niveaux d'abstraction élevés, des variantes d'un concept primitif libellé « GRASP » par Schank (1975), « lever », « frapper », du primitif « MOVE », etc. Ce sont les primitifs « physiques » dont Schank fait mention lorsqu'il présente la théorie connue sous le nom « dépendance conceptuelle » (« Conceptual Dependency »), qui en compte aussi d'autres « non-physiques », pour les actions, ainsi que des primitifs permettant de catégoriser et décrire des objets.

229. La validité écologique de certains parmi ces primitifs a été confirmée à l'aide d'expériences où des sujets, sans connaître le nom des primitifs en jeu mais seulement leur description (par exemple, pour « MOVE », « Une personne, objet ou chose déplace une partie de son corps »), ont produit des résultats largement concordants lorsqu'ils ont été exposés à des phrases dont les actions représentées par les verbes correspondaient à la description de l'un des primitifs :

« We found that our human subjects could work within a language-free primitive decomposition representation; they demonstrated a facile understanding of the physical primitives from Conceptual Dependency, matching them reliably to sentences in ways that agreed with our expectations. Our results also showed that the conceptual primitives resembled real human conceptualizations of natural language, and that the primitives that we used were complementary and coherent. »⁹⁸

230. L'introduction de primitifs en tant que cadres dans la structure du lexique (re)pose la question des universaux conceptuels : en effet, s'agit-il de notions transculturelles (et *a fortiori* trans-linguistiques), rattachées aux capacités cognitives générales de l'espèce ou de notions dépendantes du contexte dans lequel un locuteur acquiert le langage ? L'intérêt de cette question pour notre projet est d'autant plus vif que notre modèle du lexique mental distingue clairement entre les notions dépendantes du contexte linguistique (niveau sémantique du modèle) et celles considérées comme étant indépendantes du langage (niveau conceptuel du modèle).

231. La Figure 16 illustre les relations hiérarchiques entre différents concepts d'action et l'action « primitive » pouvant les subsumer. Ce sont les traits sémantiques exprimant des contraintes sur la valeur des attributs qui permettent de les distinguer. Quant à l'action « primitive »

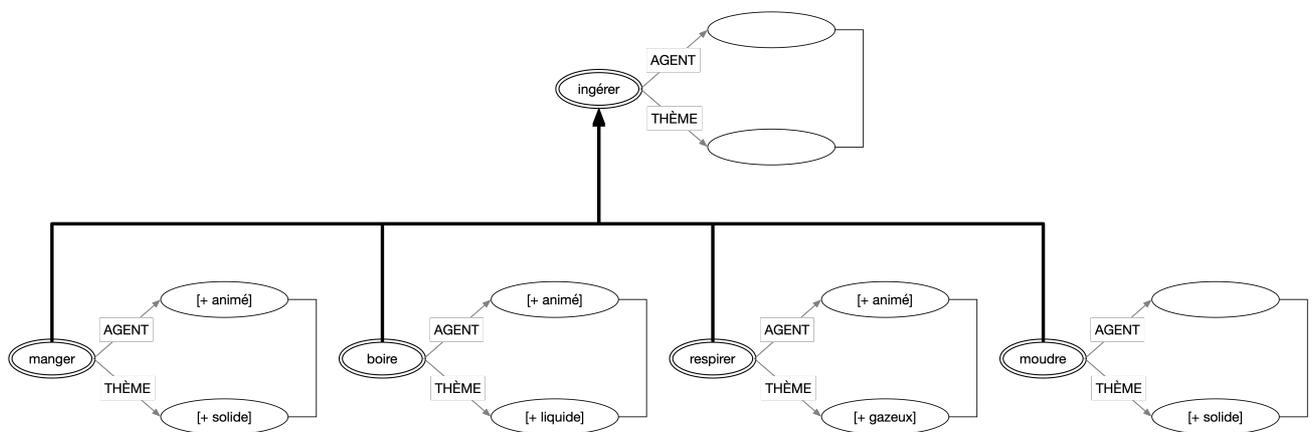


Figure 16 : Subsumption par un primitif

⁹⁸ Macbeth, J. & Barionnette, M. (2016). p. 11

(#ingérer#), même si elle a été définie par rapport à un agent animé chez Schank, il est concevable d'élargir son domaine (la Figure 16 prend en considération une variante de l'action #moudre#, où un dispositif réduit les objets qui sont introduits dans sa voie d'accès).

3.4. Modèles de structures de données : Ontologies

232. La définition d'une ontologie probablement la plus citée est celle de Gruber (1993), à la fois pour sa précision et pour sa concision : « Une ontologie est une spécification explicite d'une conceptualisation ». Toutefois, cette définition ne prend sens que lorsqu'elle mise dans le contexte de ce que Gruber explique en introduction de son article, notamment, qu'une « conceptualisation » est une vision simplifiée de l'univers que l'on souhaite représenter dans un but donné (autrement dit, un modèle), et qu'elle recense les entités que l'on suppose exister dans cet univers, ainsi que leurs relations :

« A body of formally represented knowledge is based on a conceptualization: the objects, concepts, and other entities that are presumed to exist in some area of interest and the relationships that hold them (Genesereth & Nilsson, 1987). A conceptualization is an abstract, simplified view of the world that we wish to represent for some purpose. »⁹⁹

233. Il ajoute que, dans la mesure où l'ontologie est utilisée par plusieurs agents, les concepts et les relations qu'elle met en oeuvre doivent être acceptés par tous (« ontological *commitment* ») et que celles représentées par le vocabulaire à l'aide duquel les requêtes et les assertions (« *tell and ask* », dans la terminologie des bases de données) sont formulées, représentent le niveau générique de l'ontologie (« *common* ontologie ») auquel l'ensemble des utilisateurs adhèrent tacitement.

3.4.1. Ontologies formelles

3.4.1.1. Origines

234. L'invention du terme « ontologie formelle » est due à Edmund Husserl. Commentant les écrits du philosophe allemand, à partir des *Investigations Logiques* rédigées entre 1900 et 1901, Poli (1993) souligne la différence faite par Husserl entre l'acception du terme « formel » lorsqu'il est utilisé dans le contexte de la logique et dans celui de l'ontologie (« logique formelle » / « ontologie formelle »). La distinction est opérée sur la base d'une classification des concepts en deux ensembles (concepts *matériels* et concepts *formels*). #Chaise# ou #cheval# sont des concepts

⁹⁹ Gruber, Th. (1993). p. 199

matériels, alors que #négation#, #implication#, #quantificateur# sont des concepts formels *au sens de la logique*, et #tout#, #partie#, #relation# sont des concepts formels *au sens de l'ontologie*. Le domaine de l'*ontologie formelle* est ainsi celui des concepts formels non-logiques :

« Logical formal concepts are therefore the functors, like negation, conjunction, implication and quantifiers. Non-logical (i.e., ontological) formal concepts are the concepts of part, whole, unity, connection, etc. (Husserl 1929, art. 24) relative to the simple something. Formal ontology therefore concerns itself with non-logical formal concepts and is effectively distinct from formal logics. »¹⁰⁰

235. L'ontologie formelle de Husserl, rapporte Poli, telle que proposée dans son oeuvre de 1939 *Er-fahrung und Urteil* (« Experience and Judgement » dans sa traduction anglaise), conçoit l'objet en termes de « parts » (angl. « pieces ») et « moments » (angl. « moments »). Une explication détaillée de ces deux concepts est fournie par Sokolowski (1977), dont nous suivons ci-dessous l'analyse.

236. Sokolowski souligne que Husserl distingue d'abord les objets simples (n'ayant pas des parties) des complexes, qui en ont. Les parties pouvant être séparées les unes des autres et séparées du tout auquel elles appartiennent sont des *parts*. Celles inséparables les unes des autres et du tout auquel elles appartiennent, comme la surface, la couleur ou la tonalité, sont des *moments*. Leur particularité est que chacune ne peut exister que dans la mesure où les autres existent également (il n'y a pas de couleur sans surface, par exemple, pas de couleur sans tonalité ni de tonalité sans couleur). Ainsi, les *moments* d'un tout (l'objet) se présupposent les uns les autres, ils sont inter-dépendants et inséparables du tout dont ils font partie :

« Moments are parts that permeate each other. They are inseparable from one another and from their wholes. I may consider a material object as a whole, composed of the parts called "extension," "surface," "color," and "brightness." These parts permeate one another in such a way that one cannot be given unless the others are also present. »¹⁰¹

237. A contrario, les *parts* sont séparables du tout dont ils font partie (le tronc et les feuilles d'un arbre, par exemple), et peuvent être considérées comme des objets en eux-mêmes, même si elles sont associées lorsque le tout est pris en considération. Certaines *parts* impliquent toutefois

¹⁰⁰ Poli, R. (1993). p. 3

¹⁰¹ Sokolowski, R. (1977). p. 96

d'autres (les feuilles d'un arbre impliquent le tronc, mais pas inversement, du fait qu'un arbre qui perd ses feuilles garde toujours son tronc).

238. La distinction entre *parts* et *moments* est à l'origine des notions *concret* (« concretum ») et *abstrait* (« abstractum ») chez Husserl : est *concret* ce qui peut être conçu comme un objet dans son intégralité ; est *abstrait* la partie dépendante d'un objet représentée par un *moment*, qui n'a pas d'existence autonome. La relation entre différents *moments* peut, à son tour, être *immédiate* (angl. « immediate ») ou *indirecte* (angl. « mediate ») : le rapport entre *surface* et *couleur* est immédiat, du fait que la couleur affecte la surface, mais celle entre *surface* et *pouvoir réfléchissant* est indirecte, parce qu'elle nécessite la médiation de la couleur pour exister.
239. Les traces de l'approche de l'objet de Husserl sont clairement perceptibles dans la structure des ontologies développées actuellement à l'aide de langages informatiques dédiés et théorisées par la *méréologie* (discipline traitant de la relation entre le tout et ses parties, considérée comme une composante des ontologies formelles). Ainsi, par exemple, la distinction entre *partie-de* et *facette* traduit celle existant entre *part* et *moment* chez Husserl.

3.4.1.2. Formalisation stricte des architectures ontologiques

240. Parallèlement à l'approfondissement du paradigme philosophique de l'ontologie formelle institué par Husserl, dont l'objectif est de fournir un outil d'analyse de la réalité en termes de catégories, il s'est développé à la fin du XXème siècle une discipline dont le but est de produire des modèles de réalité directement utilisables par des machines, que Poli & Obrst (2010) désignent par le terme « ontologie calculatoire » (angl. « Computational Ontology »).
241. Concernant l'évolution du concept « ontologie formelle » dans sa dimension philosophique, Poli & Obrst (2010) clarifient la distinction entre « ontologie » et « épistémologie » en réservant à l'ontologie l'étude des catégories du réel (entités, relations, propriétés) et à l'épistémologie leur étude en tant que connaissances d'un sujet, autrement dit, en tant que contenus psychiques :

« Ontology is primarily about the entities, relations, and properties of the world, the categories of things. Epistemology is about the perceived and belief-attributed entities, relations, and properties of the world, i.e., ways of knowing or ascertaining things. So epistemology is about empirical evidence gleaned that will be described or characterized by ontology.¹⁰²

¹⁰² Poli, R. & Obrst, L. (2010). p. 3

242. Dès lors que l'ontologie est rattachée à la structure du réel et ainsi déclarée extérieure à l'étude des concepts liés aux perceptions et aux certitudes assumées par le sujet (« beliefs »), Poli & Obrst (2010) en reconnaissent trois variantes : les ontologies *descriptives*, qui font simplement un inventaire « informel » (*prima facie*, selon l'expression des auteurs) des entités d'un domaine, quelle que soit l'ampleur de celui-ci ; les ontologies *formelles*, qui correspondent à la définition de Husserl (voir Section 3.4.1.1.) et ne sont en rapport avec aucun formalisme en particulier ; enfin, les ontologies *formalisées*, codifiées au moyen de langages spécifiques (tels que la logique de premier ordre, par exemple), lesquels, lorsque ce type d'ontologies est destiné à un traitement informatique, codifie un langage de représentation de connaissances, tel que OWL (« Ontology Web Language »).
243. La construction d'ontologies formalisées repose sur une première distinction entre le recensement des entités du domaine ciblé et celui des catégories mises en oeuvre pour décrire le domaine. Ainsi, dans le champ d'expertise qui concerne la construction de véhicules, par exemple, les concepts #moteur#, #roue# ou #montage des roues# apparaîtront dans l'ontologie dite « de domaine », alors que #partie_de#, #processus# ou #objet# appartiennent à l'ontologie dite « de haut niveau » (angl. « upper ontology »). La mise en correspondance de ces deux niveaux ontologiques permet ainsi d'associer un #moteur# à un #objet# et un #montage# particulier à un #processus#.
244. Une ontologie intermédiaire (entre celle de haut niveau et celle de domaine) est souvent proposée : dans le cas illustré plus haut, à ce niveau, #moteur# serait associé à #mécanisme de propulsion#, par exemple, à son tour associé à #objet# dans l'ontologie de haut niveau. Selon le même principe, #roue# serait associé à #support#, également un #objet# dans l'ontologie de haut niveau, et #montage des roues# à une #procédure# (ou #protocole#), lié, dans l'ontologie de haut niveau à un #processus#. La nature catégorielle du niveau intermédiaire apparaît clairement dans les instances d'entités pouvant constituer, par exemple, un #support de sustentation# : #roues#, #chenilles#, #quilles#, #ailes#, etc.
245. Mise à part la structure interne des ontologies, que Obrst (2010) appelle « *ontological architecture* » (ici, « architecture ontologique »), se posent, pour celles destinées à l'informatique, les questions habituellement réunies sous la dénomination « cycle de vie » (outils et cadre théorique pour le développement, stratégie de déploiement, maintenance), mais aussi la définition des applications pouvant utiliser l'ontologie produite (un système de vente en ligne, par exemple, utili-

sant une ontologie dont le domaine est celui des appareils domestiques) et l'infrastructure nécessaire pour les faire fonctionner. Obrst (2010) appelle cet ensemble « *ontology architecture* ». Nous traduisons ce terme par « architecture d'implémentation d'ontologies », précisant que ce ne sont que les « architectures ontologiques » (et non celles de leur implémentation) qui concernent le modèle que nous proposons pour le Lexique Mental.

246. Parmi ces architectures, selon le degré de formalisation et l'expressivité sémantique correspondante, Obrst (2010) hiérarchise les modèles d'ontologie en plaçant les taxinomies au bas de l'échelle, suivies des thesauri, des modèles conceptuels et, pour finir, des théories logiques, compatibles avec le traitement automatique :

« What is colloquially, though incorrectly, known as an *ontology* can range from the simple notion of a *Taxonomy* (terms or concepts with minimal hierarchic or parent/child structure), to a *Thesaurus* (terms, synonyms, broader than/narrower than term taxonomies, association relation), to a *Conceptual Model* (concepts structured in a subclass hierarchy, generalized relations, properties, attributes, instances), to a *Logical Theory* (elements of a Conceptual Model focusing however on real world semantics and extended with axioms and rules, also represented in a logical KR language enabling machine semantic interpretation). »¹⁰³

247. Cette hiérarchie s'appuie notamment sur la distinction Terme / Concept, qui est nécessairement au centre de toute théorisation des ontologies : Obrst (2010) définit un *terme* comme la désignation linguistique d'un concept et un *concept* (dans une ontologie), comme, soit une classe, soit une relation ou un attribut représentant une hypothétique entité mentale mise en oeuvre dans la construction de connaissances chez un sujet. Cette caractérisation des concepts rend toutefois tenue la distinction entre ontologie et épistémologie, en ce que les concepts ontologiques sont réputés refléter les catégories épistémiques.

248. Dans la continuité des recherches sur l'élucidation du concept « Ontologie Formelle » tel qu'énoncé par Husserl, Herre & al. (2006) le définissent comme une *discipline* dont l'objet d'étude est « le développement de théories axiomatiques décrivant formes, modes et perspectives de l'être à différents niveaux d'abstraction et granularité » :

¹⁰³ Obrst, L. (2010). p. 30

« Formal Ontology is the science that is concerned with the systematic development of axiomatic theories describing forms, modes, and views of being at different levels of abstraction and granularity. »¹⁰⁴

249. Les théories axiomatiques sont celles fondées sur des expressions considérées comme point de départ de tout raisonnement et réputées vraies - axiomes - (les raisonnements dérivés d'axiomes constituant des théorèmes, l'ensemble desquels constituent une théorie). Classiquement, les axiomes étaient considérés comme des évidences ne nécessitant pas de démonstration (tel que « le tout est plus grand que les parties »), cette conception ayant été remplacée dans le discours scientifique contemporain par l'idée qu'un axiome est un élément constitutif de tout ensemble d'affirmations formalisées non-redondant dont d'autres affirmations formalisées, non-contradictoires, peuvent être déduites.

250. Se démarquant cependant de la perspective purement philosophique pour l'intégrer à celle d'autres champs disciplinaires (intelligence artificielle, psychologie cognitive et linguistique), la recherche actuelle sur les ontologies formelles a comme objet le développement de *théories axiomatiques* représentées à l'aide d'un *langage formel* (voir Section 3.5. pour la notion « langage formel ») et destinées à décrire des *portions de réalité* :

« [...] the term Formal Ontology is used here in a sense different from that in philosophy; it is intended to be a research area in computer science, artificial intelligence, and conceptual modelling that is aimed at the development of axiomatically founded theories that are represented by means of a formal language and describe parts of the world. »¹⁰⁵

3.4.2. Ontologies génériques formalisées (« Formal Upper Ontologies »)

251. Les termes « formal upper ontology », « general ontology » ou « top level ontology » (aussi « foundational ontology ») concernent les catégories applicables à n'importe quel domaine (tels que *tout* et *partie*), contrairement à celles qui concernent un domaine spécifique, comme pourrait l'être l'aéronautique, par exemple. La relation la plus fondamentale entre ces catégories est celle de *subsumption*, qui permet de définir des classes et des sous-classes, à la manière d'une taxinomie.

252. D'un point de vue pratique, l'utilité des ontologies génériques apparaît lorsque des catégorisations doivent être mises en oeuvre pour représenter les entités d'un domaine à des fins concrètes

¹⁰⁴ Herre, H. & al. (2006). p. 2

¹⁰⁵ Herre, H. & al. (2006). p. 2

(commerce en ligne, recherche appliquée, navigation Internet, etc.). Ainsi, par exemple, au lieu d'entreprendre un travail de catégorisation *ex nihilo* pour inventorier les produits d'une offre commerciale (ce qui rendra le résultat forcément incompatible avec des catégorisations faites également *ex nihilo* par d'autres acteurs du domaine), la mise en oeuvre d'une ontologie générique sert, à la fois, de garantie de *cohérence* (pas de catégories qui s'intersectent, par exemple), d'*interopérabilité* (les inventaires de produits conçus à partir de la même ontologie générique pourront être combinés au besoin, et interrogés à l'aide des mêmes requêtes), et, accessoirement (ou non), de *productivité*.

253. Dans des contextes extra-commerciaux également, la mise en oeuvre d'ontologies génériques permet aux acteurs d'un domaine de raisonner au moyen de concepts partagés par la communauté, et, ainsi, de produire des résultats comparables : le financement des projets ontologiques d'envergure (Protégé 2000, BFO, GFO) par des institutions consacrées à la recherche biologique et médicale soulignent que l'utilisation d'ontologies en tant qu'outils d'intégration des travaux et gage de progrès dans la discipline est perçue comme une nécessité.
254. La particularité des ontologies génériques *formalisées* que les exemples ci-dessus illustrent est que les termes utilisés pour identifier des catégories sont définis, non pas comme des mots recensés dans une base de données lexicale de type Wordnet, mais au moyen d'axiomes exprimés dans un langage informatiquement interprétable (OWL ou KIF, par exemple). A part doter les concepts traités d'une sémantique compatible avec le traitement informatisé, c'est grâce à cette caractéristique que le raisonnement automatique (l'inférence d'après laquelle les propriétés déclarées pour une classe s'appliquent à toutes ses instances, ou la transitivité dans la relation entre classes et sous-classes - si A est une sous-classe de B et B est une sous-classe de C, A est une sous-classe de C -) est rendu possible sans que le jugement d'un opérateur humain ait à être mis à contribution.
255. Ci-dessous quelques exemples d'ontologies génériques formalisées. La liste n'est pas exhaustive, le but de la présentation étant d'illustrer des choix de structure différents plutôt que de dresser un inventaire. La description de ces systèmes est succincte (et donc incomplète), mais suffisante pour nous y référer dans la section consacrée à nos propres partis pris pour la définition de l'ontologie générique mise en oeuvre dans notre modèle du Lexique Mental. Suivant la distinction faite par Poli & Obrst (2010), nous adoptons le terme « formalisée » (plutôt que « formelle ») pour qualifier les ontologies génériques exprimées à l'aide d'un *langage formel*.

3.4.2.1. GFO (General Formal Ontology)

256. Afin de clarifier la notion de « catégorie », Herre & al. (2006), décrivant la structure d'une ontologie formelle générique (GFO, « General Formal Ontology »), distinguent entre les mots qui désignent une catégorie (*termes prédicatifs*, angl. « predicative terms », applicables à des entités), la signification de ces termes (le contenu que le terme exprime, en l'occurrence, la définition *par intension* de la catégorie), et les entités qui satisfont les conditions spécifiées par les contraintes constituant la définition de la catégorie (Figure 17).

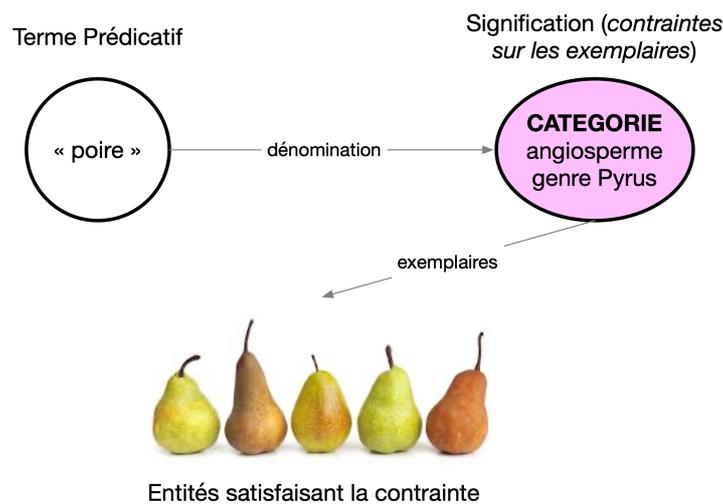


Figure 17 : Catégories, désignations et exemplaires

257. Du point de vue des catégories, GFO conçoit une méta-ontologie (ou ontologie formelle générique) comme une structure à trois niveaux d'abstraction distincts. Le plus abstrait (« Abstract Top Level », appelé ATO) ne comporte que deux méta-catégories, *ensemble* et *item*, auxquelles tous les éléments de l'ontologie appartiennent. A ce niveau d'abstraction, on ne trouve que deux relations : appartenance (\in) et égalité ($=$). Parmi la définition de « ensemble », figure, par exemple, l'expression axiomatique « $\exists a(\text{Ensemble}(a) \wedge \forall b(b \in a \leftrightarrow \text{Item}(b)))$ », que l'on peut lire comme « Tout élément qui appartient à un ensemble est un item »¹⁰⁶.

258. Le niveau intermédiaire (« Abstract Core Level », appelé ACO), développe les concepts du niveau précédent, en définissant toute entité présente dans une ontologie comme, soit un *individu*, soit une *catégorie*. Individus et catégories font partie des *items* du niveau ATO, alors que un regroupement de catégories ou d'individus correspondent à des *ensembles* de ce même niveau. La

¹⁰⁶ Autrement dit, si un élément n'appartient pas à un ensemble ce n'est pas un item et si un élément n'est pas un item, il n'appartient pas à un ensemble.

relation entre un individu et la catégorie à laquelle il appartient est celle de « instantiation » (symbolisée par « :: »).

259. Il existe dans GFO différents types d'individus, notamment, objets, attributs, rôles. Un *objet* est une entité ayant des attributs (comme la couleur et la forme, dans une ontologie de domaine comme celle représentant les fruits, par exemple) et pouvant remplir un *rôle* (tel que celui d'*employeur* connectant des personnes, dans une ontologie de domaine comme celle représentant les organisations, par exemple). Les catégories sont obtenues par abstraction à partir de ces entités, comme « OCat » (« Object Category »), qui désigne l'ensemble des catégories d'objets, ou « Cat », qui désigne l'ensemble des catégories tout court, ou « R » qui identifie l'ensemble de toutes les relations.
260. Le niveau inférieur (« Basic Level ») contient l'ensemble des catégories ainsi que les relations possibles entre entités. Les catégories spécifiques à un champ d'expertise (comme pourrait l'être celui de la construction automobile) ne font pas partie de l'ontologie générique ; elles appartiennent à l'ontologie dite « de domaine » et sont connectées au niveau inférieur de la méta-ontologie GFO.
261. Une question centrale concernant les ontologies de domaine est celle de la nature des entités qu'elles représentent : s'agit-il d'entités réelles, existantes indépendamment du sujet, ou de concepts, c'est à dire de contenus psychiques pouvant correspondre à des entités, quelle que soit le degré de réalité de celles-ci ? La position de GFO par rapport à cette question est qualifiée par Herre (2010) de *réalisme intégratif* (angl. « integrative realism »).
262. Cette perspective conçoit l'existence d'entités appartenant à un domaine du monde réel, telles que des exemplaires individuels de voitures, liées à un *universel* que l'on pourrait appeler *Voiture*, dont l'existence est indépendante de tout sujet. Ce type d'universel est représenté par un *terme* dans les langages naturels, qui lui attribuent un *mot* (une chaîne caractères) pourvu d'un *sens*.
263. Dans la mesure où ce sens est compris lors de l'utilisation de ce mot à l'intérieur d'un acte de communication, pour GFO, ce sens est réputé être une entité mentale. Cependant, dans la mesure où les sujets parlant la même langue attribuent tous le même sens à un mot, ce sens constitue un *concept*, qui est une entité abstraite et intemporelle. Dans une ontologie de domaine, les

sommets du graphe sont identifiés par des termes qui dénotent des concepts et sont reliés à des portions de réalité :

« In sum, the nodes in an ontology are labeled by terms that denote concepts. Some of these concepts, notably natural concepts, are related to invariants of material reality. Concepts are represented in individual minds and are founded in society. »¹⁰⁷

264. En conclusion, la position de GFO par rapport à relation entre le monde extérieur au sujet et la conceptualisation de ce monde par le sujet (« réalisme intégratif ») est de considérer que le monde réel a une existence indépendante du sujet, mais que la compréhension du réel se produit à l'aide de concepts, qui sont des entités mentales partagées par une communauté linguistique, représentés par des termes et matérialisés dans des mots. Ce sont les concepts (et non les « choses ») qui sont les référents des ontologies. Dans ce sens, GFO rapproche « ontologie » d'« épistémologie ».

3.4.2.2. DOLCE (*Descriptive Ontology for Linguistic and Cognitive Engineering*)

265. Borgo & Masolo (2010) expliquent que la distinction entre entités ontologiques et entités conceptuelles existe dans DOLCE. Les entités ontologiques font partie du « monde réel », et sont donc indépendantes des contenus mentaux. Les entités conceptuelles résultent de processus mentaux qui opèrent sur des entités ontiques. Ainsi, par exemple, alors qu'un événement (l'arrivée d'un avion dans un aéroport, par exemple) est une entité ontique, les intervalles temporels qui séparent l'approche de la piste, le contact avec le sol et l'arrêt de l'appareil constituent des entités conceptuelles.

266. De même que GFO, DOLCE considère comme *individus* les entités qui ne peuvent avoir d'instances et que, de ce fait, ne peuvent pas être la propriété d'un autre individu (la propriété « rouge », par exemple, n'est pas un individu en elle-même, du fait qu'elle s'applique à un grand nombre d'individus - ses instances -, chacun desquels est une matérialisation de « rouge »). Aussi à l'instar de GFO, DOLCE distingue entre les propriétés qui ne varient pas avec le temps et celles qui changent à travers le temps (une pomme qui est verte à un moment t , peut devenir rouge à un moment $t+1$, par exemple).

267. Les relations entre concepts sont exprimés par de rôles, lesquels, du fait de leur caractère potentiellement multiple ou éphémère sont conçus comme des propriétés « *anti-rigides* » : « Paul »

¹⁰⁷ Herre, H. (2010). p. 305

peut avoir simultanément le rôle d'*étudiant* dans un contexte universitaire et d'*employé* dans le contexte de son travail, et cesser d'avoir l'un ou l'autre, ou les deux, à un moment donné. De plus, l'un ou l'autre de ces rôles peuvent être assumés par différentes personnes, et pas uniquement par « Paul ».

268. DOLCE définit formellement les notions ontologiques au moyen d'axiomes : ainsi, par exemple, celle de « partie d'un tout » est déterminée par l'axiome « si x ne fait pas partie de y , il existe au moins une partie de x qui n'est pas incluse dans y », dont l'inverse (il n'existe aucune partie de x qui n'est pas incluse dans y) définit la notion de *partie_de*. L'expression de ces axiomes est codifiée à l'aide de la logique de premier ordre (tout comme dans GFO et BFO). Celui qui vient d'être cité correspond à « $\neg P(x, y) \rightarrow \exists z(P(z, x) \wedge \neg O(z, y))$ », qui se lit « x ne fait pas partie de y [$\neg P(x, y)$] implique que [\rightarrow] il existe un z [$\exists z$] où z fait partie de x [$P(z, x)$] et [\wedge] z n'est pas inclus dans y [$\neg O(z, y)$] ».
269. De même que BFO (voir Section 3.4.2.5.) partage le monde en « persistants » (« continuants ») et « occurrents » afin de marquer le contraste entre ce qui est susceptible de changer et le changement en lui-même, DOLCE a initialement scindé les « endurants », tels que #cuillère#, (qui sont présents de la même manière à tout moment de leur existence) des « perdurants », tels que #une fête de mariage#, (qui ne sont pas égaux ni identiques au différents moments de leur existence, du fait qu'ils ont des parties ou segments temporels distincts).
270. Du point de vue des propriétés associées à l'un et à l'autre, ce contraste place les objets dans la dimension spatiale (poids, couleur, forme, etc.), et les événements dans la dimension temporelle (durée, simultanéité avec d'autres événements, lien avec une cause, etc.). Les objets participent des événements, et, de ce fait, objets et événements sont interdépendants : les événements sont localisés dans le temps, les objets également, mais seulement du fait qu'ils participent à des événements. La temporalité devient ainsi une propriété *indirecte* des objets.
271. La distinction initiale entre « endurants » et « perdurants » est traitée en profondeur dans le livrable final du Projet IST « WonderWeb », Masolo & al. (2001). Y sont considérées comme « endurants » les entités dont toutes les parties sont présentes à n'importe quel moment de leur existence, et « perdurants » celles qui, inscrites dans le temps, « accumulent » des segments temporels de sorte que, à un moment t , seuls les parties temporelles correspondant à ce moment sont présentes :

« Classically, *endurants* (also called *continuants*) are characterized as entities that are ‘in time’, they are ‘wholly’ present (all their proper parts are present) at any time of their existence. On the other hand, *perdurants* (also called *occurrents*) are entities that ‘happen in time’, they extend in time by accumulating different ‘temporal parts’, so that, at any time *t* at which they exist, only their temporal parts at *t* are present. »¹⁰⁸

272. Les *endurants* peuvent potentiellement changer à travers le temps : leurs propriétés peuvent être incompatibles à deux instants différents, tel que la couleur de la même pomme au moment de sa maturité et lorsqu’elle est encore en pleine croissance. Les propriétés des *perdurants* ne peuvent changer à travers le temps que si on les partage en segments (une danse ne peut être rapide et lente en même temps, uniquement ses parties peuvent être, tantôt lentes, tantôt rapides).

273. Parmi les *perdurants*, DOLCE distingue entre « événements » et « statifs », les premiers comprenant (comme dans la classification de Vendler) « achievements » et « accomplishments », les derniers, « états » et « process ». Les caractéristiques de chaque type apparaissent dans le Tableau 01 et correspondent aux traits distinguant les types et les sous-types rapportés :

Tableau 01 : Perdurants dans DOLCE

Type	Sous-type	Exemple	Cumulatif	Homéomérique	Atomique
Statif	Etat	être assis	+	+	
	Process	courir		-	
Évènement	« accomplishments »	escalader	-		-
	« achievements »	gravir un sommet			+

- **Cumulatif** : la somme de deux instances équivaut l’ensemble => *Statif* (cumulatif, tel que « être assis ») / *Évènement* (non-cumulatif, tel que « manger »).
- **Homéomérique** : les parties sont parfaitement homogènes, au sens que les propriétés des participants restent invariables => *Etat* (homéomérique, tel que « être en orbite ») / *Process* (non-homéomérique, tel que « s’approcher », du fait que le sujet passe par des brefs intervalles où l’approche est interrompue pour continuer ensuite).

¹⁰⁸ Masolo, C. & al. (2001). p. 11

- **Atomique** : Non-décomposable en étapes¹⁰⁹ => « *Achievement* » (atomique, tel que « franchir la ligne d'arrivée ») / « *Accomplishment* » (non-atomique, tel que « escalader une montagne »).

3.4.2.3.Cyc

274. Le nom « Cyc » (dérivé de « Encyclopedia ») fait référence à l'objectif de cette ontologie générique, donnée comme la capacité de représenter les connaissances nécessaires à la compréhension d'un article encyclopédique. Le langage utilisé pour formaliser les expressions de Cyc (CycL) utilise le format LISP, dont la particularité est de pouvoir facilement représenter des relations.
275. Cyc reconnaît deux types d'entités : individus et collections. Les relations constituent une sous-classe des individus et sont divisées en deux types : prédicats et fonctions. Les prédicats ont une cardinalité variable, en général, 2 (deux). Ils servent à exprimer des propriétés de classes, tel que le fait que « Paul » est un « MâleHumain », codifié par l'expression (`#$isa #$Paul #$MâleHumain`).
276. La particularité des fonctions est que le dernier argument désigne toujours un individu. Cyc permet l'utilisation de prototypes dans les fonctions, pour décrire des invariants dans le domaine. La condition pour utiliser un prototype dans une fonction est qu'il n'existe qu'une seule instance de l'entité concernée dans le domaine (l'exemple fourni dans Foxvog [2010] étant celui de l'aorte qui communique avec le ventricule gauche).
277. Le prédicat « `#$isa` » est utilisé avec la signification de « est_un » et indique ainsi le rapport classe / instance (« Paul » étant une instance de la classe « MâleHumain »). La relation « est_un_type_de », qui identifie le lien entre une sous-classe et une classe, est exprimée par le prédicat « `#$genls` », signifiant « généralisation », comme dans (`#$genls #$bière #$boisson`), voulant dire que la bière est un type de boisson.
278. Les collections de Cyc sont ordonnées selon le nombre d'itérations nécessaires à l'obtention d'individus. Ainsi, une collection « de premier ordre » est la méta-classe de celles dont les instances sont des individus réputés uniques, tels les étudiants d'un certain cours ou les véhicules

¹⁰⁹ La distinction entre « atomique » et « instantané » (communément désigné comme « ponctuel ») n'est pas suffisamment claire : dans les deux cas, il y a un changement d'état et l'évènement ne peut être décomposé en « sous-événements ». Du point de vue ontologique (et non épistémologique), l'atomicité dépend de la granularité de l'analyse, et il en est de même pour les événements « ponctuels » (par rapport aux « duratifs »). De ce fait, Jarrar & Ceusters (2017) considèrent tout événement comme duratif et réservent le qualificatif « ponctuel » à la partie de ces événements qui constitue leur point culminant, tel que la modification de la position d'un train dans le processus ontologiquement duratif que ce départ constitue.

immatriculés. Les collections « de second ordre » sont les méta-classes de celles de premier ordre, telles que les espèces d'animaux, puisque les espèces d'animaux ont comme sous-classes celles regroupant les individus de chaque espèce, c'est à dire, des collections de premier ordre.

279. Les ontologies de domaine sont appelées « Micro-théories » en Cyc. Elles peuvent prendre la forme d'un vocabulaire mais aussi définir les caractéristiques des entités désignées par ce vocabulaire. Aussi bien les termes que les définitions appartenant à une micro-théorie peuvent être partagés avec une autre micro-théorie, dans la mesure de leur compatibilité.

3.4.2.4. SUMO (*Suggested Upper Merged Ontology*)

280. Avec pour objectif celui de faciliter le traitement automatique de l'information dans le domaine du commerce en ligne et de l'ingénierie logicielle, essentiellement pour ce qui concerne les bases de données, SUMO affichait en 2001 l'ambition de produire entre 1000 et 2500 définitions de termes destinés à optimiser l'interopérabilité d'applications. Cette perspective exclusivement technique explique l'adossement de ce projet à une association d'ingénieurs (IEEE, Institute of Electrical and Electronical Engineers), ainsi que le parti pris de ne pas inclure dans l'ontologie générique des « distinctions d'intérêt purement philosophique »¹¹⁰.

281. La racine de SUMO est le concept « Entité » (« Entity »), qui regroupe les notions d'entité *physique* et entité *abstraite*, la première concernant ce qui peut être localisé dans l'espace / temps, la deuxième, ce qui ne peut pas l'être.

282. Dans le premier groupe se trouvent les entités de type « Objet » (« Object »), qui sont actualisées dans leur intégralité et sous un aspect constant à tout moment de leur existence, et celles de type « Processus » (« Process »), qui impliquent un déroulement temporel à l'intérieur duquel des modifications se produisent.

283. La typologie des processus dans SUMO est très élaborée, faite de catégories telles que « Changement interne » (angl. « Internal Change »), « Changement de forme » (angl. « Shape Change »), « Mouvement » (angl. « Motion »), etc., cette dernière, par exemple, articulée en « Mouvement corporel », « Changement de direction », « Transfert », « Transport », etc. qui peuvent avoir des sous-classes intermédiaires (« Guidage » et « Interaction sociale » pour « *Processus intentionnels* »), chacune d'elles dotée de sous-classes à son tour. Un processus intègre

¹¹⁰ Niles, I. & Pease, A. (2001) p. 8, notre traduction

des *rôles* (« Case Roles »), qualifiés d'après la typologie classique utilisée par Fillmore (agent, patient, instrument, etc.).

284. Il existe dans SUMO trois variantes d'objets physiques, désignées par les termes « Region », « Collection » et « SelfConnectedObject ». Ce dernier type est scindé en « Substance » (lorsqu'une substance est partitionnée, chaque partition est une *instance du tout initial*, c'est le cas pour les fluides, par exemple, comme l'eau) et « objets corpusculaires », lesquels, lorsqu'ils sont divisés, constituent des *parties du tout initial*. « Région » est une portion délimitée d'espace et « Collection » un ensemble considéré comme un objet en soi, comme peut l'être une équipe sportive, dont chaque composant est considéré comme un *membre*.

285. A côté des objets physiques, SUMO possède une typologie d'objets abstraits, comprenant « Ensemble », « Proposition », « Quantité » et « Attribut ». La notion « Ensemble » correspond à sa définition mathématique, celle de « Proposition » au contenu d'un discours ou ensembles de discours, indépendamment de leur longueur. « Attribut » réfère à des propriétés dépendantes, tels que « masculin », qui doit être associé à « humain », par exemple, alors que « Quantité » est divisé en « Nombres » et « Quantités physiques », qui associent un nombre à une unité comme « kilogramme », par exemple.

3.4.2.5. BFO (« Basic Formal Ontology »)

286. Dans leur description de BFO, Arp, Smith & Spear (2015) présentent d'abord les deux types d'entités principales de cette ontologie générique : « persistants » (angl. « continuants », notre traduction) et « occurrents » (angl. « occurrents »). Les premiers perdurent à travers une période de temps, les derniers « ont lieu » à un moment donné du continuum temporel. Cette distinction est également présente sous différentes formes dans les systèmes précédemment commentés.

287. Les « persistants » incluent des *objets* indépendants, tels qu'une tasse, mon oncle, etc., des *propriétés* des objets (qui sont dépendantes des objets qu'elles affectent, telles que la couleur ou la forme), ainsi que leurs *fonctions*, (transporter par voie aérienne, pour un avion), leur *rôle* (être le président d'un pays, par exemple) et les *espaces* occupés par ces objets à un moment donné. Les événements, composés des *processus* qui se succèdent lorsqu'un événement se déroule sont des occurrents. « Persistants » et « occurrents » sont habituellement combinés, tel que dans l'affirmation : « La terre (« persistant ») orbite (« occurrent ») autour du soleil (« persistant »).

288. BFO conçoit les *occurrences*¹¹¹, soit comme des entités qui se développent dans le temps (« process »), soit comme les limites initiale ou finale de ces entités (« process boundary »), soit comme le segment temporel (« temporal region ») ou spatio-temporel (« spatio-temporal region ») qu'elles occupent. Les « process », tel que le vol d'un oiseau sont constitués de parties temporelles. L'addition des process inscrits dans une même région spatio-temporelle et affectant un individu constituent une *histoire*, la vie de quelqu'un, par exemple.
289. Les limites de process sont des changements de courte durée (« instantanés », selon BFO), tels que le premier mouvement de quelqu'un qui s'engage dans une course et le franchissement de la ligne d'arrivée. Une *région spatio-temporelle* est une partie de l'espace-temps occupé par une partie d'un process, alors qu'une *région temporelle* est un segment de l'axe du temps dans lequel se déroule un process ou se situent ses limites. Lorsqu'elles ne sont pas étendues, elles constituent des *régions temporelles zéro-dimensionnelles* (des « instants », occupés par les limites d'un process). Autrement, elles sont *unidimensionnelles*, équivalent à des intervalles de temps et sont étendues (représentent une durée).
290. Dans BFO, les persistants peuvent être matériels ou immatériels. Les matériels ont une extension tri-dimensionnelle dans l'espace et existent dans un intervalle de temps. Ils s'organisent autour d'entités qui sont, soit des objets, soit des parties d'objet, soit des groupes d'objets vus comme un objet en soi (une équipe de football, par exemple). Le domaine des persistants se distribue dans une typologie conçue à l'origine pour couvrir les besoins de la médecine, ainsi que l'illustre l'exemple ci-dessous :

- «• this human heart **instance of** *object*,
- this heart's surface **instance of** *fiat object boundary*,
- this collection of four hearts in a biobank **instance of** *object aggregate*,
- this superior vena cava **instance of** *fiat object part*,
- this biopsy sample of the septum of the heart **instance of** *material entity*,
- this mediastinum **instance of** *site*,
- this mass of 250 grams **instance of** *quality*,
- this disposition to deteriorate over time **instance of** *disposition*,
- this disposition to pump blood **instance of** *function*,
- this role of serving as plastinated prop **instance of** *role*. »¹¹²

¹¹¹ Arp, R., Smith, B. & Spear, A. (2015). pp. 121-130

¹¹² Arp, R. Smith, B. & Spear, A. (2015) p. 117

291. Quant aux occurrents, tels que « la vie d'un organisme », « le vol d'un bourdon », etc., ils possèdent des segments temporels, qui en constituent les parties et sont des processus (naissance, croissance, mort, pour la vie d'un organisme, par exemple). Les processus ont des limites qui les distinguent les uns des autres, de la même façon que les parties des persistants ont des limites qui les distinguent entre elles : alors que les persistants s'inscrivent dans l'espace, les occurrents s'inscrivent dans le temps.

292. Les entités représentées dans une ontologie sont connectées par des relations, que la typologie BFO regroupe dans quatre types majeurs : *fondamentales* (« foundational relations »), *spatiales*, *temporelles* et *de participation* (« Participant relations »). Arp, Smith & Spear (2015) illustrent les huit variantes de ces relations à l'aide d'exemples relatifs à la biologie :

« Foundational Relations

1. is_a (is a subtype of)
 - *portion of deoxyribonucleic acid (DNA) is_a portion of nucleic acid*
 - *photosynthesis is_a physiological process*
2. continuant_part_of
 - *cell nucleus continuant_part_of cell*
 - *heart continuant_part_of cardiovascular system*
3. occurrent_part_of
 - *neurotransmitter release part_of synaptic transmission*
 - *gastrulation part_of animal development*

Spatial Relations

4. located_in
 - *intron located_in gene*
 - *chlorophyll located_in thylakoid*
5. adjacent_to
 - *Golgi apparatus adjacent_to endoplasmic reticulum*
 - *periplasm adjacent_to plasma membrane*

Temporal Relations

6. derives_from
 - *mammal derives_from gamete*
 - *triple oxygen molecule derives_from oxygen molecule*
7. preceded_by
 - *translation preceded_by transcription*
 - *digestion preceded_by ingestion*

Participation Relations

8. has_participant

- *death has_participant organism*
- *breathing has_participant thorax* »¹¹³

293. Les typologies ci-dessus mettent en évidence que, aussi bien les entités inscrites dans la dimension spatiale (les objets, avec leur limites, regroupements, parties, emplacements, qualités, fonctions et rôles) que celles propres à la dimension temporelle (les processus, avec leur ordonnancement dans des portions de temps identifiables, les modifications qu'ils provoquent dans les persistants qu'ils concernent ainsi que leur possible démultiplication en processus d'une granularité plus fine), sont fondés sur la relation de classe à sous-classe, de tout à partie et de fonction d'une entité par rapport à une autre, qui constituent le catalogue des relations de BFO (relations hiérarchiques, méréologiques et « fonctionnelles », telle que la relation de participation).

¹¹³ Arp, R. Smith, B. & Spear, A. (2015) p. 137

3.5. Représentation de modèles : le cas des ontologies formalisées

294. Par delà l'*objet* de toute ontologie formelle (exprimer ce qui caractérise l'être à des niveaux d'abstraction différents), la particularité des *ontologies formalisées* consiste à être représentées au moyen d'un *langage formel*. Dans le champ des ontologies, deux types de langage formel sont habituellement reconnus : les *langages modèle-théoriques* et les *notations graphe-théoriques*.

3.5.1. Langages modèle-théoriques

295. Les langages modèle-théoriques possèdent un vocabulaire (appelé « signature ontologique », qui sert à désigner les catégories disponibles, telles que *moteur* ou *voiture*, ainsi que les relations entre elles aussi bien que celles entre une catégorie et ses instances), et un ensemble d'axiomes au sujet de ce vocabulaire (tels que « si A fait partie de B et B fait partie de C, A fait partie de C »), exprimés dans un langage formel (« $(A \subset B) \wedge (B \subset C) \rightarrow (A \subset C)$ », par exemple, où « $()$ », « \subset », « \wedge » et « \rightarrow » sont des opérateurs appartenant au langage formel utilisé).

296. La relation entre des langages formels (tels que ceux utilisés par la logique propositionnelle ou la logique de premier ordre) et des structures abstraites que l'on appelle « modèles » ou « structures modèle-théoriques » constitue le champ d'étude de la théorie des modèles (« model theory »). Depuis la perspective modèle-théorique, une *structure* étant définie comme un ensemble constitué d'*éléments* ainsi que de *fonctions* et de *relations* qui mettent ces éléments en rapport les uns avec les autres, une ontologie construite à l'aide d'un nombre fini et identifié de ce genre d'entités *nommées à l'aide de labels à des fins d'identification* est une « structure modèle-théorique » :

« A structure comprises a domain and a set of distinguished items (individuals, operations, relations). In order to distinguish those distinguished items, we need to use labelling or indexing (or something like that). So we naturally associate labels or indices with the distinguished items in a structure »¹¹⁴

297. Attendu que les structures modèle-théoriques intègrent des fonctions et des relations, le langage de la logique propositionnelle se révèle insuffisant pour les décrire. En revanche, celui de la logique de premier ordre constitue un moyen efficace pour exprimer des structures (au sens de la

¹¹⁴ Milne, P. (2015), p. 229

théorie des modèles), dans la mesure où elle compte des outils spécifiques pour représenter des dépendances telles que « fonction » et « relation » (voir Section 3.5.1.1.).

3.5.1.1. Logique de premier ordre (FOL)

298. Ce type de logique permet, à travers son langage, d'identifier des entités du monde de référence : des objets, au moyen de variables et de constantes (représentés généralement par des symboles arbitraires, tels que x ou y), ainsi que des propriétés de ces entités, au moyen de prédicats (tels que $vert(x)$, pour indiquer que l'objet x a la propriété d'être *vert*). Les affirmations construites à l'aide de FOL résultent de la combinaison de ces entités grâce à des connecteurs, qui représentent, principalement, la négation (\neg), l'implication (\rightarrow), la conjonction (\wedge) et la disjonction (\vee). S'y ajoutent deux « quantificateurs », dont le rôle est de délimiter la portée des affirmations (tous = \forall , certains = \exists), nommées, respectivement, quantificateur *universel* et *existential*.

299. Il est ainsi possible de différencier formellement des affirmations du type « Toutes les tables sont des meubles » et « Certaines tables sont des meubles » (ou bien « Il existe des tables qui sont des meubles ») : $\forall x(Table(x) \rightarrow (Meuble(x)))$, pour la première affirmation, $\exists x(Table(x) \wedge (Meuble(x)))$, pour la deuxième. Les propriétés peuvent être enchaînées, par exemple, pour exprimer le fait que certaines tables sont des meubles et sont de couleur verte : $\exists x(Table(x) \wedge (Meuble(x) \wedge (vert(x)))$. Dans ces expressions, *Table*, *Meuble* et *vert* sont des prédicats, alors que x est un argument : la fonction des prédicats est donc d'identifier le référent d'une variable - affirmer que x représente le concept « *Table* », par exemple, dans $Table(x)$ - et de lui attribuer des caractéristiques - la couleur verte, dans $vert(x)$, lorsque cette propriété est couplée à $Table(x)$ par le connecteur \wedge dans l'expression $\exists x(Table(x) \wedge (vert(x)))$ -. Dans ce cas, l'affirmation « les tables sont vertes » est limitée à certaines tables (au moins une) par le quantificateur existentiel \exists , alors qu'il serait généralisé à l'ensemble des tables si le quantificateur universel avait été employé : $\forall x(Table(x) \rightarrow (vert(x)))$ (« Toutes les tables sont vertes »).

300. La combinaison de quantificateurs, variables, prédicats et connecteurs permet de construire des affirmations complexes. Ainsi, par exemple, le fait que tout parent a au moins un enfant peut être exprimé par $\forall x(Parent(x) \rightarrow \exists y(parentDe(x,y) \wedge Enfant(y)))$.

301. La syntaxe de FOL comprend un lexique et des constructions qui permettent de faire des affirmations (se présentant sous la forme de phrases). Dans le lexique on trouve connecteurs, quanti-

ificateurs, variables (représentant des classes d'entités), constantes (représentant des entités individuelles spécifiques), fonctions (pourvues d'une liste d'arguments) et relations (dotées d'une cardinalité). La nature précise des variables, constantes, fonctions et relations (appelées solidai-
rement *symboles* et souvent nommés à l'aide de mots du langage naturel) est définissable par l'utilisateur et constitue la *signature* de l'univers décrit par une application donnée de FOL.

302. Une phrase en FOL (sont « phrases » uniquement les combinaisons admissibles, c.à.d., *bien-
formées*), ne comporte que des variables liées à un quantificateur (\forall ou \exists). Ainsi, $\forall x(\text{Connait}(x,y) \rightarrow \text{Connait}(y,x))$ n'est pas une phrase du fait que y n'est pas lié à un quantifica-
teur. Le rapport entre ce genre d'affirmations et le contenu habituel d'une ontologie est assez direct : lorsque, par exemple, dans une ontologie dont le domaine est la mécanique des voitures, il est nécessaire de préciser que le moteur est le dispositif de propulsion des voitures et que KZ271 désigne une instance de moteur (une variante de moteur), on peut formaliser facilement ces affirmations en FOL :

$$\forall x (\text{voiture}(x) \rightarrow \exists y (\text{moteur}(y) \wedge \text{MoyenDePropulsion}(y,x)))$$

$$\forall x (\text{KZ271}(x) \rightarrow \exists y (\text{moteur}(y) \wedge \text{InstanceDe}(y,x)))$$

3.5.1.2. Logique(s) de description (DL)

303. Les logiques de description ou logiques descriptives sont destinées à la modélisation de relations entre entités d'un domaine. Les entités connectées par ces relations sont des *concepts*, des *rôles* et des *individus* (en FOL, ces entités correspondent à des *prédicats unaires*, à des *prédicats bi-
naires* et à des *constantes*). Le modèle d'un domaine tel que l'éducation universitaire, par exemple, comptera des concepts comme « cours », qui dénote l'ensemble des cours (donc, une *classe* libellée « cours »), « professeur », l'ensemble des professeurs, un rôle comme « ensei-
gnantDe », qui dénote la relation entre des instances de « cours » et des instances de « profes-
seur », ainsi que des individus comme par exemple « Jean Martin », instance de « professeur » et « Marie Dupont », instance de « étudiant ».

304. « Professeur(Jean_Martin) » exprime le fait que Jean Martin est une instance de la classe « profes-
seur ». La classe prend la place d'un prédicat, l'instance celle d'un argument : les « concepts » sont ainsi identifiés à des classes. Dans le même esprit, « enseignantDe(Jean_Mar-
tin,droitConstitutionnel) » identifie le rôle qui relie les deux individus nommés, dont le premier est une instance de la classe « professeur » et le dernier, de la classe « cours ».

305. L'inclusion d'une classe A dans une classe B (c'est à dire, le fait que A soit dans une sous-classe de B) est exprimé par l'opérateur « \sqsubseteq » : dès lors que la relation « professeur \sqsubseteq personnel » est posée, dans la mesure où « Jean_Martin » aura été déclaré comme instance de la classe « professeur » (Professeur(Jean_Martin) », il est possible d'en déduire (*inférer*) que Jean_Martin est également une instance de la classe « personnel », ce qui peut être utile si des droits et obligations statutaires sont définis pour l'ensemble du personnel (prestations sociales, décompte des années travaillées, etc.) puisqu'ils s'appliqueront automatiquement à l'individu « Jean_Martin ».
306. Si la dénomination « professeur » pour désigner la classe à laquelle appartient « Jean_Martin » alterne avec celle de « enseignant » lorsque deux ontologies (d'universités différentes, par exemple) sont combinées en une seule, il est possible d'indiquer que les instances de l'une sont également instances de l'autre, en rendant les deux concepts *équivalents* : « professeur \equiv enseignant ».
307. La relation d'inclusion peut aussi être employée pour les rôles. Ainsi, pour indiquer que pour être professeur référent d'un cours (où interviennent potentiellement plusieurs enseignants) il faut être professeur enseignant du même cours, le rôle « enseignantDe » connectant un professeur avec un cours, tel que dans « enseignantDe(professeur,cours) », peut être défini comme étant une super-classe du rôle « référentDe(professeur,cours) ». Si Jean_Martin est le professeur référent de droit constitutionnel, le fait que Jean_Martin soit l'un des professeurs de droit constitutionnel devient implicite dès lors que l'inclusion de rôles « référentDe \sqsubseteq enseignantDe » aura été posée.
308. Des concepts complexes peuvent être définis en combinant des concepts simples à l'aide d'opérateurs qui, dans la théorie des ensembles correspondent à l'*intersection*, à l'*union* et à la *complémentarité* (et, en FOL, aux opérateurs de *disjonction*, *conjonction* et *négation*). Par exemple, le concept « moto à trois roues » est défini dans la législation comme étant simultanément une moto et un tricycle, ce qui est exprimé dans la formule « motoAtroisRoues \equiv Moto \sqcap Tricycle » (*intersection* ou *conjonction*) et le fait qu'un « bagage » puisse être soit un sac ou une valise, par la formule « Bagage \equiv Sac \sqcup Valise » (*union* ou *disjonction*), qu'un animal de compagnie ne puisse pas être un animal sauvage, par « AnimalDeCompagnie \equiv Animal \sqcap \neg Sauvage » (*complément* ou *négation*).

309. Il est possible de spécifier le genre d'individus pouvant occuper les places définies par un rôle : le système de propulsion d'un véhicule auto-tracté (un vélo ou une brouette ne faisant pas partie de la classe de véhicules auto-tractés), par exemple, doit être un moteur. Dès lors qu'un rôle « systèmeDePropulsionDe » aura été défini, il connectera un domaine (dont les instances pourraient être des véhicules, machines, appareils, etc., susceptibles de se déplacer) à un co-domaine comptant des instances telles que « turbines », « moteurs électriques », « moteurs à explosion », etc. mais aussi « pédalier », « voile », etc., dans lequel seuls l'un du premier groupe peut satisfaire le rôle « systèmeDePropulsionDe ».

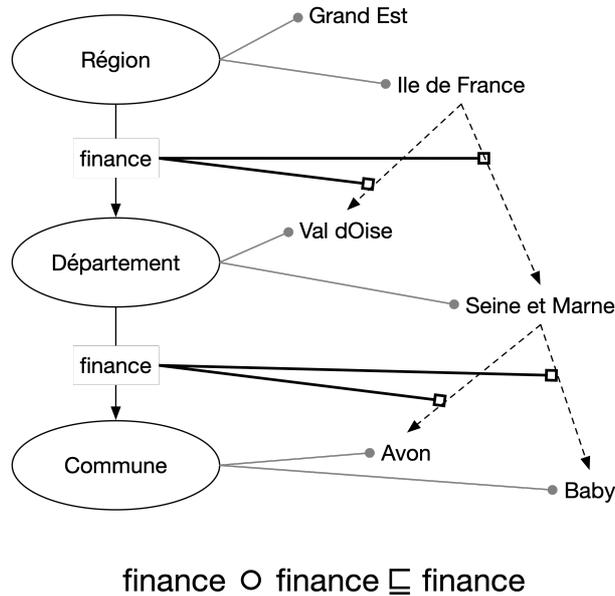


Figure 18 : Rôles transitifs

310. D'autres propriétés peuvent être rattachées aux rôles, notamment, la *transitivité*, la *réflexivité* et la *symétrie*, ainsi que leur contraires. Un rôle est *transitif* dès lors que deux (ou plus) de ses instances sont placées à des niveaux hiérarchiques différents et successifs avec des classes intermédiaires communes : si le rôle « finance » connecte, par exemple, des « régions » avec des « départements » mais également des « départements » avec des « communes », dans la mesure où le rôle est déclaré comme transitif, les instances de communes sont liées également par cette relation aux instances de « région » auxquelles elles sont connectées par l'intermédiaire du niveau correspondant aux départements (Figure 18).

311. Est *réflexif* un rôle où un individu de la même classe est à la fois agent et patient (le domaine et le co-domaine sont la même classe), comme pourrait l'être le rôle « multiplier » ayant comme origine et destination la classe dont les instances sont un certain type de cellules, ou le rôle exprimant le contenu des actions pour lesquelles les arguments d'un prédicat (binaire) sont iden-

tiques (*se faire plaisir*, par exemple). L'identité de ces arguments est habituellement exprimée par *Self*, comme dans « loves.Self » pour rendre explicite la notion de narcissisme. Sont *symétriques* les rôles qui se vérifient dans la direction du domaine vers le co-domaine et l'inverse également (« mariéA », par exemple), et *asymétriques* ceux où cette propriété ne se vérifie pas (« enfantDe », par exemple).

312. D'autres particularités des Logiques de Description seront abordées lors de la description de OWL, un langage fondé sur cette famille de logiques.

3.5.2. Notations graphe-théoriques

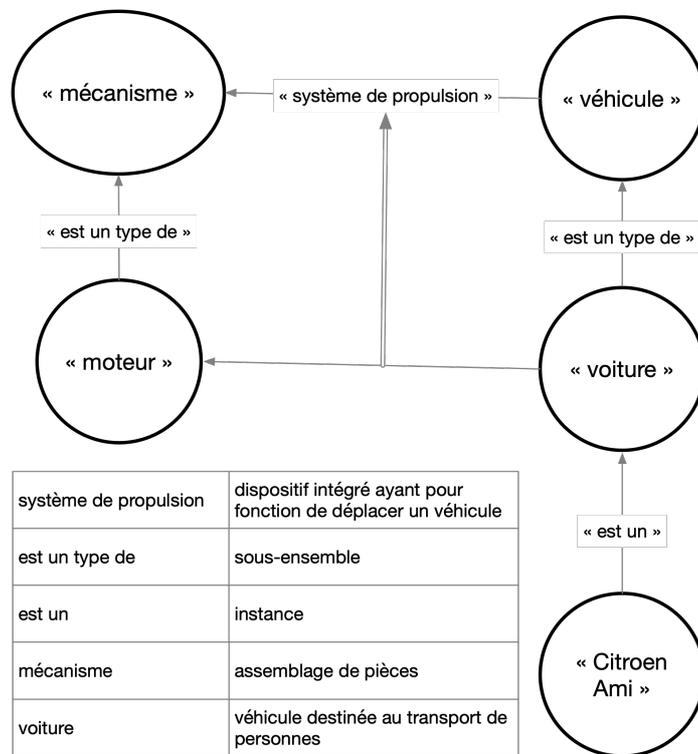


Figure 19 : Représentation d'une structure de données de type « graphe »

313. Les notations graphe-théoriques (« graphe » désignant un type particulier de structure de données dont la *métaphore visuelle* et non le contenu conceptuel est un ensemble de points - « sommets » - connectées par des lignes - « arcs » -) représentent généralement des *termes désignant des concepts* (les sommets), et des *relations entre concepts* (les arcs connectant des sommets). Dès lors que ces relations portent une signification particulière qui n'est pas commune à toutes celles qui existent dans le graphe considéré, elles sont habituellement identifiées par une étiquette (telle que « est_un_type_de », placé entre un sommet qui représente une classe et un sommet qui représente l'une de ses sous-classes). Les définitions de relations et concepts sont formulées habituellement en langage naturel (Figure 19).

314. Les représentations graphiques du style de la Figure 20 facilitent la lecture du contenu d'un graphe par un agent humain et sont pour cette raison profusément utilisées, entre autres, dans le domaine des ontologies de tout genre (formelles, formalisées, informelles).

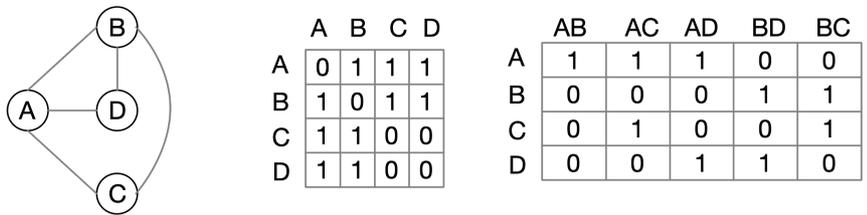


Figure 20 : Un graphe et ses représentation par matrice adjacente et matrice incidente

315. En revanche, la lecture informatique du contenu d'un graphe nécessite la représentation de cette structure de données dans un format automatiquement interprétable. Un graphe comportant trois sommets, par exemple, libellés A, B et C, dont A est la racine et B et C sont connectés à la racine mais pas entre eux, est représenté dans la notation ensembliste par les expressions V: {A,B,C} E: {AB, AC}, V représentant les sommets et E les connexions entre sommets. Cependant, pour que ces expressions soient lisibles par un dispositif, elles doivent au préalable être traduites en code ASCII, pour être ensuite converties en format binaire, directement interprétable par un ordinateur.¹¹⁵

316. Ainsi, pour qu'une structure de données représentée par un graphique pour un lecteur humain (graphe, tableau) puisse être traitée par un dispositif informatique, elle doit être d'abord *sérialisée* (transformée en une expression constituée d'une chaîne de caractères) et subséquemment traduite. La représentation la plus courante de graphes destinés au traitement informatique est cependant une structure tabulaire dont les valeurs des cellules est, soit 0, soit 1. Un graphe peut ainsi être noté selon la convention dite « matrice adjacente » ou selon celle dite « matrice incidente », qui recensent, respectivement, la connexion entre sommets et la présence de sommets dans les connexions (Figure 20, graphiques central et droit).

317. La capacité des graphes à fournir, par delà leur ergonomie visuelle, une représentation logique cohérente et formelle d'un domaine (lorsque comparés à des formules FOL, par exemple), est illustrée par les exemples présentés dans Sowa (2000) concernant les « graphes conceptuels »

¹¹⁵ Pour l'expression {A,B,C}, la représentation ASCII est « 123 65 44 66 44 67 125 », qui équivaut à la séquence binaire «00110001 00110010 00110011 00100000 00110110 00110101 00100000 00110100 00110100 00100000 00110110 00110110 00100000 00110100 00110100 00100000 00110110 00110111 00100000 00110001 00110010 00110101 »

(angl. « Conceptual Graphs »), constitués de rectangles représentant des concepts, de cercles représentant des relations entre concepts, et d'arcs les connectant (Figure 21, gauche). Chaque arc correspond à un argument du prédicat représenté par la relation, les arguments étant des variables portant une étiquette qui désigne un type (dans la Figure 21, « Tigre » et « Cuisine » sont des étiquettes de *type* représentant des variables et « dans », le prédicat). La convention de notation adoptée par Sowa (2000) stipule que, dans l'absence d'un quantificateur à l'intérieur des

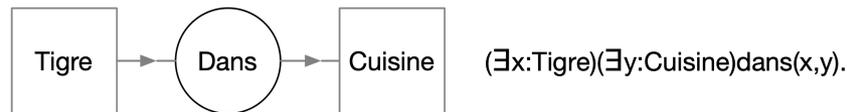


Figure 21 : Un graphe conceptuel (gauche) et sa représentation en FOL (droite)

« boîtes » conceptuelles, la variable est par défaut associée au quantificateur existentiel. De ce fait, il existe une équivalence directe entre les graphes conceptuels et la logique de premier ordre, de telle sorte que ces graphes peuvent être considérés comme une notation alternative de formules logiques.

318. Historiquement, la représentation de structures linguistiques sous forme arborescente a eu une forte incidence sur l'intérêt porté aux graphes dans cette discipline, étant donné que l'analyse des arbres implique un parcours dans un graphe, que certaines opérations syntaxiques sont fondées sur la possibilité de combiner des graphes disjoints (toutes questions abordées par la théorie des graphes en mathématiques), et que la typologie des graphes (orientés, non-orientés, cycliques, acycliques, etc.) a joué un rôle important dans le développement de théories linguistiques, telles que HPSG (Head-driven Phrase Structure Grammar).
319. D'autre part, le rapport entre graphes et taxonomies remonte aussi loin que le III^e siècle (datation de la version non-illustrée d'une hiérarchie simplifiée des espèces appelée « arbre de Porphyre ») et s'est étendu à plusieurs formes de classification et de modélisation de l'information (diagrammes de Lorhard, diagrammes de Seltz, diagrammes KL-ONE, réseaux sémantiques de Collin et Quillian, réseaux Loftus, « concept maps », « thinking maps », « mind maps », diagrammes UML, graphes conceptuels, triplets RDF, Topic Maps, etc.) pour dominer actuellement la plupart des techniques de représentation de données et de concepts, dont les ontologies formalisées constituent une forme particulièrement élaborée.

3.6. Modèles et langages conçus pour la représentation de connaissances

3.6.1. KRYPTON

320. La motivation derrière le développement de ce langage de représentation de connaissances est le constat que les définitions de concepts et l'utilisation des ces définitions pour décrire des réalités factuelles dans un domaine donné doivent être séparés. Ainsi, par exemple, le fait que le chien appelé Fido appartenant à la race « Labrador » dans un domaine que l'on pourrait circonscrire comme « l'élevage canin de Madame Robidet » soit né en décembre est une réalité factuelle dans ce domaine, alors que le fait qu'un chien soit un mammifère à quatre pattes et que « Labrador » soit une race canine est une réalité générale affectant tous les chiens, indépendamment de ce qui a lieu dans l'élevage de Mme. Robidet.

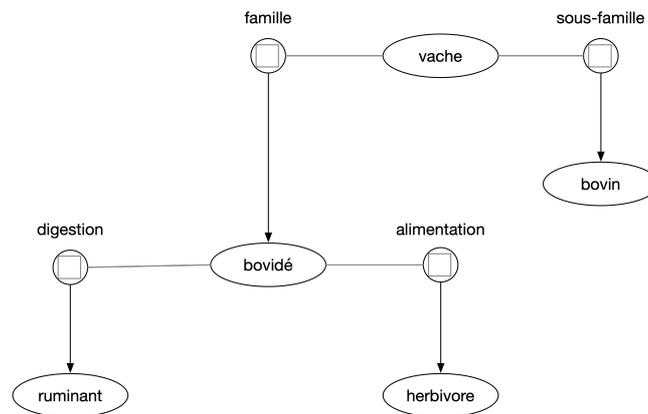


Figure 22 : Représentation de concepts dans la T-Box de KRYPTON

321. Alors que la définition de ce qu'est un chien est parfaitement compatible avec la notion de cadre, la naissance de Fido dans un élevage particulier à une certaine date est un fait qui peut, certes, être affirmé mais qui reste un évènement relatif à ce domaine d'observation et n'a rien d'une généralité applicable à d'autres chiens ni à d'autres élevages. Afin de scinder les connaissances génériques (ce qu'est un chien) de celles relatives à des évènements (la naissance de Fido à tel endroit), KRYPTON code et stocke les premières dans un composant désigné par le terme « T Box », le « T » représentant « Terminology », et les dernières dans un composant destiné à décrire des faits, la « A Box », où le « A » représente « assertions », autrement dit, des affirmations :

« The expressions in the T Box language are used as structured descriptions and have no direct assertional import. The A Box language, on the other hand, is used strictly for assertions ». ¹¹⁶

¹¹⁶ Brachman, R., Fikes, R. & Levesque, H. (1983). p. 69

322. La définition de concepts dans la « T Box » décompose les concepts autant que possible en primitifs, de façon à ce que « vache », par exemple, y apparaisse en tant que mammifère ruminant de la famille des bovidés, au lieu d'être considéré comme un concept atomique. La représentation de cette structure distribue l'information entre concepts plus élémentaires que celui de « vache », auxquels elle rattache des rôles qui fonctionnent à la manière de paires attribut / valeur (Figure 22).

323. Les prédicats de la T Box (rôles) sont traduits en expressions correspondant à la logique de premier ordre dans la A Box dans le but de construire des affirmations. Ainsi, par exemple, pour affirmer que « Ondine » est une vache, deux définitions de la T Box (celle de « vache » et celle de « nom » associé aux instances individuelles d'un concept) seront mises en oeuvre. La dernière connecte une instance individuelle variable d'un concept avec une valeur littérale. Pour l'affecter au concept « vache », il faudra donc préciser que « vache » est un *type* de concept, ce qui apparaît dans la combinaison des deux graphes dans la Figure 23.

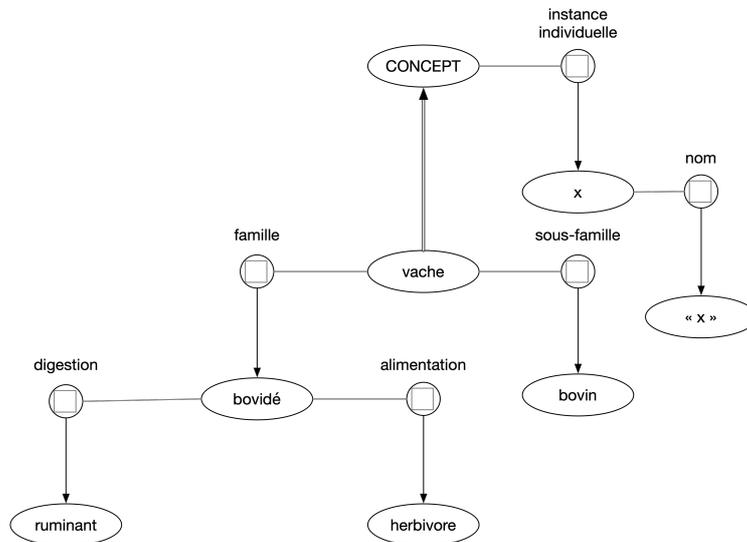


Figure 23 : Héritage de propriétés dans KRYPTON

324. Du fait que « vache » est présenté ici comme une sous-classe de « CONCEPT » (un *type*) et que « CONCEPT » est défini comme ayant des instances individuelles dont le nom est une valeur littérale, « vache » hérite de cette propriété, la valeur littérale de l'une de ses instances individuelles étant, dans le cas de l'exemple, « Ondine ». Autrement dit, *il existe une instance individuelle de vache (une vache en particulier) dont le nom est « Ondine »* : $\exists x \exists y \exists z (vache(x) \wedge$

(« Ondine » (y) \wedge InstanceIndividuelleDe (z,x) \wedge Nom (y,z)), qui représente une affirmation dans la A Box.

3.6.2. RDF (Resource Description Framework)

325. RDF est un modèle abstrait de description d'entités dédié à la représentation des relations entre elles sous la forme de *triplets* combinant, chacun, un « sujet » (ce qui est décrit - « gazon », par exemple -), un « prédicat » (le nom d'une propriété de ce qui est décrit - « couleur », par exemple -) et un « objet » (la valeur de cette propriété - « vert » -). Dans le cas le plus courant, chacun de ces éléments pointe vers une *ressource*, qui agit en tant que sa définition, et se trouve le plus souvent sur le Web (même si d'autres localisations, un ordinateur, par exemple, ou une localisation physique sont possibles).

326. L'emplacement est défini par une adresse électronique (URI, « Uniform Resource Identifier), de tel sorte qu'un triplet RDF est constitué par trois URIs, l'objectif étant de rendre possible sa lecture directe par des applications informatiques. La Figure 24, figurant dans la recommandation du W3C¹¹⁷, illustre cette approche.

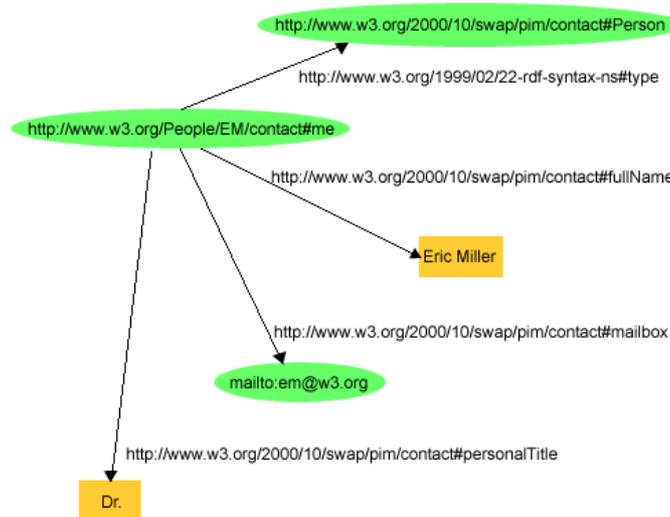


Figure 24 : Triplets RDF (empruntée à la recommandation W3C 2004b)

327. La Figure 24 combine quatre triplets, ayant tous le même *sujet*. Ce sujet a comme référent (ou dénote¹¹⁸) un individu (la *ressource* décrite - Eric Miller -, dont la page Web dédiée se trouve a

¹¹⁷ W3C (2004b) s/n

¹¹⁸ W3C (2014b) : « The words **denotes** and **refers to** are used interchangeably as synonyms for the relationship between an IRI or literal and what it refers to in a given interpretation, itself called the **denotation** or **referent**. »

l'adresse (<http://www.w3.org/People/EM/contact#me>). Cet individu a, notamment, la propriété d'appartenir au « type » *personne*. Aussi bien l'attribut « type » (*prédicat* dans RDF) que sa valeur (*objet* dans RDF) sont définis dans une page correspondant, respectivement, aux adresses Web <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> et <http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#Person>. Alors que les prédicats *nom* et *titre* sont également définis par des URLs, les valeurs correspondantes, ne faisant pas partie du vocabulaire reconnu par RDF, sont des *littéraux* (« Eric Miller », « Dr. »), ce qui matérialisé par les guillemets qui les entourent.

328. La représentation graphique des triplets dans la Figure 24 n'illustre pas un codage RDF susceptible d'être lu par une machine. Plusieurs langages ont été mis en oeuvre à cet effet, comme par exemple N-Triples, Turtle et XML. Pour le triplet indiquant que la ressource décrite appartient au type *personne*, par exemple, les expressions correspondantes sont, respectivement :

- *Version N-Triples* : `<http://www.w3.org/People/EM/contact#me> <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type> <http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#Person>`
- *Version Turtle* : `eric:me rdf:type contact:Person`
- *Version XML* : `rdf:about="http://www.w3.org/People/EM/contact#me">
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#Person"/>`

329. Les limitations de RDF pour décrire en détail des regroupements d'entités et la relation entre leurs composants a donné lieu à la naissance de RDF schéma (RDFS). Parmi les évolutions de RDF propres à RDFS, la possibilité de spécifier le *domaine* (particularités du sujet d'un triplet) et le *rang* (particularités de l'objet d'un triplet) des propriétés, de réunir les instances de classes différentes dans un ensemble les comprenant (via la relation de sous-classe), de pointer vers des éléments connexes par simple association (à l'aide de la relation « voirAussi » - « seeAlso » -) et d'introduire des commentaires (`rdfs:comment`) destinés exclusivement à informer des agents humains interagissant avec des ontologies. L'absence, toutefois, de qualification de la nature des propriétés (transitivité, symétrie, par exemple), indispensables pour les recherches « intelligentes » (c.a.d. faisant intervenir des raisonnements effectués lors du requêtage du contenu d'une ontologie) ont été à l'origine d'un développement ultérieur, « *Ontology Web Language* », par acronyme, OWL.

3.6.3. *Ontology Web Language (OWL)*

330. Tel que spécifié dans la Section 3.5.1.2., OWL est un modèle ontologique et un langage fondé sur les logiques de description et incorpore par conséquent la représentation du monde propre à

cette famille de logiques. OWL compte trois types d'entités : classes, individus rattachés à des classes et propriétés spécifiant, soit une relation entre individus (« propriétés d'objet »), soit une relation entre un individu et le type de valeur qu'un attribut rattaché à cet individu peut prendre (« propriétés de données »). Un exemple de ces dernières est l'affirmation (« assertion ») que pour la propriété (attribut) « nombre de chapitres » associée aux individus appartenant à la classe « Livre », le rang doit obligatoirement être limité à une valeur numérique positive :

```
<owl:Class rdf:ID="Livre" />
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="NombreDeChapitres">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Livre" />
  <rdfs:range rdf:resource="&xsd;positiveInteger"/>
</owl:DatatypeProperty>
```

331. Les propriétés d'objet connectent un domaine et un rang au moyen d'une relation, comme par exemple l'ensemble des individus de la classe « Lunette » avec l'ensemble des individus de la classe « Verre à lunettes » via la relation « a comme optique ». De ce fait, quelque soit le type de lunettes (lunettes pour presbyte, lunette pour myope », « lunette de soleil »), la propriété détermine que l'optique est un individu de la classe « Verre à lunette », tel que « Verre organique », « Verre minéral », « Polycarbonate ». La formulation de cette propriété est traduite par l'expression suivante :

```
<owl:ObjectProperty rdf:ID=" aCommeOptique ">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Lunette"/>
  <rdfs:range rdf:resource=" #VerreLunette"/>
</owl:ObjectProperty>
```

332. Les constituants des propriétés peuvent être diversement spécifiés dans OWL : il est ainsi possible de définir des contraintes sur la valeur du *domaine* et du *rang* à des individus appartenant à une ou à plusieurs classes. Des propriétés définies au préalable peuvent être rendues *équivalentes* (l'une occupant la place du domaine et l'autre celle du rang dans la construction « owl:equivalentProperty »), elles peuvent être rendues *inverses* (à l'aide de la contrainte « owl:inverseOf »), au sens que, s'il est affirmé que chaque personne possède une carte d'identité, il devient implicite que chaque carte d'identité appartient à une personne.

333. Lorsqu'il est nécessaire de limiter la valeur du rang à une instance unique, la propriété qui les connecte peut être déclarée *fonctionnelle* (« owl:FunctionalProperty »), comme, par exemple, dès lors qu'il faut spécifier, pour la propriété « groupe sanguin », qu'un individu (une instance du domaine) n'en possède qu'un seul (les instances de « groupe sanguin » constituant le rang). Dans la même logique, il est possible de déclarer via une contrainte *inversement fonctionnelle*

qu'une instance de la classe définie comme rang correspond à une instance unique de celle définie comme domaine (le numéro d'une carte d'identité ne pouvant être associé qu'à une seule personne, par exemple), au moyen de la contrainte « owl:InverseFunctionalProperty ».

334. Les propriétés peuvent également être déclarées *transitives* pour se répercuter sur les parties d'un ensemble, dès lors qu'elles ont associées à cet ensemble (ou à l'un de ses éléments). Ainsi, si la propriété « est produit en », associée à un type de scooters, connecte « Peugeot Metropolis » (rang) et « Doubs » (domaine), si « Doubs » est déclaré « sous-région de » France par une autre propriété, lorsque l'on interroge l'ontologie pour connaître les entités produites en France, « Peugeot Metropolis » apparaîtra, tout aussi bien que si on requête sur les entités produites dans le Doubs.
335. Quant aux propriétés dont le domaine et le rang sont interchangeables (dans la mesure où la propriété se vérifie dans les deux sens), elles doivent être déclarées comme *symétriques* (« owl:SymmetricProperty »). C'est le cas « a comme ami », par exemple, puisque si Jean (instance du domaine) a Pierre (instance du rang) comme ami, il est également vrai que Pierre a Jean comme ami. Pour finir, une propriété peut être déclarée comme sous-type d'une autre, tel que la propriété « a comme mère » par rapport à la propriété « a comme parent », de sorte que tout individu A ayant « comme mère » tel autre individu, l'aura également « comme parent ». L'intérêt de ce mécanisme est que l'individu en question apparaîtra aussi bien comme résultat d'une requête sur la mère de l'individu A que sur celle concernant le(s) parent(s) de l'individu A.
336. L'ensemble des particularités de OWL est détaillé dans un document de référence du W3C¹¹⁹. Si nous avons décrit le système permettant d'affiner la notion de propriété, c'est parce que les distinctions qu'il propose seront utiles dans le cadre de l'établissement de notre modèle du Lexique Mental. Les propriétés sont en effet un moyen de définir des classes *par intension*, autrement dit, par l'ensemble des propriétés que ses instances doivent satisfaire pour en être membres.

3.6.4. Langages et modèles spécifiques aux ontologies orientées-cadres

3.6.4.1. Ontolingua

337. Les fondations conceptuelles du langage Ontolingua résultent de l'enrichissement de KIF (voir §§ 338-339) par l'ontologie orientée-cadres (« Frame ontology ») conçue par Gruber. Ontolin-

¹¹⁹ W3C (2004a).

gua est à la fois une ontologie générique, un langage et une plate-forme destinée à visualiser, construire et modifier des ontologies, avec des capacités de raisonnement relatives aux cadres, telles que l'héritage des propriétés des classes par les sous-classes et leurs instances. De ce fait, Ontolingua est capable de produire des informations qui n'existent pas directement dans l'ontologie originelle, comme par exemple, le fait que #chat# est un mammifère, du moment où #chat# apparaît comme une sous-classe de #félin#, et que ce dernier est déclaré dans l'ontologie comme mammifère.

338. Ontolingua a été conçu pour traduire un sous-ensemble définitions rédigées en KIF dans des langages utilisés par des bases de données et des bases de connaissances. Ce sous-ensemble constitue une ontologie générique orientée-cadres (« Frame Ontology »). Le langage est décrit comme l'association d'un préfixe dans le style de LISP, où un symbole est suivi d'une liste d'arguments, avec une description en langage naturel et un ensemble d'expressions en KIF, selon la structure de l'exemple suivant :

```
« (define-relation CONNECTS (?comp1 ?comp2)
  "The most general binary connection relation between components. Connected components cannot be subparts of each other."
  :def (and (component ?comp1)
            (component ?comp2)
            (not (subpart-of ?comp1 ?comp2))
            (not (subpart-of ?comp2 ?comp1))) »120
```

dont il fournit, à titre d'illustration, l'équivalent en notation standard de logique des prédicats, pour souligner l'alignement de KIF sur celle-ci :

$$\ll \forall x,y \text{ connects}(x,y) \Rightarrow \text{component}(x) \wedge \text{component}(y) \wedge \neg \text{subpart-of}(x,y) \wedge \neg \text{subpart-of}(y,x). \gg^{121}$$

339. Les expressions KIF reconnues (celles correspondant à l'Ontologie Formelle de Gruber) sont d'abord simplifiées pour être ensuite traduites dans les langages pour lesquels un traducteur est disponible, afin de pouvoir servir à des applications basées sur ceux-ci. L'Ontologie Formelle comprend la définition axiomatique des notions de classe, d'instance, de « slots » (voir §§ 342-343), de contraintes sur les slots, de relations, de cardinalités, de valeurs, de restrictions sur des valeurs, etc., c'est à dire qu'il s'agit d'une ontologie générique correspondant à la structure conventionnelle des cadres.

¹²⁰ Gruber, Th. (1993). p. 8

¹²¹ Gruber, Th. (1993). p. 9

3.6.4.2. Generic Frame Protocol (GFP) et Open Knowledge Base Connectivity (OKBC)

340. GFP¹²² (ancêtre de OKBC) est un applicatif destiné à interagir avec des bases de données hébergées à l'intérieur de systèmes de représentation de connaissances orientés-cadres (« FRSs » pour « frame knowledge representation systems ») dans le but de construire des outils, tels des éditeurs de cadres ou des systèmes de requête.

341. Il comprend une conceptualisation de la structure des cadres, dans laquelle une classe est en ensemble d'entités ayant des propriétés communes. Les classes sont représentées par des cadres aussi bien que leurs instances, qui ont la particularité de pouvoir l'être de plusieurs classes. Une sous-classe est une instance d'une méta-classe, les instances (classes ou individus) de la sous-classe l'étant aussi de la méta-classe, les propriétés des classes superordonnées se transmettant par héritage à leurs instances.

342. OKBC (« Open Knowledge Base Connectivity »¹²³) élargit la compatibilité de GFP et y ajoute la capacité de traiter des classes qui ne sont pas des cadres. Le modèle de représentation de connaissances OKBC, très similaire à celui de GFP, sépare, dans la base de connaissances, les *classes* (ensembles d'entités) des *individus*, qui ne constituent pas des ensembles. Les éléments inclus dans une classe sont des *instances* de celle-ci. Chaque entité, classe ou instance, lorsque conçue comme le prédicat d'un cadre, possède ses arguments propres (« own slots »), au sens de

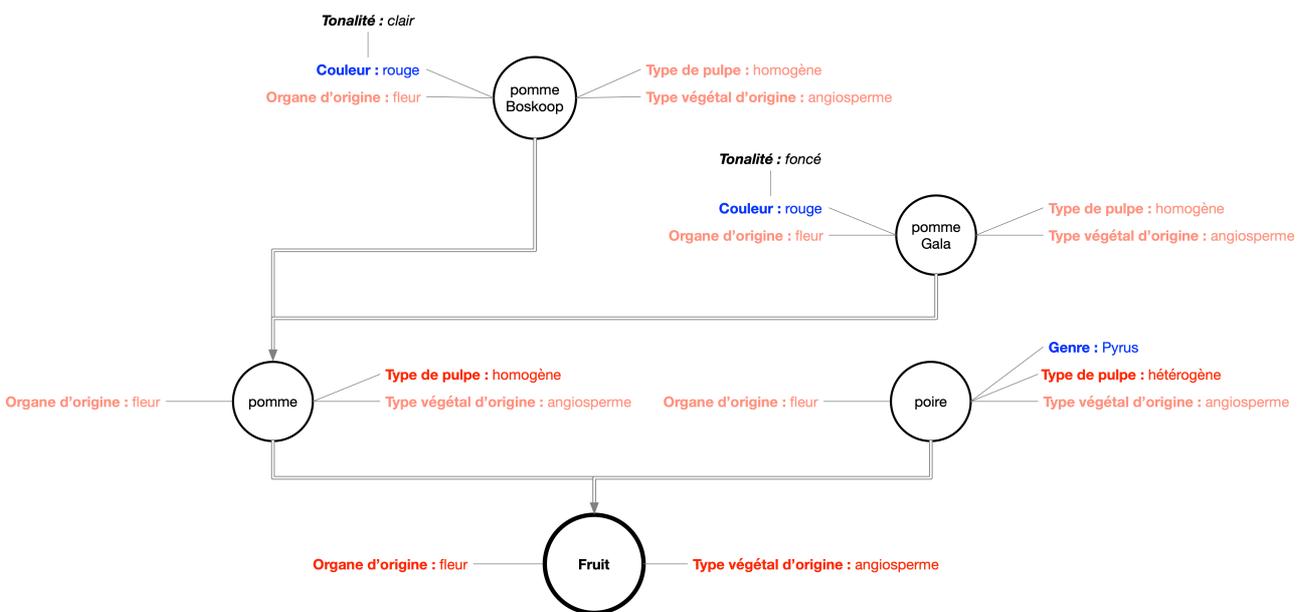


Figure 25 : Slots hérités et slots propres

¹²² Karp, P. & al. (1995).

¹²³ Chaudhri, V. & al. (1998).

non-hérités (nous utilisons dorénavant le terme *slot* francisé, suivant les usages). Cependant, les sous-classes peuvent avoir des slots hérités (« template slots ») provenant de(s) classe(s) dont elles sont des instances et se répercutent sur les individus de celles-ci, lorsqu'il en existent (une sous-classe peut comprendre, soit des individus, soit d'autres sous-classes).

343. Les propriétés des slots sont exprimées par des facettes, qui obéissent à la même logique que les slots (héritées ou propres). Slots et facettes peuvent à leur tour être (ou ne pas être) des cadres : ainsi, la valeur « rouge » du slot « couleur » d'un cadre d'objet peut avoir une facette « tonalité » pour exprimer le fait qu'il s'agit d'un rouge « clair » ou d'un rouge « foncé » (Figure 25).

4. Le Lexique Mental

344. Dans notre contexte de recherche, avant de proposer une structure décrivant l'organisation d'un hypothétique lexique mental, le besoin d'affirmer l'existence de ce dispositif pour expliquer la capacité de construire et comprendre des énoncés linguistiques apparaît comme un préalable. La priorité de ce jugement existentiel par rapport à toute hypothèse sur sa structure est mise en avant par Duma (2014) dans les termes suivants :

« Predicative judgements do not assert existence, but only presuppose or imply existence. [...] Without existential judgements, therefore, the truth of the other judgements loses its reason for being. »¹²⁴

345. Ce n'est qu'après avoir établi l'existence du lexique mental que la question de sa structure (un jugement « prédicatif ») peut se poser, entraînant dans son sillage des hypothèses sur la meilleure façon de représenter cette structure et aux moyens les plus aptes à rendre et à manipuler cette représentation.

346. Puisque l'usage des langues est une réalité factuelle, aussi bien que la composition des énoncés d'une langue par des éléments combinés entre eux (dont certains constituent son « vocabulaire »), la réalité de l'usage agit ici comme preuve d'existence d'un lexique, selon, *a priori*, un schéma de raisonnement connu sous le nom de « apagogie négative » ou « réduction à l'absurde ». En effet, sans recours à un vocabulaire (un « lexique »), la construction ainsi que la compréhension d'énoncés resterait imperméable aux explications. Même si une telle conséquence ne préjuge pas de la constitution du lexique mental, ni au niveau biologique ni à celui de son organisation, elle conclut tout au moins à son existence. Nous examinerons cependant aussi une méthode de raisonnement moins conclusive (abduction), qui permet de qualifier l'existence du lexique mental comme meilleure hypothèse pour expliquer les phénomènes de production et compréhension du langage.

347. En dehors de l'apagogie, l'établissement de conclusions à partir de raisonnements explicites fait ordinairement appel à d'autres systèmes de raisonnement (*déduction, induction, abduction*). La première fonde la vérité de la conclusion sur celle des prémisses. Pour les deux autres, la vérité des prémisses ne permet pas d'affirmer la vérité de la conclusion. Alors que l'induction consiste à inférer la nature ou le comportement d'instances nouvelles à partir d'instances connues du

¹²⁴ Duma, T. (2014). p. 327

même type, l'abduction explique un phénomène faisant appel à de nouveaux concepts ou pointant vers une explication plausible. Mais, alors que l'objectif de l'induction est d'inférer un état de choses à venir, celui de l'abduction est de situer les causes d'évènements constatés :

« Inductions serve the goal of inferring something about the *future course of events*, which is important for planning, that is, adapting our actions to the course of events. In contrast, abductions serve the goal of inferring something about the unobserved *causes or explanatory reasons* of observed events [...]»¹²⁵

348. La quête de « la meilleure explication » d'un phénomène (IBE, « Inference to the Best Explanation ») est le terme généralement accepté pour définir la nature du raisonnement abductif. Se pose naturellement la question de savoir si la « meilleure » explication est la plus plausible ou bien la plus prometteuse et courte en termes de vérification, puisque plusieurs explications sont toujours possibles lorsque l'abduction est utilisée comme stratégie de raisonnement. Cependant, même si l'abduction ne conclut d'abord qu'à une conjecture dans un processus de découverte de l'explication d'un phénomène, Pierce, qui a introduit le concept, considère ce type de raisonnement comme un moyen heuristique majeur, du fait qu'il serait naturellement lié au fonctionnement cognitif :

« [...] Peirce did not propose any abductive rules for conjecturing new theories; he rather explained this miraculous ability of human minds by their *abductive instincts*. [C.S. Peirce: *Pragmatism and Pragmaticism*, Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Vol. 5 (Harvard Univ. Press, Cambridge 1934), ed. by C. Hartshorne, P. Weiss]¹²⁶

349. Le phénomène qui nous amène à faire l'hypothèse de l'existence d'un lexique mental, quelle que soit la nature de ce lexique, est le fonctionnement même des langues en situation de communication : un locuteur à même de construire et de comprendre des énoncés sans recours à un support externe. Ce contexte peut être succinctement décrit comme suit : le *phénomène observé* est la capacité d'un locuteur de comprendre et de construire des énoncés sans recours à un support externe (A) ; la capacité de comprendre et construire des énoncés dans un quelconque langage implique la connaissance ou la possibilité de consulter les symboles qui lui sont propres (B) ; l'existence d'un lexique intériorisé explique la capacité d'un locuteur à comprendre et produire des énoncés sans recours à un support externe (C).

¹²⁵ Schurz, G. (2017). p. 152

¹²⁶ Schurz, G. (2017). p. 153

350. Le schéma de ce raisonnement comprend ainsi les éléments suivants :

- A est un phénomène observé,
- C est une explication optimale de ce phénomène, si B est vrai.

351. Schurz qualifie ce schéma de « generalized abduction »¹²⁷. C (ici, l'existence d'un lexique « mental », c'est à dire, « intériorisé ») en est la conclusion *hypothétique*, il ne s'agit donc pas d'une certitude mais d'une conjecture, de la « meilleure explication » (IBE), celle qui la plus plausible.

352. Peirce situe l'abduction en tête des types de raisonnement permettant à la science d'évoluer, tel que l'illustre la citation suivante, tirée de C.S. Peirce: *Pragmatism and Pragmaticism*, Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Vol. 5, ed. by C. Hartshorne, P. Weiss (Harvard Univ. Press, Cambridge 1934), rapportée par Minnameier (notre souligné) :

“Abduction is the process of forming an explanatory hypothesis. It is the only logical operation which introduces any new idea; for induction does nothing but determine a value, and deduction merely evolves the necessary consequences of a pure hypothesis. Deduction proves that something *must* be; Induction shows that something *actually is* operative; Abduction merely suggests that some- thing *may be*. Its only justification is that from its suggestion deduction can draw a prediction which can be tested by induction, and that, if we are ever to learn anything or to understand phenomena at all, it must be by abduction that this is to be brought about.”¹²⁸

353. Suivant cette approche, nous estimons que l'existence d'un Lexique Mental constitue une hypothèse raisonnable pour expliquer la capacité d'un locuteur à comprendre et à produire des énoncés sans recours à un support externe. Alors que le raisonnement apagogique conclut à la nécessité de l'existence du Lexique Mental, le raisonnement abductif le considère comme l'hypothèse la plus plausible pour expliquer la manipulation du langage par un locuteur. La différence se situe dans la force de l'affirmation.

4.1. La notion de « Lexique Mental » dans la littérature

354. Ainsi, puisque le lexique mental n'est pas observable en tant que tel, son existence même ne peut être qu'inférée. Prouver l'existence d'un hypothétique lexique mental à l'aide d'indices de processus physiologiques (ou psychologiques) relatifs à la production / compréhension, ou

¹²⁷ Schurz, G. (2017). p. 170

¹²⁸ Minnameier, G. (2017). p. 179

d'une façon purement spéculative, a été une entreprise récurrente, dont, entre autres, Bender de Sousa et Gabriel (2015) dressent l'historique. En introduction à leur étude, ils annoncent que l'existence d'un lexique mental fait consensus :

« the existence of a lexicon that participates in all language processes, production and comprehension is a consensus »¹²⁹

mais que la manière dont il est stocké dans le cerveau, ainsi que son architecture ou son implantation font toujours l'objet d'hypothèses :

« However, some disturbing questions come out when one tries to imagine how the knowledge of words that every language user has is stored and organized in the brain. Is the mental lexicon just a theory apparatus? Does it really exist in the brain? How is lexical information stored? Is it a dictionary-like structure? »¹³⁰

355. Afin d'orienter leur présentation des spéculations autour du lexique mental, ils rappellent les deux paradigmes issus de l'interprétation de processus cognitifs à la lumière des processus calculatoires de l'informatique : le paradigme *symbolique*, caractérisé par l'émulation *des opérations de l'esprit* ou la pensée (« mind ») et le paradigme *connexioniste*, qui tente de simuler ou d'interpréter *le fonctionnement physique du cerveau* conçu comme un réseaux de neurones.

356. Leur récapitulatif mentionne l'approche selon laquelle le lexique mental est un graphe dont les nodes seraient les items lexicaux (Fodor), l'identification du lexique mental avec un catalogue de mots désignant des notions et manipulé par un type particulier de mémoire (Pinker, Ullman), ou avec un référentiel de mots avec leurs propriétés grammaticales enregistré dans la mémoire à long terme (Jackendoff), voire avec un ensemble de définitions assorties des capacités combinatoires des éléments qu'il contient (Mel'cuk). Du côté des connexionnistes, les auteurs citent Seidenberg et McClelland, qui estiment que la connaissance des mots du point de vue orthographique, phonologique et sémantique (c'est sous l'angle de cet éclatement qu'ils voient le lexique mental) est distribuée dans un réseau. Toutefois, malgré ces différentes appréciations, les chercheurs cités semblent tenir l'existence du lexique mental pour acquise.

357. Or, dans la suite de leur article, Bender de Sousa et Gabriel, tout en passant en revue les hypothèses de lexiques mentaux multiples face à celle d'un lexique mental unique, examinent aussi

¹²⁹ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 337

¹³⁰ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 337

les travaux argumentant en faveur de l'*inexistence* du lexique mental. Sans toutefois s'attarder sur la distinction entre recherches connexionnistes menées sur des réseaux de neurones artificiels (émulations) et celles fondées sur l'étude de réseaux biologiques, ils soulignent que, face aux approches symboliques, plus anciennes, plus spéculatives, le paradigme connexionniste représente un véritable glissement de paradigme dans la description des processus cognitifs : il bénéficie de l'apport de l'imagerie cérébrale aux neurosciences ainsi que de la possibilité de traiter de grands volumes de données, grâce à l'accroissement des performances du matériel informatique, mais, surtout, de la nouvelle ingénierie des algorithmes d'apprentissage.

4.1.1. En faveur de l'existence de plusieurs lexiques mentaux

358. Au sujet de l'existence de plusieurs lexiques mentaux, les auteurs soulignent différentes approches fondées sur la localisation cérébrale de fonctions liées au stockage d'informations lexicales. Ainsi, les concepts, les images et les sons perçus, les mots utilisés par un locuteur, ainsi que les objets, auraient des représentations localisées dans des régions différentes ; un lexique orthographique serait dissocié du lexique phonologique, un lexique sémantique du lexique syntaxique. Dans le domaine de la production d'énoncés, est cité le modèle d'encodage dû à Hagoort, P. & Levelt, W. (2009), dans lequel la sélection lexicale se fait en deux étapes : l'identification d'un « concept lexical » d'abord, la sélection ultérieure d'un lemme associé à l'information syntaxique, suivie de l'encodage phonétique de morphèmes :

« The theory postulates a serial two-system architecture for language production. The first system is responsible for lexical selection, which occurs in two steps: conceptual focusing / perspective taking that accesses lexical concept, and lemma selection that accesses syntactic information. The second system receives information from lemma selection and proceeds form encoding. It occurs in three steps: retrieving morphemic phonological codes, prosodification syllabification, and phonetic encoding. »¹³¹

359. On retrouve dans ce modèle séquentiel la perspective modulaire des traitements inscrite dans les approches qui proposent l'existence de lexiques séparés selon leur fonction ou leur implantation. Cependant, que ces types d'instances de stockage et traitement constituent *des* lexiques ou *des composants d'un* seul et même lexique est une question qui reste ouverte.

¹³¹ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 343

360. Abordant le bilinguisme, Bender de Sousa et Gabriel mentionnent également les théories proposant l'existence de plusieurs lexiques mentaux, attestée par Heredia, R. (2008) dans un article passant en revue plusieurs modèles d'architecture :

« On a review of bilingual models, Heredia (2008) also confirms the predominance of the multiple view. Hierarchical models propose one conceptual level and two lexicons, and on the revised version the two lexicons are interconnected bi-directionally via lexical links. The distributed conceptual feature model also distinguishes the lexicons and postulates that the words in the two lexicons can share more or less semantic features - the more they share, the more similar their concepts will be. The bilingual interactive model, a connectionist model, assumes two lexicons too. All bilingual models referred in her work, despite their differences, postulate the view of multiple lexicons for different languages. »¹³²

361. Clairement, les études centrées sur le bilinguisme posent ainsi également l'existence de plusieurs lexiques mentaux.

4.1.2. En faveur de l'existence d'un lexique mental unique

362. A l'appui de l'hypothèse d'un lexique mental unique ou de l'absence de lexique mental, ce sont les théories connexionnistes qui sont évoquées. C'est l'architecture proposée d'un réseau de neurones (artificiel ou naturel) qui déterminerait la position des chercheurs en faveur de l'une ou l'autre approche. Cependant, la vision d'un lexique unique est, dans les propositions évoquées par Bender de Sousa et Gabriel, relative à l'usage d'une seule langue.

363. Le modèle dit « Interactive Activation Model », dû à McClelland, J. & Rumelhart, D. (1981), par exemple, considère le lexique comme un ensemble de mots en concurrence les uns avec les autres, entre lesquels le choix dépend de stimuli excitant ou inhibant leurs connexions avec des lettres ou phonèmes perçus. Ici, le réseau comporte cinq niveaux qui interagissent entre eux dans toutes les directions de voisinage (mots, lettres, propriétés des lettres, phonèmes et traits distinctifs de sons), plus une strate conceptuelle, qui agit en tant que niveau d'entrée uniquement :

« Input is processed through excitatory and inhibitory messages sent by the levels. In the word level, the units are mutually inhibitory, so that they compete with each other. »¹³³

364. Le modèle « Trace » de McClelland, J. & Elman, J. (1986) est également fondé sur l'excitation et l'inhibition des connexions liées aux activités perceptives, sur trois niveaux : les traits distinc-

¹³² Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 343

¹³³ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 345

tifs, les phonèmes et les entrées lexicales. Le lexique comporte des mots en concurrence aussi les uns avec les autres, dont la sélection s'opère grâce aux informations provenant de l'identification progressive de traits et de phonèmes. La simulation de ce processus porte sur un lexique de 211 mots, celle du « Interactive Activation Model », sur un lexique de 1179 mots. Les deux modèles reposent donc sur le principe d'existence d'un lexique mental.

365. Bender de Sousa & Gabriel (2015) indiquent que le modèle de production de la parole (« Speech production model ») proposé par Caramazza, A. (1996) est sous-tendu par des travaux en neuro-imagerie et qu'il situe le lexique, articulé en catégories « sémantiques » dans le lobe temporal gauche. Ce lexique est conçu comme un médiateur entre l'information phonologique et l'information sémantique (voir §§ 552-553), toutes deux constituées de traits qui se combinent dans les « nodes » lexicaux :

« In this proposal, the mental lexicon seems not to hold phonological nor semantic knowledge, but it mediates and integrates the two levels. »¹³⁴

366. Une architecture similaire (mots constituant le lexique, traits sémantiques, phonèmes, en trois couches interconnectées) est associée par les auteurs au réseau de neurones artificiel dit « Aphasia Model », qui procède en deux étapes : sélection d'un lemme d'abord et encodage phonologique ensuite. La perturbation des connexions entre les couches permet de simuler les erreurs dus à l'aphasie, renforçant par ailleurs l'hypothèse d'un lexique mental unique.

367. Un autre modèle relatif à des difficultés de production est présenté à la suite par Bender de Sousa & Gabriel : il traite de l'impossibilité de retrouver un mot que le locuteur a « sur le bout de la langue », phénomène désigné par l'acronyme TOT (« tip of the tongue ») en anglais. Le modèle afférent, nommé par Burke, D. & Shafto, M. (2004) « Transition Deficit Model », contient trois systèmes connectés entre eux (sémantique, phonologique et orthographique) composés chacun de nodes. Le TOT surviendrait lorsque les représentations sémantiques et lexicales d'un mot sont activées mais l'activation de l'information phonologique (ou orthographique) en rapport avec le mot est insuffisante. Le lexique est, dans ce modèle, partie intégrante du système sémantique.

4.1.3. En faveur de l'absence de lexique mental

368. L'hypothèse de l'absence de lexique mental est présentée par les auteurs comme un corollaire des performances des SRN (Simple Recurrent Networks), lesquels, ne distinguant pas la mé-

¹³⁴ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 347

moire sémantique de la mémoire lexicale, arrivent à effectuer des tâches linguistiques complexes. Ainsi, le modèle nommé « Developmental Model of Word Recognition and Naming », exclut le lexique lorsqu'il présente la tâche de lecture comme un calcul portant sur les codes orthographique, phonologique et sémantique, qui interagissent entre eux. McClelland, J., St. John, M. & Taraban, R. (1989), à l'origine de ce dispositif, affirment que la connaissance de mots n'est pas imputable à une mémoire lexicale, mais distribuée à l'intérieur d'un réseau où s'interconnectent les propriétés orthographiques, phonologiques et sémantiques des mots :

« Lexical representation is not stored in one or multiple lexicons. It is distributed in a network; therefore there is no lexical access, no lexical retrieval and no lexical integration. There is the activation of different levels of information in a network. »¹³⁵

369. A l'appui de l'hypothèse selon laquelle il n'existerait pas de lexique mental, Bender de Sousa & Gabriel citent les travaux de Elman, J. (1990), qui décrit les résultats de l'apprentissage d'un réseau SRN dans le domaine des prédictions du mot qui suit dans une phrase après exposition à un ensemble de phrases-témoin. Le réseau organise automatiquement les mots par catégories (telles que *animé*, *humain*, *nourriture*, etc.), sépare les noms des verbes, reconnaissant dans ces derniers la nature transitive ou intransitive :

« [...] the network, without any previous linguistic information or rule, is capable of producing syntactic distinction, nouns and verbs, semantic distinction and combination, word categories and word groups, and learns how to make word predictions in a sentence. »¹³⁶

370. Toujours d'après Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015), Elman, J. (2004) propose d'en finir avec la notion de « lexique mental » pour se prononcer en faveur d'une connaissance lexicale sans lexique, dans laquelle les propriétés syntaxiques seraient couplées aux connaissances événementielles et dépendantes du contexte. La prise en compte simultanée d'informations linguistiques et non-linguistiques rendrait les limites du lexique tellement difficiles à établir que la notion même de « lexique mental » deviendrait inopérante :

« As limits between information levels and linguistic and non-linguistic aspects become unclear, the quantity of information supposedly retained in the mental lexicon is amplified. It takes us to an impasse: after all, how could the lexicon contain representation of all levels of information being it linguistic or non-linguistic? »¹³⁷

¹³⁵ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 349

¹³⁶ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 351

¹³⁷ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 352

371. A la conception du lexique mental comme une entité inscrite dans un espace définissable, Bender de Sousa & Gabriel opposent les travaux de Pulvermüller, F. (1999), qui estime la représentation des mots distribuée à l'intérieur d'un réseau de groupes cellulaires interconnectés mais aussi latéralisés. Les deux hémisphères cérébraux participeraient ainsi simultanément à la représentation d'une entité lexicale, les propriétés articulatoires et acoustiques connectées aux propriétés sémantiques mais différemment localisées, les cortex moteur, visuel et le système limbique activés selon la nature de l'item représenté :

« Motor (articulatory) and acoustic representation of words occurs in the perisylvian cortices where Broca and Wernicke are localized. This is a strongly connected network that works as a distributed functional unit of phonological and grammatical features. This network also connects bilaterally to others where different sense features (meaning) are represented. For example: the motor cortex is activated to process verbs that involve body movement; the visual cortex participates in concrete nouns representation as animals and colors; the limbic system is activated when processing features of words that express feelings and emotions. »¹³⁸

372. Résonant avec la position de Elman, J. (2004), l'approche de Pulvermüller, F. (1999) constitue pour Bender de Sousa & Gabriel une confirmation de l'inexistence d'un lexique mental conçu comme une « structure fixe », puisque, d'après Pulvermüller, F. (1999), les neurones liés à la forme des mots s'activent en même temps que ceux liés aux perceptions et actions associés à des aspects de sa signification :

« In Pulvermüller, we find a biological explanation to Elman's view. If “neurons related to a word form become active together with neurons related to perceptions and actions reflecting aspects of its meaning.” (1999, p. 260), so there is no space for a fixed structure as a mental lexicon. »¹³⁹

373. En conclusion, les auteurs considèrent le scepticisme quant à l'existence du lexique mental comme cohérent avec les résultats obtenus par les neurosciences dans le domaine de la dispersion des fonctions liées au langage dans le cerveau :

« The no-lexicon view is consistent with language distribution in the brain. There is possibly not a place for lexicon and another for grammar, words are not represented indivi-

¹³⁸ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 353

¹³⁹ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 354

dually with their definitions. Brain's anatomy seems to be more consistent with a wide distributed network where all linguistic levels are integrated. »¹⁴⁰

4.1.4. Le lexique mental : une *relation* au lieu d'une *entité* ?

374. Les prises de position connexionnistes recensées dans les sections précédentes pourraient constituer un obstacle à l'élaboration d'un modèle du lexique mental ayant une validité écologique défendable. Toutefois, la polysémie du terme « lexique mental » ainsi que la relation entre un modèle et la réalité qu'il représente peuvent conforter le bien-fondé d'une représentation du lexique mental au moyen d'un modèle où, *a minima*, les mots (sous la forme de lemmes, lexèmes ou d'une autre matérialisation), trouveraient leur place.
375. En effet, d'une part, si l'on restreint la portée du « lexique mental » aux mots (en tant qu'unités lexicales), la *pluralité* des lexiques évoquée dans la Section 4.1.1. (un lexique orthographique dissocié du lexique phonologique, un lexique sémantique dissocié du lexique syntaxique) est réduite à une forme de distribution des informations *relatives* aux mots, sans constituer pour autant des « lexiques » au sens premier.
376. D'autre part, la multiplicité des lexiques invoquée par les théoriciens du bilinguisme est compatible avec un modèle qui tient compte des relations entre lemmes de langues différentes, d'autant plus qu'un tel modèle peut éclairer explicitement ce que le processus d'accès au sens d'un lemme de L2 via son proche équivalent en L1 implique récupération des connexions avec la structure sémantique et conceptuelle de L1, ainsi que des liens privilégiés entre le lemme ciblé en L1 et d'autres lemmes de la même langue (relations aussi bien fonctionnelles que hiérarchiques).
377. Quant aux approches qui scindent physiquement la localisation des informations sémantiques et phonologiques sous la forme de traits, tout en proposant l'existence d'un lexique mental unique assurant la médiation entre ces deux couches d'information, elles théorisent aussi bien la modularité que la distribution des éléments épars que le lexique mental permettrait d'agrèger, et qui peuvent, dans une perspective fonctionnelle, être réunis à l'intérieur d'un modèle conçu comme un objet en soi.
378. Enfin, les hypothèses postulant l'absence d'un lexique mental fondées sur la distribution des informations nécessaires au stockage et à la localisation de mots dans un réseau, considèrent que

¹⁴⁰ Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). p. 354

l'éclatement des informations relatives aux unités lexicales ainsi que leur distribution dans un réseau qui les produit par activation / inhibition de ses connexions, rendent la notion de « lexique mental » incompatible avec l'organisation et le fonctionnement du substrat biologique des fonctions cognitives liées au langage.

379. Aussi, l'activation d'informations tirées de l'expérience et la perception lors de l'accomplissement de tâches de manipulation du langage, rendraient impossible le confinement du domaine d'un éventuel « lexique mental » dans un objet autonome. Est-ce toutefois un argument suffisant pour invalider la modélisation du lexique mental comme un *artefact*, conçu, non pas comme un reflet du mécanisme naturel de stockage et récupération des mots, mais comme un moyen d'illustrer l'organisation des unités lexicales dans le langage et la cognition ?
380. L'ensemble des objections précédentes semble lié à la conception du lexique mental *comme un objet*. En effet, elles concernent aussi bien l'*implantation* que la *distribution* des éléments constitutifs de l'objet hypothétique « lexique mental », tout en reconnaissant que le stockage et l'identification d'unités lexicales, quels que soient les structures et les mécanismes impliqués, est indispensable à la production et à la compréhension du discours.
381. En outre, dans la mesure où la compréhension des stratégies d'apprentissage d'une seconde langue recourt systématiquement à la notion de « lexique mental » pour rendre compte de l'enrichissement du vocabulaire assimilé et des transferts survenant dans le processus, la remise en question de son existence même constituerait une impasse pour la recherche dans le domaine du bilinguisme.
382. Il apparaît ainsi que l'identification problématique du lexique mental *avec un objet* ouvre la possibilité à un changement de perspective, notamment, à l'identification du lexique mental à une *fonction*. Le terme « fonction » est utilisé ici au sens mathématique du terme, où il désigne une relation entre deux ensembles, associant un seul élément d'un ensemble dit « d'arrivée », à au moins un élément de l'ensemble dit « de départ ».
383. Tel que l'illustre la Figure 26 (la direction des flèches identifiant l'ensemble de départ et celui d'arrivée), le même élément de l'ensemble d'arrivée peut avoir comme antécédent différents éléments de l'ensemble de départ. Si nous plaçons les éléments lexicaux dans l'ensemble de départ et leur contenu sémantique dans l'ensemble d'arrivée, cette conception de la fonction rendrait compte de la synonymie (même contenu sémantique pour deux items lexicaux différents).

A contrario, si l'ensemble de départ contenait les unités de contenu sémantique et celui d'arrivée les items lexicaux qui s'y rattachent, un tel modèle rendrait compte de la polysémie (même item lexical pour deux contenus sémantiques différents).

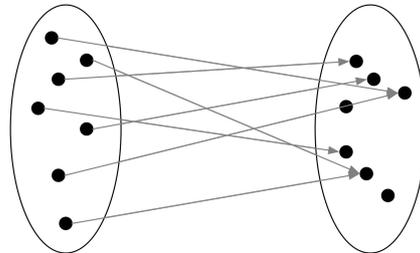


Figure 26 : Représentation ensembliste d'une fonction

384. Afin d'éclairer les deux phénomènes simultanément, au lieu de représenter le lexique mental comme une fonction, il conviendrait de le faire au moyen d'une *relation* du type « de plusieurs à plusieurs ». Dans ce cas, représenté par la Figure 27, quel que soit la population des ensembles de départ et d'arrivée (unités lexicales ou unités sémantiques), la possibilité de relations « de plusieurs à plusieurs » suffirait à rendre compte aussi bien de la polysémie que de la synonymie.

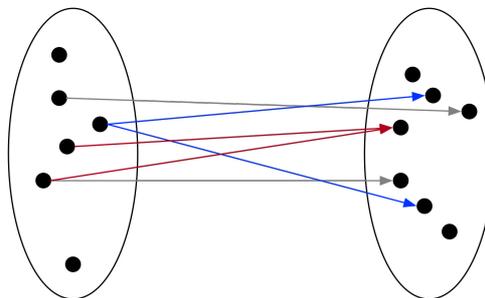


Figure 27 : Représentation ensembliste d'une relation

385. De plus, et ceci indépendamment du fait qu'il s'agisse ici d'une fonction ou d'une relation, l'existence possible d'éléments de l'ensemble de départ ou de l'ensemble d'arrivée dépourvus de liens vers un élément de l'ensemble complémentaire permet de décrire les situations où un élément sémantique n'a pas de contrepartie lexicale (telle que celui identifiant la zone corporelle comprise entre les lèvres et le nez dans certaines langues, « upper lip » en anglais) ainsi que celles où un élément lexical de signification inconnue est intériorisé par un sujet.¹⁴¹

386. Cette approche fait du lexique mental un *mécanisme* et s'affranchit ainsi du débat lié à son statut d'objet. La représentation des unités lexicales et de leurs contreparties sémantiques au moyen

¹⁴¹ Un exemple est la mémorisation de mots inconnus rencontrés dans le discours d'un interlocuteur, à la lecture d'un texte ou lors de l'apprentissage d'une langue étrangère.

d'ensembles devient un artefact, non-spécifié quant à son implantation physique ni à la logique d'activation de ses éléments constitutifs, mais suffisant pour éclairer l'organisation des informations en rapport avec les suites phonologiques et les unités sémantiques qui leur correspondent.

4.2. Lexique mental, structure sémantique, structure conceptuelle

387. Evoquant le processus de transformation de contenus « riches » stockés dans la mémoire multimodale en concepts schématiques permettant l'exécution de tâches (telles que rappels, inférences ou catégorisation), Evans (2009b) souligne que cette transformation (« simulation ») implique la séparation d'une « structure sémantique », propre au langage, d'une « structure conceptuelle », qui existerait indépendamment de lui :

« A fundamental challenge for simulation-based accounts of language understanding relates to the respective contributions of linguistic knowledge—*semantic structure*—and the conceptual representations that are stored in the conceptual or simulation system—*conceptual structure*. »¹⁴²

388. Contrairement aux représentations sémantiques, propres au langage, schématiques au sens qu'elles déterminent si un mot représente une entité, une qualité, une action, etc., par exemple, les représentations conceptuelles incluraient des identifications sensorielles multiples - tactiles, olfactives, sonores, visuelles - de ce qui est concevable (d'une fleur, par exemple, ou de l'action de courir), aussi bien que les souvenirs évoquant, pour l'exemple précédent, des fleurs dans un contexte particulier, comme la sensation d'avoir tenu une fleur à la main lors d'une occasion précise, etc.).

389. Altarriba, J. & Basnight-Brown, D. (2009) rappellent à ce propos que dans Pavlenko, A. (1999) le terme « mot » renvoie, du point de vue lexical, à une forme (orthographique ou phonologique), du point de vue sémantique, à un ensemble de relations contextuelles possibles avec d'autres mots, et du point de vue conceptuel à des informations non-dépendantes du langage, fondées sur la connaissance de la réalité (« world knowledge »). Ainsi, les lexiques bilingues pourraient partager la signification la plus élémentaire du sens d'un mot (sa valeur sémantique, définie par ses relations contextuelles possibles avec d'autres mots) mais non le concept (riche) vers lequel il pointe.

¹⁴² Evans, V. (2009b). Section « The challenge for simulation-based accounts of language understanding »

390. Une version développée de la distinction entre les niveaux sémantique et conceptuel, due à Jarvis, S. (2009), distingue le *stockage* de la connaissance morphologique d'un mot (orthographique et phonologique) de celui de ses associations sémantiques et contraintes syntaxiques, archivées, à leur tour, séparément de sa valeur conceptuelle.
391. Invoquant des usages antérieurs, Jarvis reprend ici les notions de « lemme », « lexème » et « concept », « lemme » réunissant des propriétés sémantiques et syntaxiques, « lexème », des propriétés morpho-phonologiques, alors que « concept » référerait à un contenu lié à la pensée et à l'expérience. Quant aux représentations sémantiques, suivant Pavlenko, A. (1999), il les décrit comme des liens (mentaux) entre lemmes et concepts ou entre lemmes différents, citant synonymes et collocations pour illustrer ce dernier genre de connexion.
392. Aussi souligne-t-il des inconsistances terminologiques dans l'usage du terme « lemme » dans la littérature : d'abord cette dénomination a été utilisée pour désigner conjointement les propriétés syntaxiques et sémantiques d'un mot, ensuite ses propriétés syntaxiques uniquement (voir Levelt, W., Roelofs, A. & Meyer, A. [1999]¹⁴³). Cet avatar a donné lieu à l'apparition du terme « concept lexical » - « lexical concept » -, créé pour désigner exclusivement les propriétés sémantiques d'un mot, dont Evans (2009b) fait le pivot de son modèle :

« I model semantic structure in terms of the theoretical construct of the *lexical concept* [...] »¹⁴⁴

393. Ces flottements terminologiques amènent Jarvis à restituer le sens premier de « lemme » : l'ensemble des propriétés *indépendantes* de la structure phonologique et graphématique d'un mot (qui correspondent au « lexème »), c'est à dire, ses propriétés sémantiques et syntaxiques. Pour les sémantiques, il cite l'association entre mot et concepts ou autres mots, responsables de la synonymie et de la polysémie. Pour les syntaxiques, la catégorie à laquelle le mot appartient (verbe, nom, etc.), les particularités combinatoires qu'il possède (régime), ainsi que des propriétés inhérentes, telles que le genre (s'il existe). A la frontière entre les deux (donc, propriétés à la fois sémantiques et syntaxiques), notamment, son éventail de collocations.
394. Evans (2009b) reprend le partage des unités du langage en deux catégories : formes ouvertes (« open-class forms ») et fermées (« closed-class forms »). Les premières correspondent globa-

¹⁴³ Levelt, W., Roelofs, A. & Meyer, A. (1999). p. 2

¹⁴⁴ Evans, V. (2009b). Section « The relationship between semantic structure and conceptual structure »

lement aux mots qui renvoient à un contenu « riche » (noms, verbes, adjectifs, adverbes), les autres aux prépositions, déterminants, possessifs, morphèmes indiquant temps, aspect, nombre, etc. Ce sont ces dernières qui déterminent la signification générique des énoncés : la phrase « Ces éléphants ont mangé mes fleurs » s'inscrirait ainsi dans un schéma de signification du type « Ces *x* ont *y* mes *z* », où les variables *x*, *y* et *z* prennent la place de mots pourvus d'une signification potentiellement multi-modale (formes ouvertes). L'information contenue dans ce schéma équivaut à « *Plus d'une entité proche (dans l'espace) du locuteur a, par le passé, fait quelque chose à plus d'une entité appartenant au locuteur* ».

395. Cependant, les formes ouvertes intègrent, elles aussi, de l'information « schématique » : ainsi, « éléphant », dans l'exemple précédent, contrairement à « fleur », peut occuper la place de l'agent d'un verbe d'action, ce qui implique qu'un profil sémantique spécifiant cette possibilité soit associé à la signification de ce nom. Evans donne pour preuve du caractère asymétrique des représentations sémantiques et conceptuelles l'impossibilité de nommer des entités pour lesquelles un concept existe bel et bien (tel que le zone du visage située entre le nez et les lèvres), mais n'est pas désigné - en français, à tout le moins -, par un item lexical. Le rôle de la structure sémantique est, depuis son analyse, de rendre possible l'utilisation des « formes » dans le discours.
396. Compte tenu des contraintes propres aux grammaires des langues, c'est la structure sémantique (et non la structure conceptuelle) qui fournit les informations nécessaires à la mise en discours de mots. Le caractère schématique de ces informations (temps, nombre, type, tel que « action », « entité », « caractéristique d'entité », etc., proximité spatiale avec le locuteur, entre autres), sont vues par Evans comme des *paramètres* (les informations contenues dans la structure conceptuelle étant de nature moins formelle et également multi-modale).
397. Attendu que les classificateurs convoient une information conventionnelle (forme, consistance, quantité, durée, fréquence, etc.), ils pourraient être considérés, depuis la perspective adoptée par Evans, d'une part comme des *formes fermées* (liées à la signification générique de l'énoncé dont le nom ou le verbe qu'ils affectent font partie), d'autre part comme porteurs d'un *contenu sémantique* spécifiant *schématiquement* une propriété de l'objet ou du processus qu'ils affectent, dont la source est un *contenu conceptuel*. Dans certains cas, toutefois, ils existent aussi en tant que mots indépendants : « bouche », par exemple, dont la signification devient #bouchée# par schématisation lorsqu'il est employé en tant de classificateur.

398. En termes de priorité logique (implication), dans une architecture où le niveau lexical implique le sémantique et celui-ci le conceptuel, les deux derniers peuvent être qualifiés comme *pré-lexicaux*. La nature *pré-lexicale* de certaines opérations cognitives liées au langage apparaît indirectement dans les modèles de perception et reconnaissance de mots et d'images qui réfèrent à un traitement du signal acoustique ou visuel préalable à l'identification. Les opérations imputables à cette étape de l'analyse cognitive relèvent de la reconnaissance phonologique, graphématique ou de l'identification de stimuli visuels présents dans des fragments d'image.
399. En analyse linguistique, le terme « pré-lexical » a souvent été utilisé dans un autre sens. Il est habituel dans le contexte des grammaires génératives, où il ne désigne pas des « étapes » dans le traitement cognitif (au sens chronologique), mais indique le chaînage de règles impliquées dans la description d'une structure (dérivation). L'application de ces règles dans un ordre donné manifeste l'antériorité exclusivement logique de l'une par rapport à l'autre, mais ne présuppose pas une quelconque antériorité *temporelle* dans le traitement du langage.
400. C'est dans cette acception que la structure sémantique telle que conçue dans Evans (2009b), peut être également considérée comme « pré-lexicale », du fait qu'elle paramétrise le contenu conceptuel pour transformer des schémas multi-modaux en notions lexicales.

4.3. Lexique mental bilingue, lexiques mentaux bilingues

401. La disparité entre langues fait que les réalisations particulières d'un modèle générique de lexique mental puissent varier dans les détails de leur structure selon la langue considérée. Ainsi, par exemple, les types de propriétés permettant la classification aspectuelle des verbes nécessaires au choix de la particule temporelle de fin de phrase, seront présentes dans la structure du lexique mandarin mais absentes de celle du lexique japonais.
402. A un pareil niveau de granularité, il devient indispensable d'utiliser la notion « lexique mental » au pluriel pour les unilingues, mais aussi de proposer des modèles de lexiques mentaux bilingues relatifs à la paire de langues considérée : les confondre dans un modèle unique (**le** lexique mental et **le** lexique mental bilingue) revient à considérer l'objet de cette dénomination

au singulier comme un *méta-modèle*, dont le seul rôle est de fournir la superstructure de modèles plus affinés, adaptés, chacun, aux singularités des langues qu'il décrit ¹⁴⁵.

403. En effet, l'architecture d'un *méta-modèle* du lexique mental (unilingue, bilingue ou multilingue) peut être conçue comme indépendante des langues particulières, si l'on se place à un niveau d'abstraction suffisant. Le modèle MCFLM générique (voir Chapitre 6), par exemple, représente les associations entre lemmes et structures sémantiques connectées à des structures conceptuelles sans spécifier les catégories qui localisent ces structures dès lors qu'une langue en particulier est décrite.
404. Les modèles de lexique mental de langues particulières, en revanche, gagneront à être distingués les uns des autres, dans la mesure où, par exemple, leurs propriétés taxinomiques (incluses dans la « structure sémantique » dans le cas du méta-modèle MCFLM), changent selon la langue prise en considération¹⁴⁶. C'est par rapport à ces différences que le pluriel « lexiques mentaux » prend du sens, alors que, en revanche, eu égard au caractère générique d'un méta-modèle (MCFLM, dans notre cas), la notion « lexique mental », au singulier, semble légitime.
405. Concernant les lexiques mentaux bilingues, les hypothèses sur le partage d'un même « sens » par des formes appartenant à des langues différentes constituent une question centrale. Pavlenko, A. (2009) fait remarquer que la plupart des modèles disponibles au moment de la rédaction

¹⁴⁵ Le pluriel « lexiques mentaux bilingues » utilisé à la place du singulier habituel, suit, par analogie, d'autres pluralisations récentes de termes habituellement génériques, notamment « intelligences artificielles », qui se trouve actuellement dans un paradigme partagé avec « intelligence artificielle ». Ce dernier (le pluriel) a été introduit pour souligner la spécificité de chaque variante de mise en oeuvre du concept générique, ou bien de dispositifs construits d'après l'une des théories du domaine. En français, l'utilisation de ce pluriel peut être constatée, par exemple, dans l'intégralité de l'ouvrage de Picq (2019). Le pluriel anglais « artificial intelligences » apparaît dans l'Encyclopédie Philosophique de l'Université de Stanford et indique plutôt des dispositifs que la discipline en elle-même. Aussi, notre modèle générique du lexique mental a pour vocation d'être décliné en artefacts bi- ou multilingues, dont des éléments structurels peuvent être déterminés par la paire linguistique prise en considération (la paire « russo-japonaise » manipule des catégories sémantiques et des propriétés syntaxiques différentes de la paire « franco-allemande »). De même qu'il existe « la terminologie », en tant que discipline ou méta-modèle, et « les terminologies » (celles des différents métiers, celles de tel ou tel domaine de recherche), « le » lexique mental peut être conçu en tant que méta-modèle de lexiques mentaux particuliers, qui en sont, chacun, un modèle-instance. Pour la représentation d'instances, le pluriel « lexiques mentaux bilingues » semble ainsi s'imposer naturellement.

¹⁴⁶ Alors que le lexique du chinois doit intégrer dans son dispositif de classification des verbes, le fait, entre autres, que le choix de la particule temporelle dépend des propriétés de l'action désignée par le verbe auquel elle réfère, celui du japonais peut se passer de cette distinction taxinomique, pour ce qui concerne l'accord verbe / particule temporelle (la particule étant invariable par rapport au type de verbe avec lequel elle apparaît). Ainsi, « Il a poussé la table. » et « Il a aimé Maradona. » équivalent, respectivement, en chinois et en japonais à «他推了桌子。» et « 他爱过马拉多纳。 » ; « 彼は、テーブルを押した。 » et « 彼は、マラドーナが好きだった。 », la particule temporelle unique étant « た » en japonais, les deux particules différentes en chinois étant « 了 » et « 过 ».

de son article considèrent que les concepts auxquels font référence les mots équivalents dans plusieurs langues sont les mêmes :

« At present, most bilingual processing and representation models, with the exception of the Distributed Feature Model (DFM) (De Groot, 1992), assume that while phonological and morphosyntactic forms differ across languages, meanings and/or concepts are largely, if not completely, shared (d. Costa, 2005; Kroll & Stewart, 1994). »¹⁴⁷

406. Cette hypothèse, qui suppose un lexique où les formes d'unités lexicales équivalentes de langues différentes partagent le même sens, a comme pendant la théorie de l'indépendance des lexiques, dédiés, chacun, à une langue spécifique, au sens que les formes de l'une renvoient à un sens qui n'est pas partagé par les formes de l'autre.
407. A part cette question (sens partagé vs. sens non-partagé), la recherche sur le bilinguisme s'est également intéressée à l'activation (simultanée ou non-simultanée) de lexiques connus par un locuteur confronté à une tâche de reconnaissance de mots. Ici également, deux positions s'affrontent : les défenseurs de l'accès *sélectif* présupposent l'existence de deux lexiques séparés ou bien d'un lexique commun qui discrimine clairement les éléments de chacune des langues connues, et identifient la recherche du mot-cible avec un processus séquentiel (recherche dans une langue d'abord, puis dans l'autre).
408. Les tenants de l'accès non-sélectif proposent un accès en parallèle, dans deux lexiques séparés ou dans un seul lexique où les deux langues sont représentées. Le consensus initial autour de l'accès sélectif ayant été suivi de polémiques, Voga, M. & al. (2020) documentent l'évolution de l'hypothèse de l'accès sélectif avec des lexiques séparés vers l'hypothèse d'un accès non-sélectif dans la recherche sur le bilinguisme fondée sur la tâche de reconnaissance de mots.
409. Parallèlement, le rôle des mots apparentés étymologiquement ou par emprunt (« cognates ») en L1 et L2 dans l'identification d'éléments lexicaux d'une langue apprise a pu être mis en évidence à l'aide d'expériences de nommage d'images et traduction de mots isolés rapportées par Kroll, J. & Stewart, E. (1994).

4.4. Modèles du Lexique Mental Bilingue

410. Plusieurs modèles de structure du lexique mental bilingue dans sa version générique ont été proposés, leur point commun étant, naturellement, la relation entre L1 et L2, leur différence, la

¹⁴⁷ Pavlenko, A. (2009). p. 125

conceptualisation des structures linguistique et cognitive concernées par cette relation, ainsi que les transitions ayant lieu en cours d'apprentissage d'une L2 ou l'explication des comportements langagiers de sujets bilingues. Nous nous sommes particulièrement intéressé au modèle RHM, du fait de la longévité du consensus qu'il a pu susciter mais aussi parce qu'il prend des positions affirmées concernant les premiers stades d'apprentissage d'une L2, précisément ceux dans lesquels notre recherche empirique a détecté un genre particulier de transfert, que nous essayons de mieux comprendre dans ce travail. Dans la présente section, nous passons ainsi rapidement en revue trois modèles du Lexique Mental Bilingue qui donnent l'environnement dans lequel s'inscrit le modèle RHM, mais consacrons une revue détaillée à ce dernier, dont l'hypothèse centrale sera placée dans un nouveau contexte lors de la description du modèle du Lexique Mental qui fait l'objet de cette thèse.

4.4.1. Modèle MHM (« Modified Hierarchical Model »)

411. Le modèle MHM conçoit le domaine conceptuel comme constitué de catégories spécifiques à L1 et à L2 et propose un domaine d'intersection où se situent les catégories communes aux deux. La notion de « transfert » s'applique également dans ce modèle lorsque un mot de l'une des langues renvoie à un concept de l'autre :

« The use of L2 words in accordance with L1 linguistic categories is seen here as L1 conceptual transfer; similarly, the use of L1 words in accordance with L2 linguistic categories is seen as L2 conceptual transfer. »¹⁴⁸

412. Le lien entre mots et concepts ainsi que les relations de collocation, synonymie et antonymie sont conçus dans MHM comme la représentation *sémantique*, qui diffère de la représentation *conceptuelle* en ce que cette dernière ne concerne que les concepts, organisés selon qu'ils soient relatifs à l'une des deux langues uniquement ou qu'ils soient partagés par les deux (Figure 28).

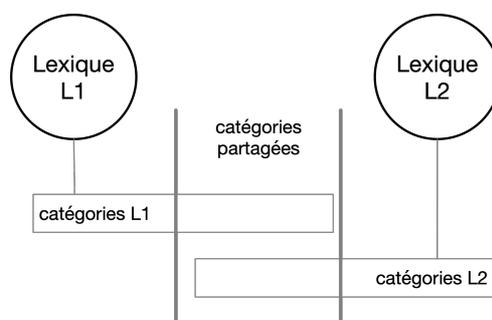


Figure 28 : Catégories conceptuelles partagées dans le MHM

¹⁴⁸ Pavlenko, A. (2009). p. 149

413. L'intérêt de ce modèle pour notre recherche se trouve dans la distinction faite entre les représentations sémantique et conceptuelle ainsi que dans l'hypothèse du caractère évolutif des liens entre mots et concepts des deux langues. Toutefois, la notion de « transfert » appliquée à la quantification de processus, telle que nous l'abordons dans le Chapitre 7, ne peut se satisfaire d'une approche catégorielle du type de celle proposée par MHM.

4.4.2. Modèle DFM (« Distributed Feature Model »)

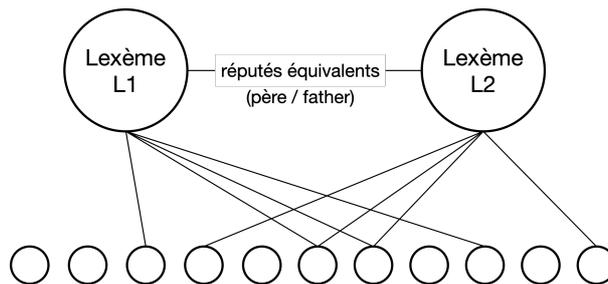


Figure 29 : Traits sémantiques partagés dans le DFM

414. Au lieu de représenter la mémoire (et la connaissance) lexicale comme une relation où un mot est connecté à un concept, ce modèle « distribué » conçoit les concepts que les mots matérialisent comme un ensemble d'unités élémentaires qui, solidairement, constituent le concept dénoté par un mot. Suivant la perspective des modèles connexionnistes, l'hypothèse mise en oeuvre dans ce modèle est que ce sont ces unités élémentaires qui sont activées en même temps mais chacune indépendamment par l'unité lexicale à laquelle l'agglomérat correspond.

415. Lorsque dans deux langues connues du locuteur le même agglomérat est activé par des lexèmes tels que « père » et « Vater », par exemple, les deux lexèmes sont considérés comme équivalents. Par ailleurs, la représentation conceptuelle distribuée permet de mettre en évidence les atomes conceptuels communs, par exemple, entre #père# et #mère#. De Groot, A. (1992) fait remarquer que lorsque, dans une tâche de reconnaissance de mots, un lexème est précédé par un autre qui partage avec lui des atomes conceptuels, du fait qu'ils sont « déjà » activés lors de l'apparition du deuxième, le temps de reconnaissance est écourté.

416. Parmi les atomes dont l'activation simultanée conforme un concept, certains sont dépendants du contexte, d'autres constants (au sens de toujours activés dès lors que le mot en rapport avec l'agglomérat dont ils constituent un sous-ensemble apparaît) :

« Context-independent properties are activated each time the corresponding word is encountered (e.g., the property 'smells unpleasantly' when encountering the word *skunk*).

Context-dependent properties are activated only by a relevant context in which the word occurs »¹⁴⁹

417. Nous estimons cette conclusion, issue des travaux expérimentaux cités dans De Groot, A. (1992), comme singulièrement pertinente pour la conception de notre modèle : dans la mesure où, comme signalé dans Barsalou, L. (2008a), il existe une représentation stable du contenu conceptuel associé à un lexème (« conceptuel » neutralise ici la distinction entre ce terme et le terme « sémantique » dans notre modèle), la possibilité d'un Lexique Mental accessible indépendamment de la simulation est concevable.

4.4.3. Modèle SAM (« Shared Asymmetrical Model »)

418. Le modèle SAM reprend l'hypothèse de la partition de concepts en éléments atomiques du DFM mais s'intéresse au niveau d'activation de ces éléments aux différents stades de l'apprentissage d'une L2. Pour un lexème équivalent, par exemple, les résultats expérimentaux indiquent que, à éléments conceptuels égaux (Figure 30), l'activation des liens lexème / unités conceptuelles est plus importante pour la langue de départ (L1) que pour la langue apprise (L2). De là la qualification d'« asymétrique » du modèle SAM.

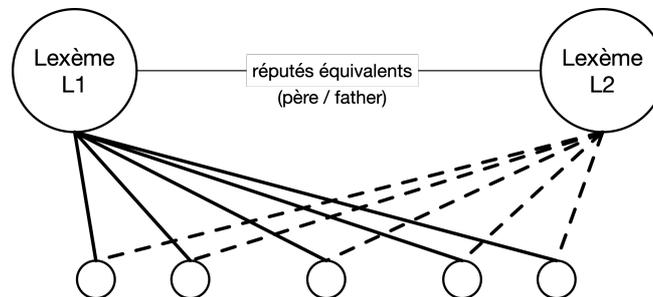


Figure 30 : Atomes conceptuels partagés avec activation différenciée

419. L'asymétrie des connexions entre lexèmes et atomes conceptuels est constatée également le long de l'apprentissage de L2 : aux stades initiaux, aussi bien les atomes conceptuels partagés pour un lexème par les deux langues, que ceux spécifiques à L1 sont connectés à L2 ; lorsque la maîtrise de L2 s'accroît, la connexion avec (pour un lexème donné) les atomes conceptuels spécifiques à L1 s'affaiblit, celle avec les atomes conceptuels spécifiques à L2 se renforce. Par ailleurs, le nombre d'atomes conceptuels communs à L1 et L2 est réputé plus important que celui des éléments qui sont spécifiques à chaque langue, tel que représenté dans la largeur des traits de la Figure 31 :

¹⁴⁹ De Groot, A. (1992). p. 408

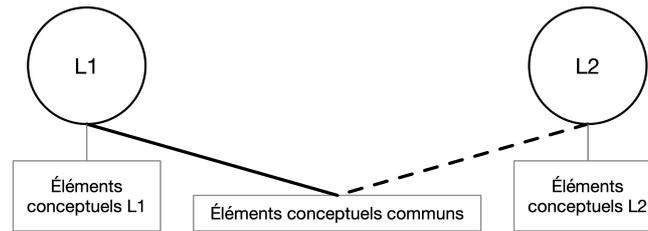


Figure 31 : Éléments conceptuels partagés et spécifiques à chaque langue

420. L'aspect dynamique de ce modèle (l'évolution des liens lexique / concepts ainsi que de leur poids au cours de l'apprentissage), rapproche cette perspective d'analyse du modèle RHM, qui nous sert de référence dans le domaine des stratégies d'apprentissage d'une L2.

« The present model provides a dynamic view for bilingual lexical memory, which is often ignored in the literature. The process of learning a second language involves processes that lead to conceptual convergence between L1 and L2 and processes that maintain conceptual differences. Initially, L1 meanings are transferred wholesale to L2 forms (Kroll and Tokowicz, 2001). In addition, early learning tends to ignore L2 specific meanings (Ijaz, 1986). »¹⁵⁰

421. Le type de transfert que nous analysons dans le Chapitre 5 est cohérent avec le recours à la représentation conceptuelle d'un proche équivalent de L2 en L1, qu'il s'agisse d'une approche distribuée ou atomique des concepts, à laquelle, dans l'étude des processus, nous ajouterons le paramètre de la quantification. L'une des thèses que nous défendons dans ce travail consiste, en effet, à associer la quantification à la représentation conceptuelle des processus et, par ce moyen, d'expliquer le transfert littéral de quantificateurs propres à L1 dans la production d'énoncés en L2, à un stade précoce de l'apprentissage.

4.4.4. Modèle RHM (« Revised Hierarchical Model »)

422. Le transfert de classificateurs dans des expressions françaises observé chez les apprenants sino-phones confère un intérêt particulier à l'hypothèse selon laquelle, à un stade précoce de l'apprentissage d'une deuxième langue, les représentations conceptuelles associées à la langue maternelle sont activées lorsqu'une entrée lexicale y ayant un équivalent est utilisée en L2. Selon le RHM, pour les débutants, cette représentation agirait comme valeur conceptuelle (ou sémantique, selon la terminologie mise en oeuvre) unique dans les deux langues :

¹⁵⁰ Dong, Y., Gui, S. & Macwhinney, B. (2005). p. 234

« The L1 was hypothesized to have privileged access to meaning, whereas the L2 was thought to be more likely to require mediation via the L1 translation equivalent until the bilingual acquired sufficient skill in the L2 to access meaning directly. On this account, translation from L2 to L1 could be accomplished lexically, without semantic access, if the L2 word enabled lexically mediated retrieval of the translation. In contrast, L1 to L2 translation would necessarily be semantically mediated because of the strong L1 link to meaning. »¹⁵¹

423. Les positions défendues dans le modèle RHM dérivent de données expérimentales dont les trois tests commentés dans Kroll, J. & Steward, E. (1994) fournissent l'exemple le plus synthétique. Les deux sections suivantes récapitulent, la première, les résultats obtenus à l'aide de ces tests, la deuxième, les conclusions auxquelles ces tests ont conduit, à l'appui des hypothèses réunies dans le modèle RHM, entre autres, dans le domaine des variations de stratégies engagées dans l'apprentissage d'une seconde langue lors du passage du stade de débutant à celui de locuteur confirmé.

4.4.4.1. Matériel expérimental

424. Les fondements du RHM sont exposés à l'aide de matériel expérimental dans Kroll & Steward (1994). Les trois tests sur lesquels les conclusions de cet article sont basées (lecture et traduction de mots, nommage d'images) s'appuient sur le temps d'accomplissement de ces tâches lorsque les éléments d'une liste (de mots, d'images ou des deux confondus) sont présentés brièvement un à un aux participants.

425. Les résultats bruts de ces tests montrent, pour le premier test (où mots et images sont présentés dans des listes séparées), que les mots sont nommés (lus) plus rapidement que les images de manière générale, et que, si les éléments des listes sont regroupés par catégories (sémantiques, conceptuelles, selon la terminologie utilisée), le nommage d'images se ralentit, alors que celui des mots ne subit pas de changement dans le temps de réaction. Le deuxième test, où mots et images ont été mélangés dans la même liste, et des listes avec et sans catégorisation ont été employées, a permis de constater que la catégorisation ne ralentissait pas le nommage d'images et que le temps de nommage des mots était légèrement plus important que lorsque les listes contenaient exclusivement des mots.

¹⁵¹ Kroll, J. & al. (2010). p. 373

426. Le troisième test concernait la traduction de mots en anglais ou en néerlandais regroupés par listes de dix-huit exemplaires. Il y avait des listes où les mots étaient rassemblés par catégories et d'autres où l'ordre était aléatoire. Les sujets devaient prononcer à haute voix le mot apparaissant à l'écran dans l'un des volets du test, le traduire dans la langue opposée de la paire, dans l'autre partie du test. Le temps de lecture (nommage) des mots a été plus court que le temps consommé lors des traductions. Les participants étant néerlandais, le temps de lecture des mots était plus long lorsque le mot était en anglais. Quant au temps de traduction, ils étaient plus importants dans le sens néerlandais - anglais (L1 vers L2). L'organisation de la liste par catégories n'a pas changé le temps de réaction dans la tâche de nommage ni dans la traduction dans le sens L2-L1, mais a provoqué un ralentissement dans le sens L1-L2.

4.4.4.2. Conclusions expérimentales

427. Le Tableau 02 recense les conclusions tirées des trois expériences. La deuxième colonne fait état de la raison donnée pour expliquer le phénomène ; la troisième, de la conséquence de cette interprétation dans la structure du modèle RHM :

Tableau 02 : Fondements expérimentaux du modèle RHM

Constat	Interprétation	Inférence
Lorsqu'il s'agit de nommer des mots et des images, les mots sont nommés plus rapidement que les images.	Le nommage de mots ne requiert pas d'accès aux contenus conceptuels rattachés aux formes, contrairement au nommage d'images et à la traduction de mots.	Formes et concepts sont traités par des processus cognitifs distincts (activation lexicale / activation conceptuelle), l'activation conceptuelle consommant davantage de temps.
Lorsqu'il s'agit de nommer et de traduire des mots, le nommage est plus rapide que la traduction.		
Lorsqu'il s'agit de nommer des mots et des images dans une liste homogène (mots uniquement ou images uniquement), le regroupement par catégories ralentit uniquement le nommage d'images.	L'ajout d'information catégorielle est un perturbateur dans les tâches où l'accès au niveau conceptuel est continu.	Le temps de traitement des tâches liées à l'activation conceptuelle est fonction du nombre de paramètres impliqués.
Lorsqu'il s'agit de traduire des mots appartenant à L1 et L2 dans une liste, le regroupement par catégories ralentit uniquement la traduction dans le sens L1>L2.	L'ajout d'information catégorielle est un perturbateur dans les tâches où l'accès au niveau conceptuel est requis.	

Constat	Interprétation	Inférence
Lorsqu'il s'agit de nommer des mots et des images dans une liste hétérogène (mots et images mélangés), le regroupement par catégories ne ralentit le nommage d'images et allonge légèrement celui des mots.	L'ajout d'information catégorielle est un perturbateur dans les tâches liées exclusivement à l'activation lexicale lorsque celles-ci alternent avec des tâches où l'accès au niveau conceptuel est requis.	Le temps de traitement des tâches liées exclusivement à l'activation lexicale s'allonge si ce type d'activation est intermittent.
Lorsqu'il s'agit de nommer des mots appartenant à L1 et L2 dans une liste, la lecture des premiers (L1) est plus rapide que celle des mots de L2.	La maîtrise moindre d'une langue est un perturbateur pour le traitement des tâches à activation exclusivement lexicale.	Le temps de traitement des tâches à activation exclusivement lexicale est fonction de la maîtrise de la langue par le locuteur.
Lorsqu'il s'agit de traduire des mots appartenant à L1 et L2 dans une liste, la traduction L2 > L1 est plus rapide que celle dans le sens L1 > L2.	Lors de l'exécution de tâches de traduction, l'activation de concepts est un perturbateur. Elle est nécessaire dans la direction L1 > L2.	La traduction L2 < L1 requiert uniquement un traitement lexical, alors que la direction L1 > L2 se fait avec médiation conceptuelle.

428. Les conclusions apparaissant dans la colonne « Inférence » du Tableau 02 mettent en évidence que la distinction entre le niveau lexical et le niveau conceptuel repose sur la différence du temps de traitement et l'étude des perturbateurs dans les tâches nécessitant l'activation du niveau conceptuel (temps de traitement plus important globalement, mais aussi incrémenté par l'ajout de paramètres) par rapport au temps requis par celles où seule une activation ininterrompue du niveau lexical est indispensable.

429. A ce constat, Kroll, J. & Steward, E. (1994) ajoutent l'observation que la maturité de l'apprentissage de L2 détermine la possibilité de recourir au niveau conceptuel (dans les tâches où cet accès est nécessaire, tel que la traduction) au sens que, avant d'avoir acquis cette maturité, la traduction L2 > L1 se fait essentiellement sur des bases lexicales :

« If second language learners acquire lexical links between L2 and L1 before they are able to conceptually mediate L2 [...], then they should be able to quickly translate from L2 to L1 before they can do the same from L1 to L2. In other words, the difference between the translation performance of less and more fluent bilinguals should be greater for translation from L1 to L2 than for translation from L2 to L1. [...] The results supports the notion that it is the ease of accessing connections between L2 words and concepts that changes most dramatically as proficiency in L2 increases. »¹⁵²

430. Plus fondamental dans le cadre de notre recherche, l'hypothèse que, à un stade précoce de l'apprentissage d'une seconde langue, les mots appris dans celle-ci sont raccordés au système de

¹⁵² Kroll, J. & Steward, E. (1994). pp. 166-167

mise en relation entre mots et concepts de la première langue via des liens lexicaux, ce qui veut dire que le contenu conceptuel des éléments lexicaux de L2 *est* celui de leur contrepartie lexicale en L1 (ce contenu conceptuel est ainsi partagé par les deux langues à ce stade de progression de l'apprentissage de L2) :

« According to this asymmetric strength model, when a person acquires a second language beyond a stage of very early childhood, there is already a strong link between the first language lexicon and conceptual memory. During early stages of second language learning, second language words are attached to this system by lexical links with the first language. »¹⁵³

431. La Figure 32 représente l'asymétrie de la force des liens entre éléments lexicaux de L1 et L2 et entre éléments lexicaux de L1/L2 et concepts dans le modèle RHM :

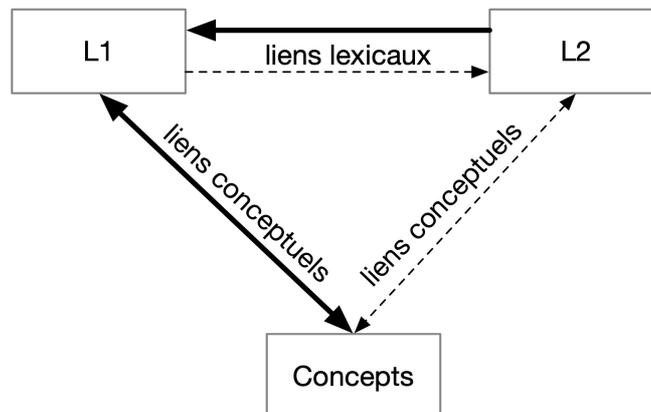


Figure 32 : Revised Hierarchical Model
(adapté de Kroll & Steward [1994])

Il est à remarquer que le modèle RHM conçoit un niveau conceptuel commun aux langues manipulées par un locuteur, alors que les lexiques (ensemble d'unités lexicales) de ces langues sont considérées comme dissociées. Ces lexiques sont, d'après le modèle RHM, invoqués sélectivement selon la nature de la tâche à accomplir (le nommage d'images en L2, par exemple, active le lexique L2).

4.4.4.3. Actualité du modèle RHM

432. Lorsqu'il s'agit de tâches de réception (telle que la reconnaissance de mots, par exemple) et non pas de production (nommage d'images, par exemple), Dijkstra, T. & Van Heuven, W. (2002) proposent une hypothèse alternative à l'accès sélectif, impliquant que le stockage lexical est commun aux langues manipulées par un locuteur, de façon à ce que, lors des tâches de recon-

¹⁵³ Kroll, J. & Steward, E. (1994). p. 158

naissance de mots, des éléments lexicaux des différentes langues qu'il connaît entrent en concurrence.

433. Le modèle conçu par les tenants de cette hypothèse (« Bilingual Interactive Activation », acronyme BIA), en se prononçant pour l'accès non-sélectif, proposent l'existence d'un lexique mental « intégré », c'est à dire, servant simultanément l'ensemble des langues connues d'un locuteur. Dans des tâches de reconnaissance de mots, le modèle BIA est fondée sur l'activation incrémentale de mots de l'une ou l'autre langue à partir des lettres perçues et des positions qu'elles occupent. Il a été modifié en 2002 pour intégrer des représentations phonologiques (BIA ne concernait que les représentations orthographiques), ainsi que des représentations sémantiques.

434. BIA+ pose ainsi que la reconnaissance visuelle de mots est sensible à la similarité orthographique, phonologique et sémantique des mots appartenant aux différentes langues manipulées par un locuteur. Le modèle, à l'instar de BIA, fait l'hypothèse que les candidats lexicaux de langues différentes sont activés en parallèle selon le stimulus orthographique présenté, et que les candidats trouvés activent ensuite leurs représentations phonologiques et sémantiques :

« Just like the BIA model, the BIA+ model proposes that the bilingual lexicon is integrated across languages and is accessed in a language non-selective way. However, the BIA+ model extends these assumptions from orthographic representations to phonological and semantic representations. In other words, bilingual word recognition is affected not only by cross-linguistic orthographic similarity effects, but also by cross-linguistic phonological and semantic overlap. »¹⁵⁴

435. Brysbaert, M. & Duyck, W. (2010) invoquent le modèle BIA+ pour questionner les positions du modèle RHM quant au recours à la représentation conceptuelle liée à L1 lors de la manipulation de L2, en essayant de démontrer que le modèle BIA+ se révèle plus efficace pour expliquer l'asymétrie des temps de traduction entre deux langues. Ils opposent d'abord des résultats expérimentaux à la séparation des lexiques et l'accès sélectif, à la connexion lexicale forte entre L2 et L1, à la correspondance un-à-un des mots des différents lexiques dans des tâches de traduction, à la prédominance de l'accès conceptuel lié à L1 lors de la manipulation de mots en L2, et à l'hypothèse d'un niveau conceptuel commun à plusieurs langues (et, donc, indépendant de la langue à laquelle appartient un élément lexical).

¹⁵⁴ Dijkstra, T. & Van Heuven, W. (2002). p.182

436. Ils proposent ensuite comme alternative la plus prometteuse pour changer le paradigme du RHM celle d'augmenter un modèle calculatoire d'un lexique unilingue avec des informations provenant d'une L2, et sélectionnent comme meilleur candidat pour ce type d'initiative le modèle BIA+ du fait, expliquent-ils, que l'identification de mots dans un contexte bilingue y est déterminé par la tâche exécuté et ne peut être conçue dans l'absolu :

« This model [BIA+] also made a distinction between a word identification system and a task decision system to capture the fact that the outcome of a bilingual word identification system is controlled in various ways by the context in which the language processing occurs (e.g., when participants are asked to respond only to words of one language). »¹⁵⁵

437. En réponse, Kroll, J. & al. (2010) font remarquer que ces réserves concernent les tâches de reconnaissance de mots, alors que leur modèle rend compte de celles de production, domaine dans lequel l'approche RHM reste performante :

« However, contrary to the conclusion that Brysbaert and Duyck reach, that a model of bilingual word recognition such as the BIA+ model (Dijkstra and Van Heuven, 2002) does a better job of accounting for the available data, we argue that the RHM was not primarily a model of word recognition but a model of word production. »¹⁵⁶

438. A ce propos, Voga, M. & al. (2020) confirment la vocation de RHM en tant que modèle de production (alors que BIA est un modèle de réception) et font observer qu'il conserve à ce jour (2020) sa forte influence dans le domaine du traitement bilingue, parmi les théories de production fondées sur des lexiques indépendants :

« We can observe that quite often in the recent literature, the still very influential RHM is taken to be a model based on independent, separate lexica (see, e.g., Brysbaert and Duyck 2010: 360). This fact, along with others, reflects the strict dichotomy between lexical access – perception (bottom-up) models and production (top-down) models. »¹⁵⁷

439. Ils lui reconnaissent également une portée plus fondamentale que celle des modèles de réception, du fait que RHM a comme objet de recherche les liens entre le lexique et le niveau conceptuel chez un locuteur, ainsi que la nature du rapport entre mots de différentes langues :

¹⁵⁵ Brysbaert, M. & Duyck, W. (2010). p. 369

¹⁵⁶ Kroll, J. & al.s (2010). p. 374

¹⁵⁷ Voga, M., Gardani, F. & Giraudo, H. (2020). p. 521

« One of the merits of the RHM is that it attempted to address, mainly from a word production, top-down perspective, the interactions between the various components on a more central level ('core' level) than most bottom-up studies, by investigating the connections from the L1 lexicon to the conceptual level, from the conceptual level to the L2 lexicon, etc. This kind of approach is of particular interest, not only locally for the study of cognates, but also, more generally, in order to answer the question as to whether the connection between the two lexica (or the words from the unified lexicon) is morphological in nature. »¹⁵⁸

4.4.4.4. Mise en oeuvre du modèle RHM dans la présente recherche

440. Les observations faites sur le nommage en L2 (français) d'images représentant des processus¹⁵⁹ par des apprenants chinois ayant un niveau d'expertise élémentaire, montrent qu'il existe une tendance relativement marquée à inclure dans l'énoncé français une traduction littérale du classificateur associé en mandarin au verbe, surtout dès lors que celui-ci exprime des actions appartenant à une catégorie spécifique (mouvements, déplacements).
441. La relation verbe-classificateur ainsi que la typologie des verbes étant rattachées dans notre modèle du lexique mental au niveaux conceptuel et sémantique, nous avons formé l'hypothèse, en accord avec le modèle RHM, que, pour ce genre public, le recours au sens de proches-équivalents de L1 expliquait le transfert littéral du classificateur lors de la production d'énoncés en L2, du moment où l'association verbe-classificateur en L1 serait perçue comme suffisamment forte pour rendre le classificateur indissociable de la valeur conceptuelle du verbe (le modèle RHM ne fait état que d'un seul niveau réservé à la représentation du sens, le niveau conceptuel).
442. Or, la distinction entre les niveaux sémantique et conceptuel, proposée par Evans (2009b), pose, à cet égard, une difficulté : le recours à la représentation du sens des entrées lexicales de L1, concerne-t-elle uniquement le niveau conceptuel ou y aurait-il également accès au niveau sémantique lorsque les entrées lexicales de L1 sont activées ? Auquel de ces deux niveaux associer les classificateurs, pour partie si étroitement liés à la signification des verbes, qu'un changement de classificateur peut modifier le répertoire d'entités désignées par le verbe qu'ils spécifient ?
443. Contrairement aux hypothèses du modèle RHM mais en harmonie avec celles des cognitivistes, notre modèle du Lexique Mental scinde la représentation du sens entre le niveau conceptuel,

¹⁵⁸ Voga, M., Gardani, F. & Giraud, H. (2020). p. 522-523

¹⁵⁹ Un processus apparaissait dans les tests effectués sous la forme d'une suite de deux ou trois pictogrammes figurant, l'un, une action, l'autre (ou les autres), un agents et/ou l'objet qu'elles affectent.

indépendant de la langue mise en oeuvre, et le niveau sémantique, qui contraint les représentations conceptuelles en fonction de la langue utilisée. Ainsi, par exemple, si l'expression de la quantité affectée par une action (tel que #cuillerée# pour l'action #manger#) est culturellement et linguistiquement déterminée (en mandarin, par exemple, il existe une unité exprimant la charge des baguettes, ce qui n'est pas le cas en français, de même que #fourchetée# est absente du mandarin), la propriété que ces unités matérialisent (« Quantité affectée » ou « Unité de quantité affectée ») est rattachée dans notre modèle à la structure conceptuelle, alors que ses instances (#cuillerée#, #fourchetée#, #charge des baguettes »), dépendantes de la langue utilisée, sont rattachées à la structure sémantique.

444. Selon l'architecture du MCFLM, les unités de la structure sémantique ont systématiquement une contrepartie dans la structure conceptuelle, selon le principe classe / instance (les unités du niveau sémantique sont toujours des instances d'une classe présente dans la structure conceptuelle). Dès lors, la mise en oeuvre du modèle de traitement linguistique RHM, dans la mesure où les distinctions L1, L2, L3, etc. sont retenues (ce qui, au niveau lexical, à tout le moins, est inévitable), nous amènerait naturellement à identifier le « sens » lexical avec les unités de la structure sémantique, qui est particulière à chaque langue utilisée.
445. Toutefois, étant donné que MCFLM conçoit les unités de ce niveau comme des matérialisations des abstractions présentes dans la structure conceptuelle, comprendre #cuillerée# comme une unité de la quantité affectée par l'action #manger# implique l'accès à la structure conceptuelle. C'est pour cette raison que notre interprétation du modèle RHM retient la validité trans-linguistique des concepts mais y ajoute les contraintes liées à la langue utilisée, et que, de ce fait, « conceptuel » en RHM devrait, *a priori*, se lire « conceptuel et sémantique » lorsque l'optique de MCFLM détermine la lecture du RHM.
446. En termes d'accès, cependant, postuler cette disjonction peut paraître superflu : attendu que les unités de la structure sémantique sont dans une relation instance / classe avec des éléments de la structure conceptuelle (sans quoi, une notion comme #cuillerée# serait incompréhensible, puisque dissociée de la notion « quantité affectée », nécessaire au paramétrage d'actions comme #manger#, #donner#, #ajouter#, etc.), l'accès au niveau sémantique sous-entend les éléments de la structure conceptuelle qu'elle matérialise. Ainsi, la structure conceptuelle est considérée comme encapsulée dans la structure sémantique, l'instance impliquant la classe.

447. Il existe cependant des situations où une instance peut être rattachée à des classes différentes : ainsi, #droit# peut être une instance de la forme d'un objet ou du caractère d'une personne (il s'agit donc, sémantiquement, d'une notion polysème si elle est prise hors-contexte). Nous traitons la polysémie et la synonymie dans la section réservée à la description de notre modèle du lexique mental. Notre conclusion provisoire est, cependant, qu'il est concevable, du fait de l'encapsulation de la structure conceptuelle dans la structure sémantique, de remplacer la notion « accès conceptuel » du RHM par « accès sémantique » si l'on considère que la structure sémantique des langues particulières spécialise une structure conceptuelle, dont la détermination culturelle ou le caractère potentiellement trans-linguistique sont abordés dans le Chapitre 3.

5. Transfert lexical dans l'apprentissage d'une L2 : classificateurs

448. La méthodologie de recherche concernant le rapport entre les éléments lexicaux de deux langues chez un locuteur bilingue confirmé ou débutant repose sur le résultat de tests de nommage de mots ou d'images et de traduction sur des corpus catégorisés ou présentés en ordre aléatoire, tel que mis en évidence, pour le cas de RHM, dans la Section 4.4.4.2. Les expériences rapportées concernent également le rapport entre éléments lexicaux et concepts, ainsi que des hypothèses sur la nature compositionnelle ou atomique de ces derniers et la scission (ou unicité) des systèmes conceptuels de chacune des langues concurrentes.

449. Pour ce qui concerne le socle expérimental de notre recherche, nous nous proposons ici d'aborder ces questions en observant le taux de transfert des classificateurs chez une population sino-phonie se trouvant aux stades initiaux de son apprentissage du français. Les résultats obtenus semblent conforter les positions défendues par le modèle RHM et, parallèlement, la plausibilité d'un ancrage des classificateurs verbaux dans les propriétés conceptuelles et sémantiques des processus.

5.1. La recherche sur les classificateurs du mandarin : une introduction

450. Dans sa volumineuse grammaire du chinois parlé, Yuenren Chao (1968) souligne que les noms désignant des entités individuelles (« individual nouns ») sont associés à un classificateur spécifique, lequel, de ce fait, doit être lié à ces noms dans les dictionnaires :

« Individual nouns are associated with their specific classifiers, so that in dictionaries the specific classifier must be cited under each individual noun to identify its class, somewhat like the indication of genders for languages with distinction of gender. »¹⁶⁰

451. Il argumente en faveur d'une association entre classificateurs et mots, et non entre classificateurs et entités désignées :

« Grammatical classifiers are therefore a matter of words and not of things »¹⁶¹,

les raisons justifiant cette prise de position étant que la même entité, selon l'angle sous laquelle elle est considérée, change de dénomination, et que c'est à la dénomination que le classificateur est lié (un objet considéré en tant que pièce de mobilier sera désigné en tant que « jiajù » (家具), dont le

¹⁶⁰ Chao, Y. (1968). p. 520.

¹⁶¹ Chao, Y. (1968). p. 520.

classificateur est « jiàn » (件), comme dans « yijiàn jiajù » (一件家具), alors qu'un lit, qui est un type de pièce de mobilier, est désigné par « chuáng » (床), dont le classificateur est « zhāng » (张), comme dans « yizhāng chuáng » (一张床).

452. Toutefois, la « dénomination » d'une entité (dans ce contexte, le « mot » dont la catégorie grammaticale est « nom »), ne peut être vu exclusivement comme une suite phonologique, mais plutôt comme la réalisation phonologique (ou graphématique) du concept qu'elle dénote. Il serait donc plus adapté de considérer le terme « mot » employé par Chao comme un synonyme d'« entrée lexicale », et de reformuler sa remarque en associant les classificateurs à ces dernières.

453. Il nous semble qu'il y a dans l'approche de Chao un amalgame qui est fait entre « sens » et « référent » (objet désigné) : en effet, si un lit est conceptualisé en tant que « pièce de mobilier », le mot «床» (chuáng) peut avoir un lit comme référent, même s'il existe un terme spécifique pour désigner un lit, qui ne s'applique pas à d'autres pièces de mobilier. Le sens « pièce de mobilier » reste donc parfaitement dissocié du sens « lit » (床, chuáng), en dépit du fait que l'un comme l'autre peuvent avoir le même référent, les deux entrées lexicales ayant chacune son classificateur spécifique.

454. De ce fait, même si l'on considère que les classificateurs ne sont pas associés aux « choses » (ce qui d'ailleurs ne serait pas possible, du fait du statut ontologique des « choses » et de celui des classificateurs), ils sont associés à la *représentation* des « choses » (donc, aux entrées lexicales), indépendamment du fait qu'une même entité puisse être le référent de mots distincts. Dans notre appréciation, l'affirmation de Chao (« les classificateurs ont à voir avec les mots et non pas avec les choses ») n'est défendable qu'à la condition de préciser que « mot » est l'équivalent d'« entrée lexicale » et que c'est bien la valeur sémantique d'une entrée lexicale qui détermine le classificateur auquel elle doit être associée.

455. La question posée par la remarque de Chao dans son exemple (« pièce de mobilier » / « lit ») apparaît de prime abord comme relevant de la distinction entre concepts génériques (#pièce de mobilier#) et concepts spécifiques (#lit#). Vu sous cet angle, c'est bien le contenu sémantique de l'entrée lexicale qui déterminerait le classificateur auquel elle est associée (ici, la désignation d'un genre - #pièce de mobilier# - et d'une espèce - #lit# -).

456. Toutefois, si l'on considère l'espèce, le classificateur « zhāng » s'applique, non pas uniquement à « lit », mais à tout objet sur lequel il est possible de se coucher. Il y aurait ainsi une sous-classe (hyponyme, en termes linguistiques) du générique #pièce de mobilier# qui compte à son tour un ensemble de concepts (#lit#, #canapé#, #matelas#, etc.), tous associés au même classificateur. En effet, « zhāng » (张), le classificateur de « lit » (床) (« chuáng », comme dans « yīzhāng chuáng » (一张床)), s'applique également au matelas tressé en bambou utilisé en été (凉席) (« liángxí », comme dans « yīzhāng liángxí » (一张凉席)), à un matelas ordinaire (床垫) (« chuángdiàn », comme dans « yīzhāng chuángdiàn » (一张床垫)), ou à un canapé (沙发) (« shāfā », comme dans « yīzhāng shāfā » (一张沙发)).
457. Cependant, d'autres utilisations possibles de ce classificateur montrent qu'il ne sanctionne pas directement le fait qu'il s'agit, comme dans tous les cas mentionnés précédemment, d'objets fonctionnellement identiques (ici, objets pouvant servir de couchage), mais qu'il réfère à une *propriété* des objets sur lesquels le couchage est *possible*, du fait, notamment, qu'ils présentent une surface plane. En effet, d'autres objets dotés d'une surface plane, sans rapport avec la notion de couchage, prennent le même classificateur : « yīzhāng dìtú » (一张地图) (carte géographique), « yīzhāng pūkèpái » (一张扑克牌) (carte de jeu), « yīzhāng kǎpiàn » (一张卡片) (carton d'invitation, billet de métro, carton rouge, etc.), nappe (桌布) (« zhuōbù », comme dans « yīzhāng zhuōbù » (一张桌布)), aussi bien que d'autres « pièces de mobilier » dont la surface plane est sans rapport avec le couchage, telles que chaise (椅子, yǐzi) et table (桌子, zhuōzi).
458. Les remarques précédentes indiquent que ce ne sont pas les « mots » qui déterminent le choix du classificateur, comme Chao l'indique, mais que ce choix dépend plutôt d'un trait compris dans la représentation sémantique d'une entrée lexicale (« disposant d'une surface plane », pour « zhāng »). Les entités pouvant être désignées par ces entrées (autrement dit, leurs référents possibles) devront ainsi être dotées de l'attribut morphologique correspondant.
459. A noter que c'est la conceptualisation de ces entités qui compte pour le choix du classificateur : en effet, une nappe ne présente pas de surface plane en elle-même, mais seulement lorsqu'elle est mise en place sur une surface de ce type. C'est donc bien la conceptualisation d'une entité (sa représentation sémantique, parfois impliquant un contexte, comme dans le cas de #nappe#), qui préside au choix du classificateur. Ainsi, pour revenir sur la remarque de Chao, il convien-

drait de dire que le choix du classificateur dépend d'un trait sémantique saillant dans la schématisation conceptuelle des référents possibles d'un nom.

460. Chao rapporte également l'existence de mots dont le sens change en fonction du classificateur (dès lors qu'ils en admettent plusieurs). Ainsi, « mén » signifie « porte » (门) en tant qu'objet physique du moment que le classificateur « shàn » (扇) lui est accolé, mais « passage » lorsque « dào » (道) est utilisé comme classificateur. Cette polysémie du nom ne tient pas compte d'une intégration possible des classificateurs aux entrées lexicales. Si cette intégration était actée, « shàn mén » (扇门) (porte) pointerait vers une entrée lexicale différente de « dào mén » (道门) (passage), ou bien, la même entrée lexicale (mén) aurait deux variantes (« dào mén » et « shàn mén »).
461. La même polyvalence lexicale affecte un certain nombre des verbes, dont le sens change selon le classificateurs qui leur est associé. Dans son ouvrage, Chao s'intéresse plutôt aux classificateurs verbaux indiquant une quantité (« measure words as classifiers »), qui sanctionnent *le nombre de fois qu'une action est exécutée*, tel que dans « táo le liǎngcì » (逃了两次) (« s'être échappé par deux fois ») ou « bìng guo jǐ huí » (病过几回) (« avoir été malade plusieurs fois »), *la portée, intensité ou durée de l'action*, comme dans « kàn yī yǎn » (看一眼) (« jeter un coup d'œil », compris au sens d'accorder un regard rapide), *l'instrument à l'aide duquel l'action est réalisée*, tel que dans « kǎn yī fū zǐ » (砍一斧子) (« donner un coup de hache ») ou « zhā yī zhēn » (扎一针) (« faire un point à l'aide d'une aiguille »). Quelle qu'en soit la nuance, la notion de nombre ou mesure est commune à tous les classificateurs qu'il cite, raison pour laquelle il les considère essentiellement sous l'angle de la quantification.
462. Le tableau 03 recense les classificateurs verbaux retenus par Chao et les nuances qu'ils apportent au sens du verbe. On y remarque la combinaison fréquente de l'instrument à l'aide duquel l'action est accomplie avec la durée, fréquence ou portée de l'action, ce qui semble indiquer que les classificateurs ont une sémantique potentiellement plus riche qu'une valeur purement quantitative.

Tableau 03 : Classificateurs verbaux cités par Chao

Domaine	Caractère	Equivalent	Exemple
Mesure	次	fois	逃 了 两次 táo le liǎng-cì s'échapper morph. du passé deux fois 's'être échappé par deux fois'
	回	fois	病 过 几回 bìng guò jǐ-huí être malade morph. du passé plusieurs fois 'avoir été malade plusieurs fois'
	顿	sort	骂 他 一顿 mà tā yí dùn insulter il un-sort 'l'insulter en lui jettant un sort'
	遍	fois	背 一遍 bèi yí biàn réciter une fois 'réciter une fois'
	趟	voyage	出 趟 洋 chū tàng yáng sortir voyage étranger 'aller à l'étranger'
	下	fois	摸 一下 mō yí xià toucher une fois 'toucher une seule fois'
	遭	aventure	走 一遭 zǒu yí zāo marcher une-aventure 'faire un voyage comme une aventure'
	番	fois	教训 一番 jiàoxùn yí fān réprimander une fois 'donner une leçon'
	声	voix	喊 一声 hǎn yí shēng hurler une-voix 'émettre un cri'
	响	son	钟 打-了 六响 zhōng dǎ-le liù xiǎng horloge frapper-morph. du passé six-sons 'L'horloge a sonné six fois'
圈	cercle	走 一圈 zǒu yí quān marcher un-cercle 'décrire un cercle en marchant'	

Domaine	Caractère	Equivalent	Exemple
Mesure	步	pas	跨 一步 kuà yi-bù franchir un pas 'avancer d'un pas'
	手	main	再 来 一手 zài lái yi-shǒu encore faire/essayer un-acte/manège 'faire l'acte de nouveau'
Outil	刀	couteau	扎 一刀 zhā yī-dāo poignarder un-couteau 'poignarder avec un couteau'
	笔	stylo	记 一笔 jì yī-bǐ noter un-stylo 'prendre des notes avec un stylo'
	巴掌	paume	打 一巴掌 dǎ yī-bāzhāng frapper une-paume 'frapper avec la paume de la main'
	脚	pied	踢 一脚 tī yī-jiǎo donner un coup (de pied) un-pied 'donner un coup de pied'
	拳	poing	打 一拳 dǎ yī-quán frapper un-poing 'donner un coup de poing'
	把	prise, poignée	帮 一把 bāng yī-bǎ aider une poignée 'donner un coup de main'
	眼	oeil	看 一眼 kàn yī-yǎn regarder un-oeil 'jeter un coup d'oeil'
	口	bouche	咬 一口 yǎo yī-kǒu mordre une-bouche 'prendre une bouchée en mordant'
	斧子	hachette	砍 一斧子 kǎn yī fǔzi tailler une-hachette 'tailler d'un coup de hachette'

Domaine	Caractère	Equivalent	Exemple
Outil	板子	planche	打 一板子 dǎ yi bǎn zi frapper une-planche 'frapper avec une planche'
	鞭子	fouet	打 一鞭子 dǎ yi biānzi frapper un-fouet 'donner un coup de fouet'
	棒	bâton	打 一棒 dǎ yī-bàng frapper un-bâton 'donner un coup de bâton'
	棍	gourdin	杵 一棍 chǔ yī-gùn frapper un-gourdin 'donner un coup de gourdin'
	针	aiguille	扎 一针 zhā yī zhēng piquer une-aiguille 'donner un coup d'aiguille'
	箭	flèche	射 一箭 shè yī-jàn tirer une-flèche 'tirer une flèche'
	枪	lance	扎 一枪 zhā yī-qiāng piquer une-lance 'donner un coup de lance'
	枪	pistolet, fusil	打 一枪 dǎ yī-qiāng tirer un-pistolet 'atteindre d'une balle (de pistolet / fusil)'
	榔头	marteau	打 一榔头 dǎ yī-láng-tou frapper un-marteau 'donner un coup de marteau'
	槌子	maillet (bois)	钉 一槌子 dīng yī-chuízi clouer un-maillet 'donner un coup de maillet'
锤子	marteau ou maillet (métal)	打 一锤子 dǎ yī-chuízi frapper un-marteau or maillet 'donner un coup de marteau/maillet'	

Domaine	Caractère	Equivalent	Exemple
Outil	钳子	pince	夹 一钳子 jiā yi-qiánzi serrer une-pince 'serrer d'un coup de pince'
	锥子	alène	锥 一锥子 zhuī yi-zhuīzi poinçonner une-alène 'donner un coup d'alène'
	剪子	ciseaux	绞 一剪子 jiǎo yi-jǎnzi couper un-ciseau 'donner un coup de ciseaux'
	炮	fusil, canon, pétard	放 一炮 fàng faire claquer/tirer un-pétard 'tirer une balle avec un pistolet' 'donner un coup de canon' 'faire claquer un pétard'
Divers	仗	bataille	打 一仗 dǎ yi-zhàng frapper une-bataille 'livrer une bataille'
	觉	sieste	睡 一觉 shuì yi-jiào dormir une-sieste 'faire une sieste'

463. Cependant, si l'on considère que la quantification exprimée par le numéral est associée, non pas au verbe, mais au classificateur lui-même, dont elle constitue une spécification obligatoire (sans quantification, le classificateur ne pouvant être utilisé), l'analyse de Chao apparaît comme insuffisamment approfondie : en effet, alors que « táo le liǎngcì » (逃了两次) (« s'être échappé par deux fois ») et « táo le yìcì » (逃了一次) (« s'être échappé une fois ») constituent des expressions syntaxiquement correctes, « táo le cì » (逃了次, « s'être échappé »), sans mention du nombre de fois où l'action aurait été entreprise), également correcte, sous-entend le quantificateur de l'unité, et équivaut, de ce fait, à « táo le yìcì ». Cette évidence devrait avoir un impact sur la représentation des classificateurs dans le lexique, le quantificateur obligatoire (exprimé ou sous-entendu dans le cas de l'unité) étant en relation de dépendance avec le classificateur et non avec le concept (nominal ou verbal) auquel il est connecté.

464. Pour revenir à polyvalence lexicale des verbes dont la désambiguïsation est assurée par le classificateur, signalons que « cì » (次) associé au verbe « táo » (逃) (s'échapper) indique que celui qui s'est échappé a été repris, alors que sans classificateur (exprimé ou sous-entendu), « táo » signifie simplement « s'échapper ». Dans le cas de « pǎo » (跑), le classificateur « bù » (步) lui confère un sens équivalent à « courir », comme dans « pǎo bù » (跑步), mais lorsqu'il est associé au classificateur « cì », « pǎo » veut dire « s'échapper » comme dans « pǎo le liǎngcì » (跑了两次), « s'être échappé par deux fois ». L'une des questions posées par la polysémie lexicale, dans ce contexte mais aussi dans d'autres, est de savoir s'il s'agit, pour les unités polysèmes, d'entrées uniques avec des variantes, ou bien d'entrées distinctes partageant des traits sémantiques et la même réalisation phonologique.

465. En conclusion, nous présentons ci-dessous une synthèse du positionnement de l'auteur sur le sujet, ainsi que les implications de son analyse pour une approche lexicale des classificateurs.

- **Propositions et constats**

- Les classificateurs devraient être associés aux mots dans le dictionnaire,
- Les CIN ne dépendent pas des objets pouvant être le référent des noms auxquels ils sont associés, mais des mots pouvant être utilisés pour les désigner.
- Certaines entrées polysémiques peuvent être désambiguïsées au moyen du classificateur qui leur est associé.

- **Implications**

- Le terme « mot » apparaît chez Chao comme sous-spécifié par rapport à la relation solidaire entre un contenu sémantique et sa réalisation phonologique,
- Les CIN seraient associés aux entrées lexicales en fonction d'un trait inclus dans la représentation sémantique de celles-ci et non par rapport à l'intégralité du contenu de ces représentations. Ce constat pourrait alimenter l'argumentaire en faveur de l'approche compositionnelle du sens,
- La représentation sémantique d'une entrée lexicale (nominale) est un *modèle* (intégrant parfois des informations sur des contextes de mise en oeuvre des objets désignés), plutôt qu'une description schématique hors-contexte des référents possibles d'un nom,
- Les modifications de sens (de noms ou de verbes) consécutifs à un changement du classificateur (dans les cas où plusieurs classificateurs sont admissibles), constituent un argument fort pour l'intégration des classificateurs à la représentation sémantique des entrées lexicales,
- La quantification est directement liée au classificateur et non pas à l'entrée lexicale à laquelle le classificateur est affecté,

- Contrairement à ce que Chao propose, les CIV n'ont pas pour seul effet celui de quantifier l'action exprimée par le verbe, mais associent souvent cette quantification à l'instrument à l'aide duquel l'action est accomplie. La quantification des noms apparaît, quant à elle, comme imposant l'usage d'un classificateur en tant que contrainte syntaxique,
- Attendu que les classificateurs sont solidaires de chacune des acceptions des entrées lexicales qui en supportent plusieurs, il convient de se demander si chacune des variantes constitue une entrée indépendante, ou bien s'il est concevable qu'une entrée polysémique puisse être unique, et que ses variantes apparaissent à un niveau de représentation subordonné.

466. Zhang Yuan (2012) rapporte que les classificateurs n'ont été reconnus dans leur spécificité que dans les années 1950 :

« Even though the functions of classifiers were touched upon in many grammatical studies in the 19th century, the class status of the Chinese classifiers was not established until the 1950s. »¹⁶²

467. La grammaire du chinois parlé de Chao datant de 1968 se situe donc parmi les premières tentatives de systématiser les classificateurs. Depuis, différentes études ont été menées, parfois sur l'ensemble des classificateurs, parfois uniquement sur les classificateurs nominaux ou les classificateurs verbaux, séparément.

468. Zhang consacre sa thèse essentiellement aux classificateurs verbaux (CIV). Il se donne comme objectif d'interpréter et classer les CIV depuis une perspective cognitiviste, « *d'élaborer un cadre pour rendre compte de leur apparition, d'explorer les mécanismes cognitifs à l'origine de la prééminence des CIV au niveau lexical et de comprendre le comportement syntaxique et les traits sémantiques des CIV depuis une perspective cognitive* »¹⁶³.

469. Du point de vue de la méthodologie, Zhang revendique (de même que nous le proposons dans ce travail dans un contexte différent le recours à l'abduction comme système de raisonnement applicable à son domaine de recherche, sans toutefois rendre explicite l'acception qu'il donne à ce terme :

« Methodologically, the usage-based method used in the present study is advantageous in combining the method of abduction with empirical evidence from the corpus. [...] The method of abduction was employed for this study. »¹⁶⁴

¹⁶² Zhang, Y. (2012). p. 1

¹⁶³ Zhang, Y. (2012). p. 5, notre traduction

¹⁶⁴ Zhang, Y. (2012). pp. 6, 85

Ils nous a été cependant impossible de détecter le schéma abductif appliqué par Zhang dans sa thèse, dans la mesure où les prémisses ne sont pas mises en évidence. Son exploration des origines cognitives et diachroniques des classificateurs verbaux est organisée suivant un scénario où se succèdent la « pensée pré-linguistique » et deux étapes successives de « pensée linguistique », qui sont présentées comme un schéma d'analyse propre à la recherche en Linguistique Cognitive.

470. Cependant, quelques questions pertinentes pour notre travail sont évoquées dans son mémoire. Ainsi, par exemple, le fait que les classificateurs verbaux aient été considérés alternativement comme des classificateurs d'évènements, tel que proposé par Huang et Ahrens (2003) dans leur analyse de la nominalisation de processus :

« It should be noted that event-type nominals have eventive semantics, including event structures. The semantic (not syntactic) nature of events is that they are temporally anchored, and that they take arguments. »¹⁶⁵

471. Au sujet de la valeur sémantique des classificateurs verbaux exprimant quantification en rapport avec le temps, Zhang reconnaît ceux relatifs la durée, à la fréquence et à ce que nous conceptualisons comme « Délai » :

« [...] in the category with the parameter of time, only three aspects of time can be measured : 1) the duration of the process itself ; 2) the duration of the process before the inception or after the finish of the process ; 3) the frequency of the occurrence of the process. »¹⁶⁶

Notre analyse (voir Section 7.2.1.1.), distingue, sur la dimension temporelle, six variantes de quantification, notamment, « Durée », « Fréquence », « Rythme », « Délai », « Persistance » et « Itération ». Contrairement à notre approche, Zhang identifie la fréquence avec le type de quantification que nous associons au concept « Itération » (qui correspond, dans notre analyse, à la répétition d'une action - sauter trois fois, par exemple - et non pas à sa reconduction à l'intérieur d'une unité de temps - « deux fois par jour », par exemple -) :

« It is self-evident that frequency means the times of the occurrence of an action.
[...] »¹⁶⁷

¹⁶⁵ Huang, Ch. & Ahrens, K. (2003). p. 365

¹⁶⁶ Zhang, Y. (2012). p. 72

¹⁶⁷ Zhang, Y. (2012). p. 183

472. Erbaugh, M. (2006) combine les points de vue de la psychologie cognitive et l'anthropologie linguistique, souligne que les classificateurs existent dans des langues sans lien génétique, aussi éloignées que peuvent l'être le mandarin ou le vietnamien du navajo ou des langues aborigènes d'Australie, voire même de la langue des signes des sourds des Etats Unis d'Amérique. Elle rappelle que l'existence de classificateurs dans une langue a été diversement considérée comme conférant un biais cognitif (tantôt négatif, tantôt positif) dans le domaine des mathématiques, de la catégorisation ou de la poésie. Selon son appréciation, les études occidentales sur les classificateurs révéleraient un positionnement fortement ethnocentrique (elle observe que l'importance des classificateurs dans leurs langues a valu aux asiatiques d'avoir été considérés comme confinés à la pensée pratique et incapables de saisir des contrastes cruciaux pour le développement scientifique) :

« Sweeping cognitive and cultural claims exist for language differences. European claims can carry racist implications that Chinese grammar confines its speakers to concrete thought, handicapped in making the distinctions between singular and plural, real versus hypothetical, specific versus generic. »¹⁶⁸

473. Elle souligne également que, la présence d'un classificateur étant une condition syntaxique pour l'ajout d'une numéral à un nom, que la théorie des classificateurs est avant tout liée au discours (et non à la catégorisation des noms) et que, par ailleurs, les classificateurs disent davantage sur une « grammaire de la spécification » que sur la catégorisation des noms. Aussi, cite-t-elle des perspectives ouvertes par la linguistique de corpus pour pondérer les variables qui ont une incidence dans le choix des classificateurs, telles que la nature plus ou moins concrète des entités désignées par un nom pour lequel un classificateur doit être sélectionné parmi des candidats concurrents.

474. Quant à l'apparition des classificateurs dans la performance linguistique d'un locuteur en phase d'acquisition du langage (ontogenèse), et à l'usage de classificateurs chez les locuteurs atteints de dysfonctionnements (aphasie, aphasie de Broca, syndrome de Wernicke-Korsakoff), Erbaugh, M. (2006) fait les observations suivantes :

- **Ontogenèse**

- Les enfants en phase d'acquisition utilisent surtout le classificateur générique.

¹⁶⁸ Erbaugh, M. (2006). p. 15

- Les classificateurs spécifiques sont acquis très progressivement et ne sont maîtrisés qu'à l'âge de dix ans environ.
- Les premiers classificateurs utilisés sont spécifiques à un objet unique (une feuille de papier, un jouet en forme de chien). La généralisation à des catégories d'objets intervient bien plus tard.
- Parmi les propriétés qui pilotent le choix du classificateur, la forme précède la fonction.
- Les objets absents dans la situation d'énonciation sont le plus souvent rendus avec un classificateur lorsqu'ils sont cités pour la première fois au sein d'un discours.
- Les objets dénombrables sont correctement distingués des non-dénombrables (affectés de classificateurs rendant le comptage possible, tel que « bouchée » pour « eau »).
- Les enfants maîtrisent la distinction part-tout et un-plusieurs à un âge très précoce, dû à la place prééminente des objets dans le système de la langue.
- Les classificateurs spécifiques référant à la forme des objets, qui peuvent être utilisés en tant que pronoms dans des discours sans mention explicite de l'objet auquel ils réfèrent, sont rarement bien maîtrisés par les enfants en phase d'acquisition.
- Comparés à la distinction de genre, qui est un choix binaire pour la plupart des langues qui la possèdent (acquise à l'âge de 3 ans en général), la maîtrise complète des classificateurs n'intervient pas avant l'adolescence.

• **Troubles du langage**

- L'omission de classificateurs dans le discours est un indice de perturbations du langage.
- Les enfants ayant un retard dans l'acquisition du langage font souvent le mauvais choix entre classificateurs concurrents, utilisent massivement le classificateur générique et ont tendance à insérer plus d'un classificateur au lieu d'un seul.

5.2. Test de transfert des classificateurs vers L2 chez les sinophones débutants

475. Le statut des classificateurs verbaux du mandarin dans le modèle du lexique mental présenté dans la Section 7.4. sous la forme d'une ontologie met en évidence la nature sémantique du lien qu'ils entretiennent avec les verbes qu'il sont susceptibles d'affecter. Conceptuellement, il s'agit, dans cette relation, de la quantification de processus constitués généralement autour d'une action.

476. Compte tenu de notre adhésion aux hypothèses du modèle RHM au sujet du recours aux concepts de L1 aux stades précoces de l'apprentissage d'une L2, nous avons conçu l'hypothèse que l'éventualité d'un transfert de quantificateurs (sous la forme de traductions littérales) lors de la production d'énoncés en français (L2) révélerait l'impossibilité de dissocier les supports ma-

tériels de la quantification (classificateurs), soit des types de processus qu'ils affectent en L1, soit des actions qui en constituent le noyau.

477. Nous nous sommes ainsi résolus à concevoir un test destiné à vérifier le taux de transfert des classificateurs verbaux en production. Notre objectif était de comprendre, d'une part, si ce transfert était significatif, d'autre part (le cas échéant), si les processus les plus affectés avaient des particularités détectables. Compte tenu de la relation entre quantification exprimée par les classificateurs avec l'aspect ainsi qu'avec la temporalité des processus, ces particularités conduiraient à classer les processus par types (en fonction de leurs caractéristiques aspectuelles, par exemple) et à identifier les types les plus sensibles au transfert de classificateurs.

478. Cela dit, la nature des stimuli de production proposés aux participants du test est indépendante de toute référence temporelle relative aux circonstances de l'énonciation (avant / pendant / après), de telle sorte que la prise en compte des nuances aspectuelles dépendantes de la temporalité (le perfectif, par exemple) est strictement fonction de l'interprétation des stimuli, qui, à cet égard, sont intrinsèquement neutres.

479. In fine, le transfert de classificateurs, s'il était constaté chez un public de débutants sinophones, renforcerait les positions du RHM, dans la mesure où le processus codé par un verbe et ses arguments en L1 s'avérerait indissociable de la quantification spécifique que le classificateur exprime. D'autre part, cette constatation illustrerait le potentiel explicatif du MCFLM, en éclairant les dépendances entre la structure sémantique et la structure conceptuelle du lexique mental.

480. Afin de mesurer la proportion de transfert de classificateurs dans la production d'énoncés en français chez des apprenants sinophones débutants, des tests ont été effectués auprès d'étudiants de niveau A2 et B1 à l'Université des Etudes Internationales de Xi'an (西安外国语大学) en mai 2019. Les participants devaient produire des énoncés en français d'après des stimuli pictographiques, un pour chaque stimulus.

5.2.1. Participants et matériel utilisé pour le test

481. Les 78 participants du test avaient complété deux années d'apprentissage du français. D'après la correspondance établie par le système chinois avec les niveaux CECRL, ils représentaient ainsi le niveau A2, même s'ils n'étaient pas titulaires d'une certification pour ce niveau, un DELF, par exemple. Le tableau 2 ci-dessous leur a été distribué accompagné d'une consigne écrite. Aucune

limitation de temps n'avait été formellement fixée (tous les candidats ont cependant fini 1h30 après le début du test).

5.2.1.1. Codage des composants des stimuli et sélection lexicale

482. Des processus ont été représentés au moyen de pictogrammes pour deux raisons : d'une part, un stimulus linguistique en mandarin aurait eu comme conséquence la traduction plutôt que la production d'énoncés ; d'autre part, les conditions du test ne permettant pas de projection d'images animées, comme des séquences filmées, par exemple, ni d'usage d'ordinateurs (afin d'éviter des recherches qui auraient pu fausser la représentativité des résultats), il fallait rendre les stimuli compatibles avec un support-papier.

483. S'agissant d'un public sinophone, nous avons retenu le principe d'attribuer un pictogramme à chaque concept, tel que préconisé (et mis en oeuvre) par le langage visuel LoCoS, destiné à des contextes de communication destinés à des publics ne parlant la même langue. Dans LoCoS, développé en 1964 par le graphiste japonais Yukio Ota, la syntaxe est de type SVO et la taille des pictogrammes, constante (Menze, P. [1972]). La mise en séquence de pictogrammes permet de créer des énoncés.

484. Pour un public sinophone, la naturalité de LoCoS vient, en partie, de la correspondance un à un entre pictogrammes et concepts :

« LoCoS is similar to, but different from Chinese ideograms, like those incorporated into Japanese Kanji signs. LoCoS is less abstract in that symbols of concrete objects like a road sign shows pictures of those objects. Like Chinese signs or Kanji, one sign refers to one concept [...] »¹⁶⁹

Toutefois, nous n'avons retenu de LoCoS que les caractéristiques formelles (ordre SVO, taille constante de pictogrammes, correspondance signe / concept), du fait que les conventions de notation du contenu doivent être apprises avant son utilisation. A la place, nous avons placé des illustrations, validées par un panel de sept locuteurs sinophones avant d'être intégrées dans les expressions du test.

485. A la manière de CAILS¹⁷⁰ (Computer Assisted Iconic Language System), les illustrations sont insérées dans une forme géométrique (un carré, dans notre cas), dont la seule signification est

¹⁶⁹ Marcus, A. (2007). p. 145

¹⁷⁰ Champoux, B., David, M. & Huot, A. (2000).

toutefois de délimiter un pictogramme, c'est à dire, de mettre immédiatement en évidence le contraste entre des expressions constituées de deux pictogrammes (par exemple, la ligne 3 du test) et celles en comportant trois (par exemple, la ligne 1 du test). La régularité dans la taille que cette approche implique (tous les carrés sont identiques), permet de ne pas provoquer la mise en avant d'un participant du processus par rapport à un autre. Les actions au centre du processus occupent systématiquement la deuxième position dans les expressions, offrant de ce fait, visuellement, un équivalent de la syntaxe SVO.

486. Les illustrations possèdent un composant analogique non-ambigu, à la manière des symboles ISOTYPE de Neurath (https://hyphenpress.co.uk/journal/article/isotype_recent_publications). Seule la représentation de la quantification en est dépourvue (les signes « x » et « - »), raison pour laquelle ils ont été longuement commentés aussi bien dans la consigne écrite que dans celle fournie verbalement avant le début du test.

487. Les processus représentés dans les expressions pictographiques ont été sélectionnés d'après un répertoire des cinquante verbes les plus fréquents du français¹⁷¹, et un deuxième répertoire des 129 verbes les plus usuels¹⁷², afin de cibler en priorité, dans le test, sur cette base, les processus correspondant au niveau de langue des participants (A2). 68,18% des actions du test sont présentes dans ces listes (40,90% dans celle des 50 verbes les plus fréquents). Celles qui n'y figurent pas sont cependant très courantes dans les cours de niveau A1 et A2 : « danser », « couper », « sauter », « laver », « aider », « boire » et « réparer ».

¹⁷¹ C.N.R.S.a (sans date)

¹⁷² C.N.R.S.b (sans date)

Tableau 04 : Stimuli présentés aux participants du test

1				16				31			
2				17				32			
3				18				33			
4				19				34			
5				20				35			
6				21				36			
7				22				37			
8				23				38			
9				24				39			
10				25				40			
11				26				41			
12				27				42			
13				28				43			
14				29							
15				30							

5.2.1.2. Structure des stimuli

488. Les expressions pictographiques (Tableau 04 ci-dessus) comportent deux ou trois pictogrammes représentant, à part l'agent (colonne 2), soit une action (colonne 3) ne portant pas sur un objet (« courir », par exemple, n° 35), soit une action suivie de l'entité qu'elle affecte (« pousser » + « lit », n° 17) ou sanctionnant l'orientation spatiale du processus (« aller à pied à l'hôpital », n° 6), cet objet occupant la colonne 4. La première colonne du tableau a été utilisée pour numéroter les rangs. Le symbole « x » placé à la droite d'un pictogramme (celui figurant, soit l'action, soit l'entité suivant l'action dans l'ordre des pictogrammes) indique qu'une quantification exprimée à l'aide d'un numéral doit apparaître dans l'énoncé (suivi, si nécessaire, d'une unité de mesure).
489. Pour les actions, les domaines de quantification admis, selon la consigne donnée, étaient, une *durée* (« pendant ou en une heure », par exemple), un *délai* (« dans 30 minutes », par exemple), une *fréquence* (« deux fois par jour », par exemple), un *nombre d'itérations* (« trois fois », par exemple), ou une *distance* (« trois kilomètres », par exemple, pour un verbe tel « courir »), selon le type d'action représentée par le pictogramme. Pour les objets, les volumes affectés pouvaient être, selon la consigne, soit un simple nombre (« trois poissons », par exemple), soit un nombre suivi d'une unité pour les objets non-dénombrables (« deux bols de riz » ou « un verre de lait » par exemple).
490. Certains pictogrammes d'action ont été associés au symbole « - », qui figure une quantité non-définie associée à une valeur réputée faible (« un peu », par exemple, représentant une durée, dans le sens de « pas longtemps », ou représentant une distance, dans le sens de « pas loin »). Pour ce genre de cas, la consigne donnée avant le lancement du test spécifiait explicitement qu'il fallait obligatoirement quantifier, soit la *durée* (celle des itérations pour une action de type #sauter#), soit le *délai*, soit la *fréquence*, soit les *itérations*, soit la *distance* (même si d'autres domaines de quantification étaient possibles), en prenant en considération le type d'action représentée par le pictogramme pour choisir l'une ou l'autre. Pour une action compatible avec plusieurs domaines de quantification, le choix a été mis à la discrétion des sujets testés (tous les choix ayant été considérés comme corrects lors de l'évaluation).

5.2.2. La consigne

491. Cette architecture a été présentée oralement en mandarin aux participants avant le début du test et clarifiée à l'aide d'exemples, y compris la représentation pictographique des notions « je », « tu » et « il », figurant les intervenants dans l'action (agent, patient, etc.). Les étudiants avaient

également accès à une version écrite de la consigne en mandarin et ont déclaré avoir compris l'explication fournie oralement avant le début du test. La consigne écrite en mandarin¹⁷³ correspond au texte français suivant :

Chaque ligne de ce tableau contient une expression illustrée. La 2ème. colonne représente l'exécutant de l'action qui occupe la colonne 3. La quatrième colonne contient, soit l'objet sur lequel porte l'action (un pain pour l'action « couper », par exemple), soit un objectif à atteindre (une gare pour l'action « courir », par exemple, pour une expression interprétée comme « courir vers la gare »), mais elle peut être vide, comme dans le cas de l'action « sauter »).

A droite de l'une des images se trouve le symbole « x » ou le symbole « - ». « x » représente un nombre (2, 4, 10, etc.). S'il est à droite d'une image d'action, « manger », par exemple, vous exprimerez cette quantité suivie de l'unité qui convient (« manger *deux cuillerées* de confiture », « manger *trois morceaux* de pain », etc.). Pour une action comme « courir », « courir *deux kilomètres* », par exemple. S'il se trouve à droite de l'objet sur lequel porte l'action, vous devez indiquer une quantité d'objets concernés, comme dans « voir *trois* poules », par exemple.

Le symbole « - » est toujours en rapport avec l'action. Il représente une quantité **faible et non-définie** dans le domaine de la *durée*, ou du *délai d'engagement*, ou de la *fréquence* d'exécution, ou des *répétitions*), mais parfois aussi une *distance*, selon l'action illustrée par l'image.

5.2.3. Paramètres retenus pour la classification des processus testés

492. Les actions choisies pour constituer le test font partie d'un processus intégrant parfois l'objet sur lequel elles portent (« manger *une pomme* »), possédant ou non un point de référence terminal (« aller à *l'hôpital* à pied » vs. « courir »), se déroulant pendant un laps conceptuellement négligeable ou non (« envoyer une lettre » vs. « réparer un vélo ») ou nécessitant répétition lorsqu'elles portent sur un temps significatif (« sauter »), culminant dans un résultat ou non (« boire un café » vs. « regarder la télé »).

¹⁷³练习要求:

下列表格每行含有一个如图所示的短语。第二列代表动作的施事者、第三列代表其施事者发出的动作、第四列或含有该动作的受事者,如物体“面包”是动作“切”的受事者;或含有一个需要达到的目的,如“火车站”对于动作“跑”,可作“跑向火车站”。然而该列也可空缺,如动作“跳”的情况。

一些图像的右边会出现“x”或“-”的符号。“x”代表数目如2、4、10等。若该符号位于图所示动作如“吃”的右边,该数目后可跟随一个适当的单位,如“吃`两勺`果酱”、“吃`三块`面包”等,对于像“跑”这样的动作可为“跑`两千米`”。若该符号位于受事者右边,那么则代表数量,如“看到`三只`鸡”。

“-”是仅与动作相关的符号,代表“小”和“不确定”的概念。根据图像动作的不同,此符号所影响的领域可为“时长”、“期限”、“频率”或“重复性”,有时也可为“距离”。

493. Les processus représentés dans les expressions pictographiques ont été associés à un marqueur symbolisant une quantification dont les valeurs autorisées étaient annoncées dans la consigne. Cette quantification possédant la particularité de pouvoir être exprimée en mandarin par un classificateur dans les expressions du test, l'objectif était de vérifier si, dans l'énoncé produit en français, ce classificateur laisserait une trace. L'hypothèse retenue pour l'évaluation était que toute traduction littérale du classificateur serait considérée comme une trace : lorsque cette traduction mot pour mot n'entrerait pas en conflit avec les règles de bonne-formation du français, elle serait comptabilisée comme un transfert positif ; dans le cas contraire, comme un transfert négatif.

494. Afin de caractériser ces processus dans le but d'interpréter les résultats des tests (comprendre si le transfert est lié à des propriétés spécifiques de certains types de processus), nous avons pris en considération des paramètres pouvant être rattachés, soit au processus dans son intégralité, soit à l'action qui en constitue le noyau. Nous passons en revue ci-dessous les paramètres dont nous avons tenu compte mais également ceux que nous avons écartés. La typologie résultant des combinaisons de ces paramètres avec les quantificateurs associés aux processus dans le texte est développée plus avant dans la Section 7.2.

5.2.3.1. Temporalité interne d'un processus : perfectif / imperfectif

495. La durée d'un processus (plus long ou plus court) est sans rapport aussi bien avec la prise en considération ou non de sa temporalité interne qu'avec l'obtention d'un résultat visé, souligne Comrie, B. (1976), qui décrit le perfectif sous l'angle de *la conception d'un processus dans son ensemble*, même s'il est, au moins théoriquement, constitué d'un début, d'un déroulement et d'une fin (« Il travailla sans relâche deux semaines. », par exemple).

496. La perspective centrée sur la temporalité interne, c'est à dire, sur les différentes phases d'un processus, est en lien avec l'aspect imperfectif, avec ses différentes variantes, qui correspondent à des interprétations possibles (mais pas uniques) des énoncés suivants :

- habituel : « J'arrivais le matin., 我那时都早上到。 (wǒ nàshí dōu zǎoshàng dào。) »
- continu progressif : « J'étais en train de prendre mon petit-déjeuner., 我那时正在吃早饭。 (wǒ nàshí zhèngzài chī zǎofàn。) »
- continu non-progressif : « Je dormais profondément., 我那时正在熟睡。 (wǒ nàshí zhèngzài shú shuì。) »

497. L'aspect imperfectif continu en mandarin ne peut pas distinguer entre les variantes progressif / non progressif. Elles sont toutes deux rendues par un adverbe (正在, zhèngzài). L'imperfectif habituel est rendu par l'adverbe 都 (dōu, « toujours »). Il s'agit de la valeur par défaut de l'imperfectif. Quant au perfectif (« Je suis arrivé le matin », 我早上到了。 , (wǒ zǎoshàng dào le。)), il est matérialisé par un auxiliaire modal indiquant qu'une action a été menée à son terme (了, le).
498. Concernant la quantification de l'action en mandarin, aussi bien le perfectif que l'imperfectif habituel peuvent être affectés d'un classificateur exprimant *une valeur faible et indéterminée dans les domaines de la durée, la fréquence, le délai ou la distance* ou bien *une quantification comportant un numéral* (variantes prévues dans la consigne du test), contrairement aux processus présentés sous la forme imperfective continue. Cependant, et contrairement à d'autres oppositions aspectuelles (telles que *punctuel / duratif*), intrinsèquement liées à la nature d'un processus, perfectif et imperfectif ne constituent pas une propriété identifiable dans une représentation pictographique réduite à l'illustration d'une action et de ses arguments, telle qu'elle apparaît dans le matériel soumis aux participants du test.
499. Le caractère intrinsèque des traits aspectuels (centrale aussi dans la perspective qui fonde la classification des verbes de Vendler, même si notre catalogage des processus ne correspond pas à sa typologie), devient ainsi l'élément décisif pour déterminer les propriétés des processus intégrés dans le test. Puisqu'il s'agissait pour nous de comprendre quels types de processus provoquent un transfert de classificateurs, nous devons qualifier les processus présentés dans le test, le critère le plus saillant pour ce faire, compte tenu de leur codage pictographique, étant leurs propriétés aspectuelles intrinsèques.
500. Dans la mesure où un trait aspectuel ne peut pas être lu à partir de la représentation proposée (c'est le cas de l'opposition perfectif / imperfectif), nous l'avons éliminé des paramètres servant à la classification des processus. Le corollaire de cette stratégie est que seules les *propriétés aspectuelles intrinsèques* (celles qui ne dépendent pas de la présentation d'une action dans un processus donné) ont été retenues. Ce type de propriétés (*duratif*, par exemple) ne préjuge pas de la durée effective accordée à une action dans un énoncé spécifique, mais de la *potentialité* d'une action à s'inscrire dans une durée lorsqu'elle est matérialisée par un énoncé.

5.2.3.2. Durée d'un processus : duratif / ponctuel

501. L'indépendance entre les aspects *duratif* et *imperfectif* est souligné par Comrie, B. (1976) dans les termes suivants :

« [...] imperfectivity means viewing a situation with regard to its internal structure (duration, phasal sequences), and durativity simply refers to the fact that the given situation lasts for a certain period of time (or at least, is conceived of as lasting for a certain period of time). »¹⁷⁴

502. Contrairement aux processus duratifs, susceptibles d'avoir une durée (« marcher », par exemple), les processus *ponctuels* sont conçus¹⁷⁵ comme instantanés au sens de non-décomposables (« atteindre », par exemple). Ceux dont la durée est tributaire d'une répétition (« tousser », « sauter ») peuvent être considérés comme *duratifs par itération* ; par contraste, ceux qui n'impliquent pas de répétition pour se déployer sur une durée, comme *duratifs*. Comrie, B. (1976) oppose les actions conçues comme n'ayant pas de durée intrinsèque qui ne se produisent qu'une seule fois à celles qui se produisent plusieurs fois, qualifiant les premières de « semelfactives » et les dernières de « itératives » :

« [...] we may introduce the terms • semelfactive ' to refer to a situation that takes place once and once only (e.g. one single cough), and • iterative ' to refer to a situation that is repeated (e.g. a series of coughs). Thus the inherent punctuality of cough would restrict the range of interpretations that can be given to imperfective forms of this verb. »¹⁷⁶

503. Lorsque les processus qu'il désigne sous le terme *semelfactifs* sont susceptibles de connaître des itérations sur une durée, ils sont *itératifs* (tels que « toquer », « sauter », « tousser », contrairement à « arriver », qui reste un pur semelfactif du fait qu'il n'est pas concevable d'arriver quelque part par itérations successives ni de distribuer l'arrivée sur une durée conçue comme non-négligeable). Ayant exclu cette dernière catégorie de la classification, du fait de sa rareté et de l'orientation du test en termes de niveau de langue (débutants), nous avons retenu uniquement la distinction *ponctuel / duratif*, considérant l'itération comme un domaine de quantifica-

¹⁷⁴ Comrie, B. (1976). p. 41

¹⁷⁵ Il ne s'agit pas de la durée effective mais de la conceptualisation de cette durée : l'action de « sauter », par exemple peut consommer une quantité variable de secondes ou de fractions de secondes, selon la nature du saut (un saut à la corde prends moins de temps qu'un saut à la perche, par exemple). Toutefois, la notion « sauter » est conceptualisée comme correspondant à une action ponctuelle (sans durée donc, dans le sens que sa durée véritable est conçue généralement comme négligeable), par contraste à celle représentant l'acte de marcher ou celui de porter son regard quelque chose.

¹⁷⁶ Comrie, B. (1976). p. 42

tion plutôt que comme un type de processus, puisque les processus itératifs sont des processus ponctuels répétés, soit un nombre de fois (« sauter trois fois »), soit sur une certaine durée (« sauter pendant une demie heure »).

5.2.3.3. *Bornage (intentionnel) d'un processus : télique / non-télique*

504. On dit généralement d'un processus qu'il est « télique » lorsque son but est réputé exprimé et atteint : « J'ai mangé une pomme. » traduit ainsi un processus télique, alors que le processus représenté par « Je mange une pomme. » ne l'est pas, puisque l'acte de manger est conçu comme accompli par rapport à son *achèvement exprimé* dans le premier cas, mais pas dans le second. A l'évidence, dans pareille situation, la télicité du processus n'est pas liée à l'action même mais à l'aspect du verbe qui la matérialise (« manger »). Interprété comme conclu par achèvement, le processus est télique ; interprété comme étant en cours et, donc, potentiellement non-terminé, le résultat non-atteint au moment de l'énonciation, comme non-télique.
505. Comrie, B. (1976) indique qu'un processus est télique dès lors que sa limite terminale (au delà de laquelle le processus ne peut pas se poursuivre) a été atteinte. Ainsi, peut être télique un processus borné par une limite spatiale (« Il a avancé trois mètres », « Il est arrivé à la gare »), aussi bien qu'un processus portant sur une entité (« Il a dessiné une girafe », « Il a mangé un steak »).
506. Les bornes d'un processus télique peuvent également être traduites par une inscription dans la temporalité : « en une heure » reflète un processus conclu par l'atteinte du but dans ce laps, alors que « pendant une heure » (« marcher pendant une heure », par exemple) est atélique du fait qu'il s'agit d'un processus non-borné, et donc sans achèvement prévisible. De ce fait, « *Pierre a couru à la gare pendant une heure », processus télique puisqu'il possède une borne spatiale (la gare), est incompatible avec une formule temporelle n'exprimant pas que la conclusion de l'acte de courir est concomitante avec l'atteinte du but fixé.
507. Il en ressort qu'il existe une relation entre la télicité d'un processus et les propriétés de l'action qui le gouverne (exprimées par le temps et l'aspect verbal), mais que l'objet sur lequel porte l'action peut également entrer en considération pour déterminer s'il s'agit d'un processus borné ou non-borné : « Pierre a construit une maison » est ainsi compatible avec le marqueur temporel télique « en un mois » mais « Pierre a construit des maisons pendant un mois » désigne un processus (en principe) non-télique, puisque l'achèvement du processus n'est pas apparent (il n'y a pas d'indication de l'état pouvant être considéré comme la conclusion du processus).

508. Malgré les modulations pouvant être liées à la modification grammaticale du temps et de l'aspect verbal (par conjugaison, ajout de particules, etc.), la télicité d'un processus peut être vue également comme le *potentiel* de l'action représentée par le verbe à faire partie d'un énoncé télique. Ainsi, alors que « manger » peut intégrer un processus télique, « attendre » ou « être assis » sont intrinsèquement atéliques. L'apport de l'aspect grammatical à la nature télique d'un énoncé peut être ainsi dissocié de la télicité comme propriété lexicale.
509. Parmi les classifications de processus¹⁷⁷ à partir de leurs propriétés intrinsèques, le modèle de Vendler est le plus fréquemment cité. Il en identifie quatre classes : *activités* (« regarder », « courir », etc.), « *achèvements* » - qui traduit littéralement le terme « achievements », employé par Vendler, mais dont le sens est plutôt « *résultatif* » - (« trouver », reconnaître », etc.), *états* (« savoir », « aimer », etc.) et *accomplissements* (« persuader », « dessiner un cercle », etc.).
510. Un moyen traditionnellement mis en oeuvre (en anglais) pour connaître l'appartenance d'un verbe (du processus qu'il désigne) à l'une ou l'autre de ces classes est de soumettre l'énoncé dans lequel ils se trouvent à deux transformations différentes : la formulation progressive et l'ajout d'un syntagme traduisant une durée (« pendant cinq minutes », par exemple, en français).
511. Sont, en principe, compatibles avec une formulation progressive les énoncés exprimant une *activité* (« Elle est en train de se promener. ») ou un *accomplissement* (« Elle est en train de peindre une fenêtre. »), contrairement à ceux qui expriment un *état* (« Elle sait que le bus est déjà parti. ») ou un *processus résultatif* ou « *achèvement* » (« Elle décroche son téléphone. »). D'après ce test, la tournure progressive « en train de » conviendrait donc aux *activités* et aux *accomplissements* mais serait incompatible avec *états* et *achèvements*. Ces derniers sont souvent qualifiés de *ponctuels*, du fait que, comparées aux processus potentiellement *duratifs*, ils provoquent un changement d'état en un laps dont la durée est conçue (conceptualisée) comme étant négligeable (un « instant »). C'est pourquoi ils sont incompatibles avec un syntagme relatif à une durée (« pendant » ...) mais compatibles avec une référence à ce qui compte pour un « in-

¹⁷⁷ Plutôt que de rattacher les classifications aux verbes, dans une perspective cohérente avec le parti pris cognitiviste de ce travail, nous les associons ici à des processus. L'inscription temporelle que ces processus sont susceptibles d'avoir (durée, position relative au moment de l'énonciation - avant, en même temps, après, etc. -) peuvent être conçus sans considération de leur dynamique : sur l'échelle de celle-ci, un processus correspondant à « courir » se situerait à l'opposé de ceux qualifié par Vendler d'« états » (comme « réfléchir », par exemple). La projection de la classification des verbes sur des processus a été également suggérée par Recanati, C. & Recanati, F. (1999).

stant » (« à trois heures », par exemple). Recanati, C. & Recanati, F. (1999) considèrent ces processus ponctuels qui provoquent des changements d'état comme des « transitions »¹⁷⁸.

512. Le changement d'état comme caractéristique principal des événements téliques est aussi souligné par Smith, C. (1997), sauf qu'elle y intègre ceux qui n'ont pas d'agent (« Le rocher est tombé sur la route. », par exemple). De ce point de vue, le seul fait d'avoir une borne terminale suffit pour constituer un événement télique, dans la mesure où cette borne est présentée comme atteinte et l'action, par là même, « complétée ». Ainsi, même si cette borne n'est pas un objet sur lequel l'agent exerce une action (comme « manger une pomme », par exemple), c'est le fait que la dynamique de l'action soit menée à un terme annoncé qui définitif la télicité :

« Verbs and adverbials of completion (*finish, in an hour*) contrast with verbs of termination and adverbials of simple duration (*stop, for an hour*). Telic verb constellations are compatible with completion [...]»¹⁷⁹

513. De ce fait, « Jean est allé à pied au marché en une heure. » est aussi télique que « Jean a peint un tableau en une heure. » ou que « Jean a cassé son vélo. », dans l'interprétation de Smith, C. (1997). Alors que la marque temporelle « en + temps », comme « en une heure » est généralement compatible avec un événement télique, « pendant + temps » indique généralement que l'évènement n'est pas télique, tel que « Jean a marché dans le bois pendant une heure. ». Cependant, la possibilité d'un énoncé tel que « Jean a peint un tableau pendant une heure. », atélique du fait que l'évènement « peindre un tableau » n'est pas présenté comme complet, montre la difficulté de distinguer avec une absolue certitude les événements téliques des non-téliques par des moyens syntaxiques.

514. Les événements n'ayant pas de limite exprimée ne peuvent pas, en revanche, être amenés à un stade de « complétude » et sont *interruptibles*, au sens que, n'ayant pas de borne terminale explicite, le processus peut s'interrompre à n'importe quel moment. Compte tenu des classifications de Vendler et de Comrie, uniquement accomplissements et « achèvements » peuvent être téliques, même conclusion à laquelle arrivent Recanati, C. & Recanati, F. (1999). La nature dénombrable des événements téliques, aussi soulignée par Filip, H. (2007), plutôt rattaché à l'objet sur lequel l'action porte, distingue chez Smith, C. (1997) les événements téliques (« Il a joué une sonate. ») des non-téliques (« Il a joué des sonates. ») :

¹⁷⁸ Recanati, C. & Recanati, F. (1999). Section III. Le test du « pendant », (sans numéro de page)

¹⁷⁹ Smith, C. (1997). p. 43

« Telic events are specific and countable. This property is expressed partly by the nominal arguments of a telic sentence, which must include a count noun. »¹⁸⁰

515. En mandarin, « regarder » (comme dans « Il est en train de regarder par la fenêtre. ») peut être envisagé comme une activité saisie dans son déroulement (« 他正往窗外看。 » / « tā zhèng wǎng chuāng wài kàn. »), c'est à dire *progressive* au sens de « en plein déroulement », ou bien comme un état *continu* (« 他正看着窗外。 » / « tā zhèng kàn zhe chuāng wài. »). Dans les deux cas, le processus impliqué est conçu comme n'étant pas borné, ni par une marque temporelle ou un but accompli, ni par une modification de l'état de l'entité concernée et il est, donc, non-télique.
516. C'est l'adverbe « zhèng » (« 正 ») ou sa version plus formelle 正在 (« zhèngzài ») qui matérialise le caractère non-borné d'une action ou d'un état indéterminé dans sa durée. Ce qui marque la différence de perspective (action vs. état) est l'absence ou la présence de l'auxiliaire verbal « zhe » (« 着 ») : lorsqu'il est présent, il s'agit d'un état attribué à l'entité occupant le rôle de sujet de la phrase, et opère, donc, comme un dispositif de topicalisation du celui-ci. En français, toutefois, ces deux variantes ne sont rendues que par une formulation unique, « Il est en train de regarder par la fenêtre », que le focus soit sur *ce que le sujet (« il ») est en train de faire* ou sur *l'état dans lequel il se trouve*.
517. Sont, en principe, compatibles avec la mention explicite d'une durée les *états* (« Elle a réfléchi à son mariage **pendant** des années. ») et les *activités* (« Elle a déambulé dans les rues **pendant** deux heures. »), contrairement aux accomplissements (« Elle a peint la fenêtre **en** trente minutes. ») et aux achèvements (« Elle décroche son téléphone. »).
518. La signification de cette mention explicite de la durée est interprétée dans Recanati, C. & Recanati, F. (1999) comme un indice de ce qu'ils appellent « durée homogène », qui qualifie le fait que le processus se déroule de manière constante, quel que soit le sous-intervalle considéré (« marcher pendant deux heures » veut dire que la marche peut être constatée à n'importe quel moment compris dans les deux heures). Par contraste, la « durée hétérogène » qualifie un processus homogène dans son déroulement mais borné par un changement d'état (« cuisiner un repas », par exemple).

¹⁸⁰ Smith, C. (1997). p. 20

519. Lorsque la fin du processus coïncide avec l'obtention d'un résultat visé par une action *intentionnelle*, ils considèrent que le processus est *télique*. Selon cette analyse, un processus télique serait ainsi caractérisé par deux paramètres : *intentionnalité*, *concomitance entre la fin du processus et l'obtention du résultat visé*, mais le fait de scinder la fin du reste du processus (condition nécessaire à l'identification de la fin avec l'obtention du résultat), place ces processus à l'extérieur de ceux considérés comme « à durée homogène »¹⁸¹. En fait, les processus téliques sont caractérisés dans Recanati, C. & Recanati, F. (1999) par leur *durée hétérogène*, leur aspect intentionnel les limitant aux *achèvements* et les *accomplissements* de Vendler¹⁸².
520. La dénotation d'évènements conçus comme ayant atteint leur complétude et la nature dénombrable des évènements sont citées comme caractéristique des processus téliques par Filip, H. (2007). Les évènements divisibles en segments (« lire » mais aussi « manger », par exemple, du fait qu'il s'agit de processus incrémentaux), ne sont téliques que dans la mesure où l'ensemble des segments est considéré solidairement, c'est à dire, si le processus est conçu comme une totalité. Plutôt que de processus téliques par nature, Filip, H. (2007) porte son attention aux moyens linguistiques dédiés à l'encodage de la télicité, tels que l'aspect perfectif, plaçant ainsi la télicité en partie dans le domaine des propriétés du syntagme verbal, plutôt que de les limiter à celui des propriétés intrinsèques de l'évènement, compris comme l'association d'une action avec ses arguments et des modulateurs spatio-temporels pouvant faire office de bornes.
521. Par rapport à la télicité des processus représentés dans le test au moyen de pictogrammes, nous aurions pu considérer comme téliques ceux constitués par une action assortie d'une borne terminale *explicite dans la représentation pictographique du processus*, et dont la temporalité interne peut être considérée comme homogène. Dans cette hypothèse, cette borne serait matérialisée, ou bien par l'objet sur lequel l'action porte (figuré par un pictogramme), ou bien par une croix suivant le pictogramme d'action (« x »), symbolisant, d'après la consigne, soit une quantité définie relative à sa portée spatiale (« trois mètres »), soit une durée avant laquelle le processus puisse être réputé non-conclu (« en deux heures »), soit une fréquence (« deux fois par jour »), soit un nombre d'itérations (« trois fois »), selon l'action concernée.
522. Quant au phasage du processus, celui des évènements téliques a la propriété d'être *hétérogène*, au sens que leur conclusion dépend d'un changement d'état, qui en est le résultat, d'après Re-

¹⁸¹ Recanati, C. & Recanati, F. (1999). Section III. Le test du « pendant » (sans numéro de page).

¹⁸² Recanati, C. & Recanati, F. (1999). Section V. Durée intrinsèque des processus (sans numéro de page).

nati, C. & Recanati, F. (1999). Conséquemment, nous considérons comme non-téliques les événements dont le déroulement est focalisé et *homogène* (« Jean a marché dans le bois *pendant deux heures.* »), du fait que, s'ils venaient à être interrompus, le processus serait tout aussi bien vérifié que s'ils étaient menés à leur terme (la marche de Jean dans le bois, dans cet exemple).

523. En effet, indépendamment de l'atteinte d'une borne terminale explicite (deux heures, donc, *temporelle*, dans l'exemple précédent), l'affirmation « Jean a marché dans les bois. » reste toujours vraie (ce qui n'est pas le cas pour un processus tel que « casser un verre » ou « atteindre le sommet »). Par ailleurs, et suivant la caractérisation que Comrie donne des événements téliques (voir § 505), un tel type de processus est considéré comme conclu dès que le changement d'état concomitant avec sa fin se produit.

524. La prise en compte de la temporalité interne d'un processus (voir Section 7.1.4.), nous l'avons souligné, peut apparaître, à première vue, comme un facteur ayant une incidence sur sa télicité, si l'on considérait que celle-ci n'est pas une propriété inhérente à un processus mais dépendante de la manière de le présenter (« Il peint une fenêtre » par contraste avec « Il a peint une fenêtre »). Or, les distinctions inhérentes à ce domaine aspectuel ne sont pas représentées dans les pictogrammes et ne pouvaient donc fournir d'indications aux participants du test. Dans les faits, la plupart des productions en français ont été formulées au présent de l'indicatif, ce qui, lors de la classification des processus, aurait pu conduire à déterminer quels processus sont perçus comme téliques ou non-téliques lorsqu'ils sont formulés à l'aide de ce temps verbal.

525. C'est la recherche de traces du recours au lexique mental de L1 pour matérialiser sa valeur conceptuelle en L2 qui, dans ce contexte, a conditionné notre approche de la télicité : plutôt que d'identifier les processus téliques à l'aide de d'indicateurs aspectuels, nous nous sommes intéressés à la télicité *intrinsèque* aux processus génériques (non-formulés à l'aide de temps verbaux spécifiques), c'est à dire, aux configurations récurrentes (« patterns ») constituées par un type d'action et les arguments qu'il sous-entend, l'ensemble constituant un modèle de processus.

526. Nous avons ainsi scindé les actions figurant dans les processus représentés dans le test en deux groupes, selon ce que nous considérons comme étant leur télicité intrinsèque (nous les formulons ci-dessous comme des verbes) :

- **Téliques** : pousser, manger, couper, envoyer, appeler, boire, réparer, donner un coup de pied à

- **Non téléliques** : sauter, danser, marcher, aller à, pleurer, courir, conduire, jouer, dormir, regarder, écouter, lire, aider

527. Les processus *intrinsèquement téléliques*, construits à l'aide d'actions du premier groupe, ont la particularité de devoir être conçus *par défaut* par référence à un objet (pousser *un chariot*, couper *une pomme*, donner un coup de pied à *mon voisin*, aller à *la messe*, etc.), même si cette référence peut être absente dans un énoncé particulier (« Il a beaucoup poussé. », « Il mange toute la journée. », etc.). Il s'agit dans notre caractérisation de cadres ayant un statut similaire aux primitifs de Schank, tels que « INGEST », « PROPEL », etc. (voir §§ 228-230), au sens que leur nature est éminemment générique. Certains processus *intrinsèquement non-téléliques* partagent cette caractéristique - devoir être conçus *par défaut* par référence à un objet - (écouter, lire, aider, conduire, etc), contrairement à d'autres (dormir, danser, pleurer, etc.). La première implication de ce constat est ainsi que les processus intrinsèquement téléliques sont nécessairement conçus par rapport à un objet (une entité susceptible d'être affectée par des propriétés telles que concret ou abstrait, couleur, dimension, etc.).

528. Les processus intrinsèquement téléliques sont conçus comme effectifs dans la mesure où un résultat - conclusif ou non-conclusif au sens de la continuité du processus- est atteint. Ainsi, pour que « pousser » puisse être effectif, un changement d'état de l'objet affecté (sa position) est réputé modifié, mais peut continuer à être modifié si le processus n'est pas arrêté ; alors que pour que « manger » puisse être effectif, un objet doit avoir été ingéré (sa position, par conséquent, modifiée) et, si le processus se poursuit, d'autres objets mais pas le même seront affectés ; pour que « appeler » puisse être effectif, un appel doit avoir été lancé, mais la poursuite du processus entraîne dans ce cas une ou plusieurs itérations. Les processus non-téléliques ne partagent pas cette caractéristique : étant « interruptibles » (du fait de ce Recanati, C. & Recanati, F. [1999] qualifient de « temporalité homogène »), ils sont effectifs à n'importe quel stade de leur déroulement. *Le caractère non-interruptible additionné à la référence implicite ou explicite à un résultat* constituent ainsi (provisoirement, voir Section 7.1.3.) le propre des processus téléliques.

5.3. Evaluation des résultats

529. A été considérée comme un transfert l'apparition dans l'énoncé français d'une traduction littérale du classificateur habituellement associé au rendu en mandarin des expressions pictographiques. Les Tableaux 05 et 09, qui regroupent les statistiques (pour les réponses fournies) selon que la quantification affecte l'action (Tableau 04) ou l'argument placé derrière l'action dans les

pictogrammes (Tableau 09), affichent dans la partie droite de la colonne libellée « Français », incise 2, les fragments de réponses contenant un transfert négatif du classificateur mandarin.

530. L'incise 3 de la colonne libellée « Français » indique le pourcentage de transferts négatifs, l'incise 4, le pourcentage de transferts positifs. Le pourcentage de l'ensemble des transferts est reporté dans la colonne intitulée « Taux de transfert total ». Enfin, dans ces deux tableaux, les expressions pictographiques ont été reportées sans la représentation de l'agent, du fait que cet élément n'a pas d'incidence sur le transfert éventuel de classificateurs.

531. Les tableaux 06 et 10 regroupent, respectivement, les classificateurs verbaux et nominaux usuels dans le rendu en mandarin des expressions pictographiques du test, mentionnés dans la colonne « Mandarin » des tableaux 05 et 09, qui illustrent les résultats du test.

532. Ont été évalués comme transferts les traductions littérales en français du classificateur correspondant au rendu en mandarin de la quantification intégrée dans les expressions pictographiques, compte tenu du processus affecté. Dès lors que cette traduction produit un énoncé correct en français, le transfert a été considéré comme positif. Dans le cas contraire, comme négatif.

533. Certaines nuances du mandarin sont peu apparentes en français, comme par exemple la distinction entre « Instant » et « Moment ». Lors de l'évaluation du transfert, puisque la direction des emprunts est $L1 > L2$, nous avons tenu compte du contraste, en mandarin, entre les classificateurs 下 (xià) et 会儿 (huìr), correspondant tous les deux à un intervalle de temps court, celui désigné par 下 (xià) étant conceptuellement plus bref que celui désigné par 会儿 (huìr). Nous avons ainsi identifié 下 avec « instant » et 会儿 avec « moment », sans que cette traduction n'ait une valeur autre que celle de rendre possible la détection de transferts. Le domaine quantifié est, pour 会儿, la durée ou la durée d'un processus itératif, toutes deux non-définies, et pour 下, la durée, la durée d'un processus itératif, le délai de l'engagement d'une action, tous trois, non-définis, ou un nombre défini d'itérations.

534. Le Tableau 05 présente l'évaluation des résultats dans le domaine des processus avec action quantifiée. Les colonnes se trouvant sous le label « Français » font apparaître, pour chaque pictogramme, les domaines usuels de la quantification du processus représenté, en français. Sous le label « Mandarin », les domaines usuels de la quantification du processus représenté, en mandarin. A noter que ces domaines peuvent différer dans les deux langues, comme illustré par la première ligne du Tableau 03, où les domaines de la quantification sont, pour le français, la dis-

tance, la durée de l'itération, l'itération et la fréquence, mais, en mandarin, uniquement la durée de l'itération et la distance.

Tableau 05 : Transferts de classificateur pour des stimuli avec action quantifiée

Picto-gramme	FRANÇAIS		MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur		
14 	distance ou durée de l'itération ou itération ou fréquence	1- sauter un peu (pas longtemps ou pas loin) ou pas souvent .	Durée de l'itération 下 (xià) / 会儿 (huìr)	28 %	1 P / -T / peu
2- 下 : sauter une fois, pour une fois, deux fois, un coup, d'un coup, un instant ou pour un instant, 步 : d'un pas, un pas, un marche.		Distance 步 (bù)			
3- 28%					
4- 0					
19 	distance ou durée de l'itération ou itération ou fréquence	1- sauter trois mètres ou pendant une heure ou quatre fois ou toutes les trois minutes .	Durée de l'itération 小时 (xiǎo shí)	36 %	2 P / -T / plusieurs
2- 下 : sauter d'un coup, 步 : deux pas.		Itération 下 (xià)			
3- 5,5%		Fréquence 次 (cì)			
4- 30,5%		Distance 步 (bù) / 米 (mǐ)			
34 	délai ou fréquence	1- envoyer un courrier rapidement ou pas souvent .	Délai 下 (xià)	9,1 %	3 P / +T / peu
2- 下 : envoyer un courrier une fois, d'un coup ou d'un seul coup ou écrire une lettre deux fois.					
3- 9,1%					
4- 0					

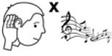
Picto-gramme	FRANÇAIS			MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur			
		2- Transf. nég. : texte				
		3- Transf. négatifs : %				
		4- Transf. positifs : %				
40 	délat ou fréquence	<p>1- <i>appeler tout de suite</i> ou <i>pas souvent un taxi.</i></p> <p>2- 下 : crier un taxi un coup, d'un coup, une fois ou pour une fois, crier un instant pour prendre ou trouver le taxi, appeler un taxi plusieurs fois, 声 : appeler le taxi d'un cri.</p> <p>3- 14,7%</p> <p>4- 0</p>	Délat 下 (xià)	14,7 %		
3 	durée ou fréquence	<p>1- <i>danser un peu</i> (pas longtemps) ou <i>pas souvent.</i></p> <p>2- 下 : danser un coup, d'un coup, deux fois, d'un seul coup, un instant, pour un instant, 步 : un pas, 句 : chanter quelques paroles.</p> <p>3- 25,6%</p> <p>4- 6,4%</p>	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	32 %	4 D / -T / peu	
28 	durée ou fréquence	<p>1- <i>écouter pas longtemps</i> ou <i>pas souvent de la musique.</i></p> <p>2- 下 : écouter un coup de musique, écouter une chanson d'un coup, écouter de la musique un coup, d'un coup, un instant, à l'instant ou pour un instant.</p> <p>3- 19,2%</p> <p>4- 2,7%</p>	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	21,9 %		

Picto-gramme	FRANÇAIS		MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur		
27 	durée ou fréquence	<p>1- lire le journal pas longtemps ou pas souvent.</p> <p>2- 下 : lire le journal une fois, un instant, pour un instant ou en un instant, regarder un journal deux fois, un instant 眼 : lire le journal d'un œil.</p> <p>3- 15,2%</p> <p>4- 16,6%</p>	<p>Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr) / 眼 (yǎn)</p>	31,8 %	
6 	durée ou fréquence	<p>1- aller rapidement ou pas souvent à l'hôpital.</p> <p>2- 下 : aller à l'hôpital une fois, 步 : marcher un pas sur l'hôpital, marcher quelques pas à l'hôpital.</p> <p>3- 12,9%</p> <p>4- 5,1%</p>	<p>Durée 下 (xià)</p> <p>Distance 步 (bù)</p>	18 %	
18 	durée ou distance ou fréquence	<p>1- marcher un peu (pas loin ou pas longtemps) ou pas souvent.</p> <p>2- 下 : un coup, une fois, un instant ou pour un instant, 步 : marcher ou courir un pas, d'un pas, quelques pas, deux pas.</p> <p>3- 23,6%</p> <p>4- 6,5%</p>	<p>Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)</p> <p>Distance 步 (bù)</p>	30,1 %	
		<p>1- pleurer un peu (pas longtemps) ou pas souvent.</p>	<p>Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)</p>		

Picto-gramme	FRANÇAIS			MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur			
		2- Transf. nég. : texte				
		3- Transf. négatifs : %				
		4- Transf. positifs : %				
23 	durée ou fréquence	2- 下 : pleurer un coup, un instant, pour un instant, une fois, quelques fois, 会儿 : pour le moment ou en un moment. 3- 23,3% 4- 1,2%		24,5 %		
30 	durée ou distance ou fréquence	1- courir un peu (pas longtemps ou pas loin) ou pas souvent . 2- 下 : courir une fois, un coup, d'un coup, d'un seul coup, pour un instant, 步 : deux pas, un pas, d'un pas, 800 pieds. 3- 30,4% 4- 4,3%	Durée 下 (xià) / 会儿 (huier) Distance 步 (bù)	34,7 %		
38 	durée ou distance ou fréquence	1- conduire un peu (pas longtemps ou pas loin) ou pas souvent . 2- 下 : conduire une fois, rouler une fois, quelques fois, un coup, deux fois, d'un coup, un instant, pour un instant, 会儿 : un moment. 3- 19,1% 4- 8,8%	Durée 下 (xià) / 会儿 (huier) Distance 步 (bù)	27,9 %		
		1- jouer au ballon pas longtemps ou pas souvent .	Durée 下 (xià) / 会儿 (huier)			

Picto-gramme	FRANÇAIS		MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur		
		2- Transf. nég. : texte			
		3- Transf. négatifs : %			
4- Transf. positifs : %					
37 	durée ou fréquence	2- 下 : jouer au football, d'un coup, d'un seul coup, un instant, pour un instant, une fois, deux fois, 会儿 : un moment, 脚 : d'un coup de pied. 3- 15,9% 4- 7,2%		23,1 %	
36 	durée ou fréquence	1- dormir un peu (pas longtemps) ou pas souvent . 2- 下 : dormir un coup, d'un seul coup, un instant, pour un instant, 会儿 : un moment. 3- 14,2% 4- 7,1%	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	21,3 %	
5 	durée ou fréquence	1- regarder un peu la télévision (pas longtemps) ou pas souvent . 2- 下 : donner un seul coup. 3- 2,5% 4- 46,1%	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr) / 眼 (yǎn)	48,6 %	
10 	durée ou fréquence	1- regarder rapidement la montre ou pas souvent . 2- 下 : jeter un coup ou le coup de mon montre, voir un coup de ma montre 眼 : regarder mon montre d'un œil, voir un d'œil l'heure.	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr) / 眼 (yǎn)	60,5 %	

Picto-gramme	FRANÇAIS		MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur		
		3- 10,5%			
		4- 50%			
21 	durée ou fréquence	1- <i>m'aider un peu (peu longtemps) ou pas souvent.</i>	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	33,3 %	
		2- 下 : me tirer un coup, d'un coup, d'un seul coup, une fois, me tirer d'un coup, casser un coup de moi.			
		3- 12%			
		4- 21,3%			
22 	durée ou fréquence	1- <i>regarder un peu la maison ou pas souvent.</i>	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr) / 眼 (yǎn)	56 %	
		2- 下 : voir un coup cette maison, regarder un coup d'une maison, voir une maison deux fois, jeter un coup d'une maison.			
		3- 8%			
		4- 48%			
12 	durée ou distance ou fréquence	1- <i>marcher pendant deux heures ou deux kilomètres ou tous les deux jours.</i>	Durée 小时 (xiǎo shí) Fréquence 次 (cì) Distance 米 (mǐ) / 步 (bù)	61,7 %	5 D /-T / plusieurs
		2- 下 : un coup, d'un coup, 步 : deux fois, marcher ou courir deux pas, quelques pas, pour dix pas, de quelques pas, un pas, plusieurs pas, de quatre pas, trois pas, d'un pas, de cinq pas, de deux pas, ou huit pas.			

Picto-gramme	FRANÇAIS		MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	Domaine de la quantification par classificateur		
		3- 40%			
		4- 21,7%			
7 	durée ou fréquence	1- écouter de la musique pendant une heure ou tous les deux jours .	Durée 小时 (xiǎo shí)	20,4 %	
		2- 下 : écouter de la musique deux fois.	Fréquence 次 (cì)		
		3- 5,1%			
		4- 15,3%			
35 	durée ou distance ou fréquence	1- courir pendant dix minutes ou trois kilomètres ou tous les jours .	Durée 小时 (xiǎo shí)	49,2 %	
		2- 步 : courir quelques pas, plusieurs pas, de deux pas, deux pas, trois pieds, un mille pas, trois pas, cent pas 圈 : quelques tours.	Fréquence 次 (cì)		
		3- 31,3%	Distance 步 (bù) / 米 (mǐ)		
		4- 17,9%			
29 	durée ou fréquence	1- danser pendant dix minutes ou tous les jours .	Durée 小时 (xiǎo shí)	40,8 %	
		2- 下 : danser deux ou trois fois, plusieurs coups.	Fréquence 次 (cì)		
		3- 23,9%			
		4- 16,9%			
		1- regarder la télévision pendant quatre heures ou trois fois par jour .	Durée 小时 (xiǎo shí)		
			Fréquence		

Picto-gramme	FRANÇAIS			MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	2- Transf. nég. : texte	Domaine de la quantification par classificateur		
33 	durée ou fréquence	2- 下 : regarder la télévision un coup, un instant, 次 : trois fois, 眼 : de deux coup d'œil.		次 (ci)	30,9 %	
		3- 8,4%				
		4- 22,5%				
15 	durée ou itération ou fréquence	1- lire le journal pendant deux heures ou deux fois ou tous les trois jours .		Durée 小时 (xiǎo shí)	25,5 %	
		2-		Itération 下 (xià)		
		3- 0		Fréquence 次 (ci)		
26 	durée ou fréquence	1- boire un café rapidement ou rarement .		Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	17,5 %	6 D / +T / peu
		2- 下 : boire un café instant, coup ☐ : boire du café d'une bouchée, prendre une gorgée ou bouchée de café.				
		3- 2,7 %				
11 	durée	1- couper une tranche de pain rapidement .		Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	10,6 %	
		2- 下 : couper le pain un coup, d'un coup, d'un seul coup, une fois, 刀 : un couteau.		(huìr) / 刀 (couteau)		
		3- 10,6%				
		1- pousser le lit un peu (pas longtemps ou pas loin).		Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)		

Picto-gramme	FRANÇAIS			MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues				
		2- Transf. nég. : texte				
		3- Transf. négatifs : %				
		4- Transf. positifs : %				
8 	durée ou distance	2- 下 : pousser un lit d'un coup, d'un seul coup, une fois.	Distance 步 (bù)	19,7 %		
		3- 19,7%				
		4- 0				
25 	durée ou distance	1- pousser la table un peu (pas longtemps ou pas loin).	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	20,8 %		
		2- 下 : pousser un table d'un coup, d'un seul coup un instant ou en un instant, une fois ou deux fois ou pousser un coup de la table, 步 : en deux pas.	Distance 步 (bù)			
		3- 20,8%				
		4- 0				
4 	durée ou fréquence	1- manger une pomme rapidement ou rarement .	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	33,3 %		
		2- 口 : manger une bouche.				
		3- 6,4%				
		4- 26,9%				
31 	durée ou fréquence	1- réparer le vélo rapidement ou pas souvent .	Durée 下 (xià) / 会儿 (huìr)	11,6 %		
		2- 下 : réparer un coup, d'un coup ou deux fois une bicyclette, restaurer la bicyclette pour une fois.				
		3- 10,2%				
		4- 1,4%				

Picto-gramme	FRANÇAIS			MANDARIN	Taux de transfert total	Type d'Action Aspect : duratif (D) / ponctuel (P) Télicité : télique (+T) non-télique (- T) Valeurs de quantification : « peu » / « plusieurs »
	Domaines usuels de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses-type attendues	2- Transf. nég. : texte	3- Transf. négatifs : %		
43 	durée ou fréquence	1- <i>manger un bol de riz deux fois par jour ou en cinq minutes.</i>			49,9 %	7 D /+T / plusieurs
2- 下 : manger un instant, 口 : prendre un bouche de riz, 次 : manger trois fois du riz.		Durée 小时 (xiǎo shí)	Fréquence 次 (cì)			
3- 8,5%						
4- 41,4%						
42 		1- <i>me donner un coup de pied.</i>			52,1 %	8 P / +T / sans quantification
2-						
3- 0						
4- 50,7%						

535. Sur les 43 items du test, 32 constituent des processus avec action quantifiée. Les processus sont distribués en 8 groupes, selon la combinaison de la valeur des propriétés de *durée* (ponctuel / duratif), *bornage terminal* (télique / non-télique) ainsi que selon le *quantificateur appliqué* (« x » / « - »). Parmi les classificateurs compatibles avec les domaines de quantification prévus par la consigne, il en existe de *génériques* (indépendants du genre de processus qu'ils affectent), tels que 会儿 (huìr), 下 (xià) et 次 (cì), et des *spécifiques* (relatifs à une caractéristique du processus auquel ils sont rattachés), tels que 小时 (xiǎo shí), 步 (bù), 米 (mǐ), 眼 (yǎn), 刀 (dāo), etc. Le Tableau 04 ci-dessous énumère les classificateurs correspondant aux domaines de quantification représentés dans le test, mais aussi ceux invoqués par erreur dans les transferts négatifs constatés.

Tableau 06 : Classificateurs verbaux

Classificateur	Domaine de la quantification	Traduction littérale	Valeur sémantique standard
下 (xià) ne peut pas être associé à des actions exprimant des sentiments ou à des états qualifiés par « être », « paraître », « sembler ». Il n'affecte pas non plus des actions relatives à une situation qui ne peut survenir qu'une seule fois pour un même individu, telles que « naître » et « mourir ».	DUREE : num. « un » ou « deux » ou adj. « plusieurs » = « peu » + 下	instant ou fois ou coup	L'action durative que ce classificateur affecte se déroule pendant un laps très court.
	DUREE DE L'ITERATION : num. « un » ou « deux » ou adj. « plusieurs » = « peu » + 下		L'action ponctuelle que ce classificateur affecte se répète pendant un laps très court.
	ITERATION : num. > 2 + 下		L'action ponctuelle que ce classificateur affecte se répète un nombre de fois supérieur à deux.
	DÉLAI : num. > 2 + 下		L'action ponctuelle que ce classificateur affecte est engagée sans délai.
会儿 (huìr) 会儿 (huìr)	DUREE : num. « un » = « peu » + 会儿	moment	L'action durative que ce classificateur affecte de déroule pendant un laps très court mais de durée supérieure à celle désignée par 下.
	DUREE DE L'ITERATION : num. « un » = « peu » + 会儿		L'action ponctuelle que ce classificateur affecte se répète pendant un laps très court mais de durée supérieure à celle désignée par 下.
步 (bù) 步 (bù)	DISTANCE INDETERMINÉE : num. « un » ou « deux » ou adj. « plusieurs » = « peu » + 步	pas	L'action ponctuelle ou durative que ce classificateur affecte porte sur une distance indéterminée très courte.
	DISTANCE DETERMINÉE : num. > 2 + 步		L'action ponctuelle ou durative que ce classificateur affecte porte sur une distance mesurée en nombre de pas.
次 (cì) 次 (cì)	FREQUENCE : num. + 次 + unité de temps	fois	L'action ponctuelle ou durative que ce classificateur affecte s'accomplit un nombre de fois relatif à une unité de temps.
口 (kǒu) 口 (kǒu)	VOLUME : num. « un » ou « deux » ou adj. « plusieurs » = « peu » + 口 ou num. + 口	bouche	L'action durative par itération que ce classificateur affecte implique l'intervention de la bouche. (manger, boire, avaler, fumer, mastiquer, mordre, embrasser, etc.).

Classificateur	Domaine de la quantification	Traduction littérale	Valeur sémantique standard
眼 (yǎn)	DURÉE : num. « un » ou « deux » ou adj. « plusieurs » = « peu » + 眼	œil	L'action durative impliquant le regard que ce classificateur affecte se déroule pendant un laps très court (regarder, jeter un coup d'oeil) .
脚 (jiǎo)	DURÉE DE L'ITÉRATION : num. « un » ou « deux » ou adj. « plusieurs » = « peu » + 脚	pied	L'action ponctuelle exécutée avec le pied que ce classificateur affecte se répète pendant un laps très court (donner un coup de pied) .
	ITÉRATION : num. > 2 + 脚		L'action ponctuelle que ce classificateur affecte est exécutée une ou plusieurs fois.
米 (mǐ)	DISTANCE : num. + 米, etc	mètre	L'action ponctuelle ou durative que ce classificateur affecte porte sur une distance mesurée en mètres .
小时 (xiǎo shí)	DUREE : num. + 小时, etc	heure	L'action durative que ce classificateur affecte se déroule pendant une durée mesurée en heures .
	DUREE DE L'ITERATION : num. + 小时, etc		L'action ponctuelle que ce classificateur affecte se répète pendant une durée mesurée en heures .
刀 (dāo)	ITÉRATION : num. + 刀	couteau	L'action durative par itération que ce classificateur affecte implique l'utilisation d'un couteau. (couper, hacher)
句 (jù)	ÉTENDUE : num. 1 + 句 num. > 2 + 句	paroles, phrases	L'action durative que ce classificateur affecte indique un nombre de segments dans un texte potentiellement plus long (vers d'un poème, paroles d'une chanson, phrases d'un discours)
圈 (quān)	ITÉRATION : num. + 圈	tour	L'action durative par itération que ce classificateur affecte présente un parcours le long du périmètre d'une surface, tel que le point de départ coïncide avec le point d'arrivée.
声 (shēng)	ITÉRATION : num. + 声	cri, voix	L'action ponctuelle que ce classificateur affecte se répète un certain nombre de fois. (appeler, crier, chanter)

536. La distribution de ces classificateurs dans le Tableau 05 selon la quantification à exprimer d'après le pictogramme dans les limites fixées par la consigne, montre que 下 (xià) est à la fois le plus généralement compatible avec les réponses correctes (7 groupes sur 8 : tous les groupes sauf le groupe 5) que le plus impliqué dans les transferts négatifs (61,14%). Ces derniers peuvent être imputés, soit à une mauvaise appréciation du domaine de quantification compatible avec la nature du processus dans les limites fixées par la consigne, soit à une mauvaise appréciation du rendu de la valeur sémantique de 下 (xià) en français. Les transferts positifs (traduction littérale du classificateur dans l'énoncé en L2 compatible avec les règles du français, dans notre cas), représentent 44,44 %, le transfert total imputable à 下 (xià) étant ainsi de 52,67 %. L'importance de ce pourcentage conforte, dans notre analyse, l'hypothèse selon laquelle le recours à la structure sémantique de L1 est une stratégie courante chez les apprenants débutants d'une L2.

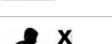
537. Le Tableau 07 présente les transferts négatifs dans les processus quantifiés en ordre décroissant de fréquence. On peut y observer que ceux assujettis au taux le plus fort de transfert négatif sont non-téliques, et que, parmi les téliques, ce sont les duratifs qui génèrent la proportion d'erreurs la plus importante. Ce constat n'est pas surprenant, attendu que 下 (xià) est le classificateur le plus impliqué dans les transferts négatifs, du fait de la difficulté de combiner 下 (xià) avec un processus duratif.

538. Même s'il est apparent que les pourcentages d'erreur les plus élevés correspondent à des processus non-téliques, dans la mesure où ils sont également duratifs, le rapport entre transfert négatif via 下 (xià) et télicité du processus pose question. Toutefois, le poids de l'aspect duratif dans les transferts est modéré par le déséquilibre entre processus duratifs et ponctuels (semelfactifs inclus) dans le test, ce qui peut amener à considérer que le caractère non-télique des processus est un facteur plus clairement déterminant pour le transfert négatif.

Tableau 07 : Processus quantifiés ordonnées par transfert négatif décroissant

Picto-gramme	Duratif	Télique	Transfert négatif : %	Verbe français	Verbe mandarin
12 	+	-	40,00	marcher	走 (zǒu)
35 	+	-	31,30	courir	跑 (pǎo)

	Picto-gramme	Duratif	Télique	Transfert négatif : %	Verbe français	Verbe mandarin
30		+	-	30,40	courir	跑 (pǎo)
14		-	-	28,00	sauter	跳 (tiào)
3		+	-	25,60	danser	跳舞 (tiào wǔ)
29		+	-	23,90	danser	跳舞 (tiào wǔ)
18		+	-	23,60	marcher	走 (zǒu)
23		+	-	23,30	pleurer	哭 (kū)
25		+	+	20,80	pousser	推 (tuī)
8		+	+	19,70	pousser	推 (tuī)
28		+	-	19,20	écouter	听 (tīng)
38		+	-	19,10	conduire	开车 (kāi chē)
37		+	-	15,90	jouer	玩 (wán)
27		+	-	15,20	lire	读 (dú)
40		-	-	14,70	crier	叫 (jiào)
36		+	-	14,20	dormir	睡觉 (shuì jiào)
6		+	-	12,90	aller à pied à	去 (qù)
21		+	-	12,00	aider	帮 (bāng)
31		+	+	10,20	réparer	修 (xiū)
11		+	+	10,60	couper	切 (qiē)
10		+	-	10,50	regarder	看 (kàn)

	Picto-gramme	Duratif	Télique	Transfert négatif : %	Verbe français	Verbe mandarin
34		-	+	9,10	envoyer	发 (fā)
43		+	+	8,50	manger	吃 (chī)
33		+	-	8,40	regarder la télé	看 (kàn)
22		+	-	8,00	regarder	看 (kàn)
4		+	+	6,40	manger	吃 (chī)
19		-	-	5,50	sauter	跳 (tiào)
7		+	-	5,10	écouter	听 (tīng)
5		+	-	2,50	regarder la télé	看 (kàn)
26		+	+	2,70	boire	喝 (hē)
15		+	-	0,00	lire	读 (dú)
42		-	+	0,00	donner coup de pied	踢 (tī)

539. On observe également dans le décompte des erreurs constatées que, lorsque le quantificateur du processus correspond à la valeur « peu » (ceux affectés du symbole « - »), parmi les transferts négatifs, 76,92% sont imputables à 下 (xià). Pour les processus qui impliquent un déplacement effectué à l'aide des pieds (marcher, courir, sauter, etc.), le classificateur 步 (bù) représente toutefois 32,71 % des erreurs, même s'il coexiste avec 下 (xià) (47 %).

540. Ce phénomène témoigne du poids des classificateurs spécifiques de L1 dans la quantification des processus en L2, par référence aux traductions sémantiques des propriétés conceptuelles liées à une possible quantification en L1, qu'elles soient relatives au temps (durée, itération, durée de l'itération, fréquence) ou à l'espace (distance). Les processus affectés de classificateurs de quantification spécifiques dans un autre domaine (口, kǒu) pour des volumes ingérés associé à « manger » ou « boire », par exemple), montrent le recours à la structure sémantique de L1 par les apprenants qui incluent leur traduction littérale dans un énoncé de L2.

541. Le cas de 步 (bù) étant, dans notre étude, très représenté dans les transferts négatifs (du fait de l'abondance de processus quantifiés relatifs à un déplacement corporel), montre que, dès lors qu'un classificateur spécifique est à disposition, les transferts négatifs liés aux classificateurs génériques, tels que 下 (xià) diminuent. En effet, pour ce type de processus, la proportion de transferts négatifs dus à 步 (bù) est de 32,71 %, alors que celle due à 下 (xià) est de 47 %.
542. A examiner de plus près ce que 步 (bù) représente, il devient clair que la propriété sémantique que nous considérons comme « distance parcourue à pied » est mesurée en *pas* pour un locuteur mandarin lorsqu'elle peu importante, alors qu'elle serait mesurée en *unités métriques* en français, pour un processus de type « marcher ». Les particularismes sémantiques du mandarin sont aussi patents dans les différentes valeurs que peut prendre 下 (xià) : tantôt une durée indéfinie courte, tantôt un nombre d'itérations, tantôt le délai de l'obtention de l'effet dans un processus résultatif. Ainsi, par exemple, alors que la quantification de « appeler un taxi » concerne le délai de l'appel en français (comme dans « appeler rapidement un taxi ») elle concerne le délai de l'obtention du résultat (l'arrivée ou l'arrêt du taxi suite à l'appel) en mandarin.
543. Les résultats du test mettent également en évidence que les classificateurs sont à l'origine de transferts positifs. L'ordre des processus affectés par des transferts positifs (établi en termes de pourcentage) fait apparaître que ceux générant le plus grand nombre de transferts négatifs provoquent, de manière générale, le plus petit pourcentage de transferts positifs. Ce constat renforce l'hypothèse selon laquelle les transferts ne sont pas aléatoires mais dépendent de la nature du processus, comme le montre le Tableau 08 ci-dessous :

Tableau 08 : Processus ordonnées par transfert positif décroissant

	Picto-gramme	Transfert positif : %	Verbe français	Verbe mandarin
42		50,70	donner coup de pied	踢 (tī)
10		50,00	regarder	看 (kàn)
22		48,00	regarder	看 (kàn)
5		46,10	regarder	看 (kàn)
43		41,40	manger	吃 (chī)

	Picto-gramme	Transfert positif : %	Verbe français	Verbe mandarin
19		30,50	sauter	跳 (tiào)
4		26,90	manger	吃 (chī)
15		25,50	lire	读 (dú)
33		22,50	regarder	看 (kàn)
12		21,70	marcher	走 (zǒu)
21		21,30	aider	帮 (bāng)
26		14,80	boire	喝 (hē)
35		17,90	courir	跑 (pǎo)
29		16,90	danser	跳舞 (tiào wǔ)
27		16,60	lire	读 (dú)
7		15,30	écouter	听 (tīng)
38		8,80	conduire	开车 (kāi chē)
37		7,20	jouer	玩 (wán)
36		7,10	dormir	睡觉 (shuì jiào)
18		6,50	marcher	走 (zǒu)
3		6,40	danser	跳舞 (tiào wǔ)
6		5,10	aller	去 (qù)
30		4,30	courir	跑 (pǎo)
28		2,70	écouter	听 (tīng)

	Picto-gramme	Transfert positif : %	Verbe français	Verbe mandarin
31		1,40	réparer	修 (xiū)
23		1,20	pleurer	哭 (kū)
14		0,00	sauter	跳 (tiào)
25		0,00	pousser	推 (tuī)
8		0,00	pousser	推 (tuī)
40		0,00	crier	叫 (jiào)
11		0,00	couper	切 (qiē)
34		0,00	envoyer	发 (fā)

544. Il existe un contraste saisissant entre le transfert négatif de classificateurs verbaux et celui des classificateurs nominaux chez le public ciblé. Le Tableau 09 permet de constater que les transferts sont généralement positifs, c'est à dire, que la traduction littérale de classificateurs intégrés dans l'énoncé français ne génère pas d'erreurs. Toutefois, afin d'illustrer les sources possibles de transferts négatifs potentiels, nous avons indiqué dans le Tableau 09 les classificateurs usuels selon le type d'objet à quantifier et, dans le Tableau 10, les caractéristiques de ces types d'objets, par classificateur.

Tableau 09 : Transferts de classificateurs pour des stimuli avec objet quantifié

Picto-grammes	FRANÇAIS		MANDARIN	Transfert total
	Domaine de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses attendues d'après consigne	Propriétés de l'objet quantifié et quantificateur utilisé pour exprimer le nombre	
		2- Transf. négatifs : texte		
		3- Transf. négatifs : %		
		4- Transf. positifs : %		
1	Objet	1- voir trois vaches. -2 3- 0	头 (tóu)	0

Picto-grammes	FRANÇAIS		MANDARIN	Transfert total
	Domaine de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses attendues d'après consigne	Propriétés de l'objet quantifié et quantificateur utilisé pour exprimer le nombre	
		2- Transf. négatifs : texte		
		3- Transf. négatifs : %		
		4- Transf. positifs : %		
		4- 0		
2 		1- lire un livre. -2 3- 0 4- 0	册 (cè)	0
9 		1- manger trois tranches de pain. 2- 块 : deux pièces, 口 : bouches, gorgées du pain 3- 8,9% 4- 33,3%	根 (gēn) / 片 (piàn) / 口 (kǒu) / 块 (kuài)	42,2 %
13 		1- donner trois poissons. 2- 条 : des pièces de poissons 3- 1,2% 4- 6,4%	条 (tiáo) / 块 (kuài) / 种 (zhǒng) / 盒 (hé) / 篮 (lán) / 包 (bāo) / 袋 (dài)	7,6 %
16 		1- manger trois saucisses. 2- 根 : deux pièces du jambon, 口 : trois bouche de jambon ou une gorgée de jambon 3- 3,8% 4- 11,5%	根 (gēn) / 片 (piàn) / 口 (kǒu) / 克 (kè) / 斤 (jīn) / 公斤 (gōng jī)	16,6 %
17 		1- pousser trois lits. 2- 张 : deux pièces de lits 3- 1,3%	张 (zhāng)	1,3 %

Picto-grammes	FRANÇAIS		MANDARIN	Transfert total
	Domaine de la quantification (d'après consigne)	1- Réponses attendues d'après consigne	Propriétés de l'objet quantifié et quantificateur utilisé pour exprimer le nombre	
		2- Transf. négatifs : texte		
		3- Transf. négatifs : %		
		4- Transf. positifs : %		
		4- 0		
20 	<p>1- laver deux cerises.</p> <p>2- 盘 : deux plats de cerises</p> <p>3- 1,3%</p> <p>4- 13,3%</p>	颗 (kē) / 克 (kè) / 斤 (jīn) / 公斤 (gōng jī) / 盘 (pán) / 碗 (wǎn) / 盒 (hé) / 篮 (lán) / 包 (bāo) / 袋 (dài)	14,6 %	
24 	<p>1- manger dix fraises.</p> <p>2- 0</p> <p>3- 0</p> <p>4- 9,3%</p>	颗 (kē) / 克 (kè) / 斤 (jīn) / 公斤 (gōng jī) / 盘 (pán) / 碗 (wǎn) / 盒 (hé) / 篮 (lán) / 包 (bāo) / 袋 (dài)	9,3%	
32 	<p>1- manger deux poissons.</p> <p>2- 盘 : un plat de poisson</p> <p>3- 1,4%</p> <p>4- 2,8%</p>	条 (tiáo) / 口 (kǒu) / 种 (zhǒng) / 盘 (pán) / 碗 (wǎn)		
39 	<p>1- couper trois tranches de pain.</p> <p>2- 根 : deux pièces du pain</p> <p>3- 2,9%</p> <p>4- 29,4%</p>	根 (gēn) / 片 (piàn) / 块 (kuài)	32,3 %	
41 	<p>1- donner cinq colliers.</p> <p>2- 条 : deux trainées de colliers ou 件 : une pièce de bijoux</p> <p>3- 2,9%</p> <p>4- 0</p>	条 (tiáo) / 件 (jiàn)	2,9%	

Tableau 10 : Classificateurs nominaux (valeur sémantique : unité de mesure)

Classificateur	Domaine d'application	Traduction littérale
头 (tóu)	L'objet que ce classificateur affecte est un animal de grande taille (porc, âne, chameau, mouton , etc.). Il est aussi utilisé devant « ail » (une tête d'ail).	tête
册 (cè)	L'objet que ce classificateur affecte est un support de lecture relié (livre, magazine, dictionnaire, roman , etc.).	exemplaire
条 (tiáo)	L'objet que ce classificateur affecte possède un aspect réputé filiforme, flexible, pliable , etc.. dont la consistance est souple ou molle . Cet objet peut être animé ou non (serpent, serviette, chien, jambe, ver , etc.)	zigzag
根 (gēn)	L'objet non-animé que ce classificateur affecte est réputé filiforme, droit ou raide , à la consistance dure ou pourvu d'une racine (baguette, allumette, aiguille, herbe, cheveu, etc.).	racine
张 (zhāng)	L'objet que ce classificateur affecte possède une surface plane, généralement horizontale, de faible épaisseur (peinture, tableau, matelas, feuille de papier, nappe, bureau, etc.).	feuille
颗 (kē)	L'objet que ce classificateur affecte est conceptualisé comme relativement sphérique plus ou moins grand (cerise, fraise, cœur, rein, étoile, perle, etc.).	graine
块 (kuài)	L'objet que ce classificateur affecte est, soit l'intégralité soit une partie d'un objet rectangulaire (lingot, beurre, terrain)	morceau
口 (kǒu)	L'objet que ce classificateur affecte est une portion d'aliment solide ou liquide pouvant être introduit solidairement dans la bouche (pain, eau, pomme, café, riz, etc.).	bouchée, gorgée
片 (piàn)	L'objet que ce classificateur affecte est une portion plate d'un tout segmentable homogène . (tranche de pain, rondelle de citron, darne de poisson, tranche de roti, etc.).	tranche
	ou un tout peu épais et relativement petit (feuille d'arbre, chewing-gum, comprimé, etc.)	
	ou possèdent une surface très étendue en milieu naturel (mer, ciel, terrain, marais, pelouse, etc.).	
	ou constitué de vapeur d'eau en milieu naturel (brume, brouillard, nuage, etc.).	
	ou représentant une atmosphère sereine ou, au contraire, bruyante, parfois joyeuse (bruit de pas, applaudissement, ambiance de fête, hurlements, obscurité, sérénité, etc.).	

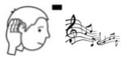
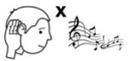
Classificateur	Domaine d'application	Traduction littérale
	ou un état d'affection, à un sentiment de gentillesse, d'attachement désintéressé, d'honnêteté , etc. (« Je t'offre ma tranche d'amour », au sens de « Je t'offre mon bon cœur »).	
件 (jiàn)	L'entité que ce classificateur affecte représente un vêtement (pantalon, chemise), un évènement générique , un bijou (collier, bague) ou un meuble .	pièce
种 (zhǒng)	L'objet que ce classificateur affecte est un ensemble d'êtres vivants ou d'objets partagent des caractéristiques communes (pain, arbre, mammifères, etc.).	catégorie
盒 (hé)	L'objet que ce classificateur affecte est un ensemble d' objets du même type pouvant loger dans une boîte (gâteau, bijou, allumette, etc.).	boîte
篮 (lán)	L'objet que ce classificateur affecte est un ensemble d' objets du même type pouvant loger dans un panier (vêtement, fruit, etc.).	panier
包 (bāo)	L'objet que ce classificateur affecte est un ensemble d' objets du même type pouvant loger dans un paquet (riz, pièce, cigarette, etc.).	paquet
袋 (dài)	L'objet que ce classificateur affecte est un ensemble d' objets du même type pouvant loger dans un sac (riz, orange, herbe, bijou, etc.).	sac
碗 (wǎn)	L'objet que ce classificateur affecte est un ensemble d' objets ou liquides du même type pouvant loger dans un bol (riz, eau, lait, viande, etc.).	bol
盘 (pán)	L'objet que ce classificateur affecte est objets ou liquides du même type pouvant loger dans une assiette (riz, eau, ravioli, viande, etc.).	assiette
克 (kè)	L'objet que ce classificateur affecte est un individu ou un ensemble considéré depuis l'angle de son poids (ordinateur, or, légume, etc.).	gramme
斤 (jīn)	L'objet que ce classificateur affecte est un individu ou un ensemble considéré depuis l'angle de son poids (portable, or, légume, etc.).	500 grammes (livre)
公斤 (gōngjīn)	L'objet que ce classificateur affecte est un individu ou un ensemble considéré depuis l'angle de son poids (acier, riz, poulet, légume, etc.).	kilogramme

545. Que le transfert de classificateurs soit négatif ou positif, la présence de traductions littérales de classificateurs dans les énoncés produits en français par les participants favorise l'hypothèse de la stratégie d'apprentissage d'une L2 mise en avant par le modèle RHM, en ce que les transferts peuvent être pris comme une évidence du recours à la structure sémantique de L1 dans les

phases initiales de l'apprentissage d'une L2. Afin d'étayer cette hypothèse, le Tableau 11 présente le taux de transfert total de classificateurs.

Tableau 11 : Processus ordonnées par transfert total décroissant

	Picto-gramme	Transfert total : %	Verbe français	Verbe mandarin
12		61,70	marcher	走 (zǒu)
10		60,50	regarder	看 (kàn)
22		56,00	regarder	看 (kàn)
42		52,10	donner coup de pied	踢 (tī)
43		49,90	manger	吃 (chī)
35		49,20	courir	跑 (pǎo)
5		48,60	regarder	看 (kàn)
29		40,80	danser	跳舞 (tiào wǔ)
19		36,00	sauter	跳 (tiào)
30		34,70	courir	跑 (pǎo)
21		33,30	aider	帮 (bāng)
4		33,30	manger	吃 (chī)
3		32,00	danser	跳舞 (tiào wǔ)
27		31,80	lire	读 (dú)
33		30,90	regarder	看 (kàn)
18		30,10	marcher	走 (zǒu)
14		28,00	sauter	跳 (tiào)

	Picto-gramme	Transfert total : %	Verbe français	Verbe mandarin
38		27,90	conduire	开车 (kāi chē)
15		25,50	lire	读 (dú)
23		24,50	pleurer	哭 (kū)
37		23,10	jouer	玩 (wán)
28		21,90	écouter	听 (tīng)
36		21,30	dormir	睡觉 (shuì jiào)
25		20,80	pousser	推 (tuī)
7		20,40	écouter	听 (tīng)
26		17,50	boire	喝 (hē)
8		19,70	pousser	推 (tuī)
6		18,00	aller	去 (qù)
40		14,70	crier	叫 (jiào)
31		11,60	réparer	修 (xiū)
11		10,60	couper	切 (qiē)
34		9,10	envoyer	发 (fā)

546. Le modèle RHM limitant son approche de la structure du langage à la dichotomie forme / contenu, traduite par le contraste entre lexique et concepts, nous proposons de le situer dans le cadre moins réducteur du modèle MCFLM, qui représente, de notre point de vue, aussi bien la nature cognitive de la connaissance conceptuelle, que la réduction schématique de cette connaissance selon les particularités de la langue qui lui fournit sa matérialité lexicale. Puisque notre domaine expérimental porte sur le transfert de classificateurs verbaux, nous examinons leur re-

présentation dans le modèle MCFLM dans le chapitre suivant, afin d'éclairer, notamment, la nature du lien qui les associe aux différents types de processus.

6. Un modèle cognitif formalisé du Lexique Mental (MCFLM)

547. La représentation du Lexique Mental que nous proposons à la suite s'inscrit aussi bien dans les présupposés et les constats de la Linguistique Cognitive que dans le cadre de la modélisation formalisée, tels qu'exposés plus haut. La structure de données mise en oeuvre pour le représenter est une ontologie construite à partir des variantes formalisées présentées dans la Section 3.4.2. Pour référer à ce modèle, nous employons dans la suite de ce texte l'acronyme MCFLM (**M**odèle **C**ognitif **F**ormalisé du **L**exique **M**ental).
548. L'une des questions à laquelle MCFLM est censé apporter des éléments de réponse est le transfert L1 - L2 constaté au stade initial de l'apprentissage d'une seconde langue. La documentation de ce transfert (Section 5.3.) fournit un socle expérimental à notre recherche dans le sens qu'elle recense des pratiques récurrentes constatées chez les débutants, dont l'explication dans la présente recherche prend appui sur le modèle d'apprentissage RHM (Section 4.4.4.). Il apparaît que ce modèle d'apprentissage nécessite toutefois une description approfondie de la structure du lexique mental (bilingue) pour élucider davantage les mécanismes du transfert. C'est la raison pour laquelle MCFLM a été conçu.
549. Bien que le phénomène considéré (transfert des classificateurs chez les apprenants sinophones du français se trouvant à un stade d'initiation) ainsi que la théorisation des transferts entre langues dans le modèle RHM relèvent du domaine d'un lexique mental *bilingue* (ici, la paire mandarin / français), il apparaît que les interactions qualifiées de « transfert » mettent en jeu un lexique mental déjà constitué (ici, celui du mandarin) et un lexique mental en cours de développement (ici, celui du français). Dès lors, puisqu'il est question d'interactions entre lexiques mentaux de langues différentes, la notion même de « lexique mental » demande à être suffisamment spécifiée pour que celle de « transfert » puisse être, non seulement décrite, mais également représentée.
550. Nous avons évoqué précédemment la nécessité de présupposer l'existence d'un lexique mental pour expliquer la production et la compréhension d'actes de langage (§§ 349-353), partant du principe que la construction d'un énoncé (ou d'une expression, dans le cas des langages formels) n'est concevable que si un lexique est à disposition et que, dans la mesure où énoncés ou expressions sont conçus sans recours à un support externe, le dépositaire de ce lexique ne peut être que l'entité produisant (ou interprétant) énoncés ou expressions, d'où la qualification de « mental » (dans le sens de « intériorisé »), relative au lexique mis en oeuvre. Pour le langage

naturel considéré dans le contexte de l'usage humain, cette entité est le sujet impliqué dans un acte de communication (orale, écrite, signée) via la production ou l'interprétation d'énoncés.

551. Dans les sections qui font état des controverses au sujet de l'existence d'un lexique mental (Sections 4.1.1. - 4.1.3) et à la difficulté de l'entendre comme un objet, nous avons proposé de le considérer comme un artefact prenant la forme d'une *relation* (au sens de la théorie des ensembles, voir Section 4.1.4.), concrètement, un *mécanisme* de mise en rapport d'un contenu avec une forme. Cette approche résonne avec un aspect des conclusions de Damasio, H. & al. (1996), qui, au cours d'une étude de l'activation de zones cérébrales liées à des tâches de dénomination d'images, ont détecté une zone assurant la médiation entre celle(s) réservée(s) à l'information conceptuelle et celle(s) qui détermine(nt) la représentation des informations phonologiques propres au mot représentant le concept (la zone médiatrice étant variable selon la nature du concept) :

« We suggest that the regions identified in our study play an intermediary or mediational role in lexical retrieval. For example, when the concept of a given tool is evoked (based on the activation of several regions which support pertinent conceptual knowledge and promote its explicit representation in sensorimotor terms), an intermediary region becomes active and promotes (in the appropriate sensorimotor structures) the explicit representation of phonemic knowledge pertaining to the word which denotes a given tool »¹⁸³

552. Dans le même volume où cet article est publié, A. Caramazza schématise les conclusions de Damasio, H. & al. (1996), plaçant les représentations lexicales dans le rôle de médiateurs entre

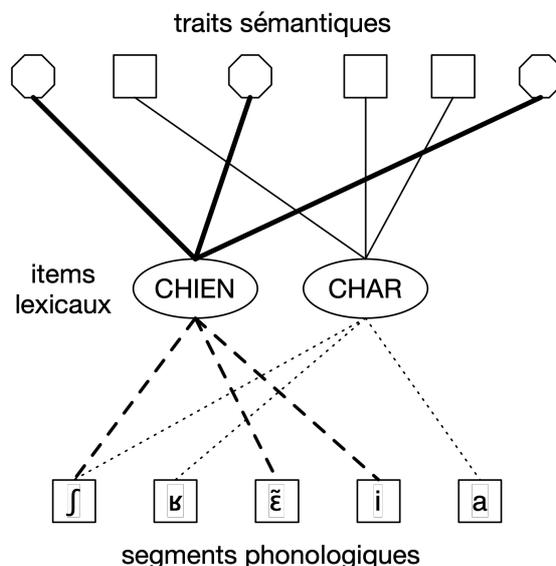


Figure 33 : Le lexique comme médiateur entre sémantique et phonologie (d'après Caramazza, A. [1996])

¹⁸³ Damasio, H. & al. (1996). p. 503

la représentation conceptuelle et la représentation phonologique. Son modèle connecte des traits sémantiques à des unités lexicales et celles-ci à des « segments » phonologiques. Une unité lexicale apparaît ainsi comme une composition de traits sémantiques qui renvoie aux phonèmes constitutifs de sa matérialisation dans le langage (Figure 33).

553. Caramazza souligne que l'analyse de Damasio, H. & al. (1996) réussit à démontrer le caractère *autonome et relationnel* du niveau lexical du modèle :

« The autonomous level of lexical representation serves the important function of providing focal points for collecting the set of distributed conceptual and phonological features that constitute, respectively, the meaning and the pronunciation of words. »¹⁸⁴

Même si la représentation du niveau conceptuel à l'aide de traits sémantiques chez Caramazza, qui diffère notablement des perspectives où les termes « sémantique » et « conceptuel » sanctionnent deux plans d'analyse distincts repris dans notre modèle, sa schématisation des constats de Damasio, H. & al. (1996) contribue à consolider notre parti pris au sujet de la nature relationnelle du lexique.

554. Dans la description du modèle du Lexique Mental que nous proposons à la suite, sont prises en considération aussi bien les propriétés qui en font un modèle « cognitif » que celles permettant de le considérer comme un modèle « formalisé ». Nous traitons dans la Section 7.5. son extension au contexte des lexiques mentaux bilingues, afin de consolider la notion de « transfert » telle que posée par la stratégie d'apprentissage d'une seconde langue connue sous le nom de « RHM ». La représentation de MCFLM (unilingue et bilingue) au moyen d'une ontologie, traitée dans le Chapitre 6, exprime le caractère « formalisée » de notre modèle, dans la mesure où les propriétés des ontologies formalisées énoncées dans la Section 3.4.1.2. et exemplifiées dans la Section 3.4.2. y sont prises en considération.

6.1. Une représentation schématique de la tradition cognitive

555. Nous récapitulons ci-dessous les prises de position qui ont déterminé certaines propriétés de notre modèle du Lexique Mental, dans sa dimension cognitive, avec référence aux paragraphes qui traitent ces différentes questions ici :

- Connaissance incarnée : Section 3.3.2.3.

¹⁸⁴ Caramazza, A. (1996). p. 486

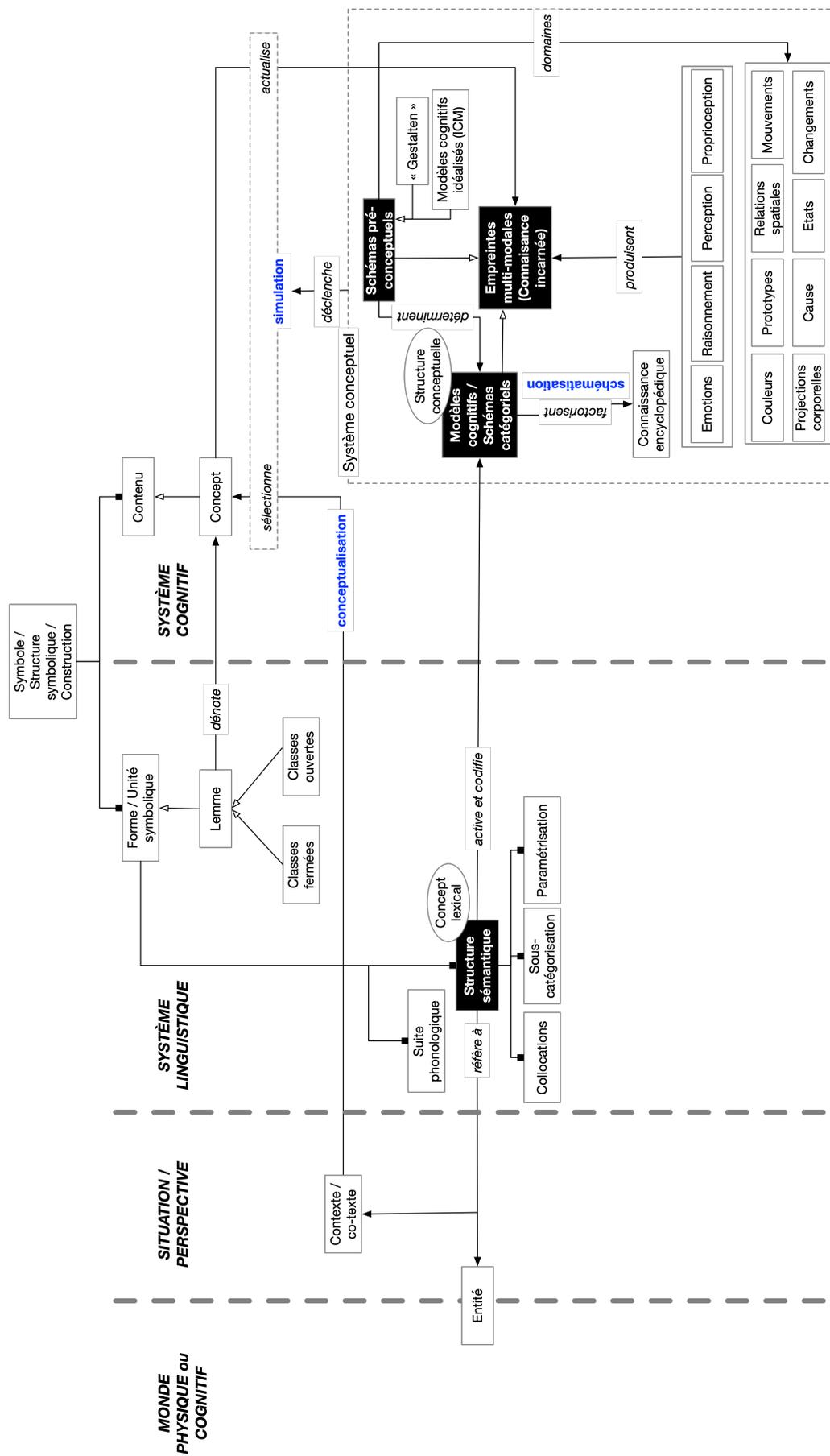
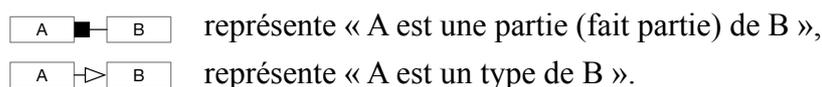


Figure 34 : Harmonisation des approches cognitivistes du sens

- Origine des concepts dans les empreintes multi-modales sensori-motrices et proprioceptives produites lors de l'interaction avec le milieu physique et social, selon les particularités physiologiques de l'espèce, ou lors d'expériences subjectives impliquant les émotions et les raisonnements : §§ 31-44
- Simulation : Sections 2.1.1.4., 2.1.3.2., 3.3.2.3, §§ 32, 117-121, 183-185
- Appariement symbolique forme / contenu : Section 2.1.4.1., §§ 72-74, 76, 99, 105-108, 559-561, 565, 579, 671, 680
- Usage : §§ 31, 90, 100-101, 147, 151, 346, 570, 572
- Dénotation : Section 2.1.1.2., §§ 34, 520, 576
- Conceptualisation (linguistique) : §§ 34, 48-49, 76-78, 459, 560-562, 592, 612
- Conceptualisation (ontologie) : §§ 264, note bas de page 192, 606-607
- Schématisation : Section 2.1.1.5., §§ 34, 113, 397, 561-562, 574, 672, 734, 741
- Notions pré-conceptuelles §§ 70, 78, 676-679, 682-687, 689, 734
- ICM et prototypes : Section 2.1.1.6, §§ 75, 164, 641
- Structures sémantique et conceptuelle : Sections 2.1.4.2., 2.1.4.3., 4.2., §§ 48, 105-107, 110, 376, 479, 560
- Classes ouvertes et classes fermées : §§ 81, 83, 111
- Modèle cognitif : §§ 113, 121, 671-678, 699-700, 741, 750
- Concept lexical 103, 104-111

556. La Figure 34 organise ces notions dans un graphique (la notion de « cadre », y apparaissant sous la forme d'un simple sommet [rectangles à fond noir], est, du fait de sa complexité, traitée séparément dans la Section 6.1.2. mais considérée également comme un vecteur de la dimension « cognitive » de notre modèle).

557. La Figure 34 représente une synthèse des apports des Sciences Cognitives (hors « cadres ») au débat concernant la nature du sens (dans notre cas, depuis la perspective du lexique). Compte tenu des différences entre les courants de recherche dans cette discipline, la lecture que nous présentons constitue une tentative d'harmonisation de points de vue. Lorsque des divergences sur une même question ont été constatées (tel que, par exemple, l'indépendance entre les structures conceptuelle et sémantique, opposant Evans [2012] à Langacker [2008] ou Talmy [2000]), nous avons retenu l'approche que nous considérons comme étant la plus productive dans la perspective de la modélisation du lexique mental. Tout en préservant selon cette stratégie les acquis des Sciences Cognitives en rapport avec le langage, nous avons également fusionné les perspectives compatibles et ainsi abouti à un modèle cognitif étendu de la production du sens. Quant aux conventions de notation utilisées dans le diagramme :



6.1.1. Le sens comme résultat de processus

558. Le modèle présenté dans la Figure 34, place les opérations et les entités impliquées dans la production du sens dans un espace partagé en quatre domaines distincts : le système linguistique, le système cognitif, la situation et perspective de l'énonciation, et le monde (physique ou cognitif) auquel fait référence un lemme (généralement, un mot) lorsqu'il est utilisé.

559. Il y apparaît qu'un lemme (unité du système linguistique) *dénote* un concept (unité du système cognitif) et *réfère* à une entité appartenant au monde, faisant ou non partie du contexte ou de la situation d'énonciation. Ce concept représente le contenu d'un symbole, dont le lemme constitue la forme, les *symboles* (aussi *unités symboliques* ou *constructions*) étant des entités hybrides dans lesquels concourent langage avec cognition.

560. En tant qu'*unités symboliques* à leur tour, les lemmes sont constitués d'un aspect matériel (généralement, une suite phonologique) et d'une structure sémantique, le *concept lexical*. Ce dernier remplit plusieurs fonctions :

- Il identifie l'entité à laquelle le lemme réfère en fonction du contexte, des circonstances de l'énonciation et des collocations usuelles ;
- il spécifie le type d'unités syntaxiques typiquement associées au lemme (sous-catégorisation) ;
- il contraint les propriétés des concepts compatibles avec le lemme (paramétrisation) ;
- il active les schémas associés au concept dans le système cognitif, parmi lesquels le contexte et la situation sélectionnent le(s) plus pertinent(s). Cette sélection correspond à la notion de *conceptualisation*.

561. Le concept dénoté par un lemme est le *contenu* d'un symbole et ne fait pas partie du système linguistique mais du système cognitif. Il actualise des empreintes multi-modales produites par des expériences perceptives, proprioceptives, émotives ou intellectives (catégorisation, par exemple) en accord avec les particularités de l'espèce (sa physiologie, son interaction avec le milieu). Cette cohérence est codée sous la forme de schémas pré-conceptuels (perception de la couleur, des relations spatiales, des mouvements, proéminence du tout par rapport aux parties, etc., ainsi que schématisation de situations récurrentes, généralisant des principes tel que le rôle d'une force dans la production du mouvement ou de celui établissant un lien entre action et résultat).

562. La réduction aussi bien de l'expérience que des connaissances transmises à des généralisations pouvant s'adapter à des contextes différents prend la forme de cadres, c'est à dire, de structures informationnelles constituées d'attributs et de restrictions sur les valeurs que ces attributs peuvent prendre. L'abstraction de configurations générales à partir de propriétés d'objets et de situations est désignée par le terme « schématisation ». Ainsi, les opérations génératrices de sens dans l'optique des courants cognitivistes sont *schématisation*, *conceptualisation* et *simulation*. Cette dernière consiste en le déclenchement de représentations de variantes d'un concept en fonction du contexte et de la situation dans lequel le lemme qui le(s) dénote est mis en oeuvre, les schémas relatifs à ce concept ayant été activés par la structure sémantique associée à ce lemme.

6.1.2. Les cadres comme modèles de schémas (aspects cognitifs et formels)

563. De même que pour les concepts fondamentaux des Sciences Cognitives abordés dans ce travail, nous récapitulons ci-dessous les prises de position qui ont déterminé le traitement des « cadres » dans notre modèle du Lexique Mental, dans leur dimension aussi bien cognitive que formelle, avec référence aux paragraphes qui traitent de cette notion :

- Relativité culturelle des cadres : Section 3.3.1.
- Cadres comme outils cognitifs extra-linguistiques : Section 3.3.2.
- Attributs et valeurs : §§ 165-175
 - Attributs équivalents à des aspects d'une entité : § 169
 - Attributs conçus comme fonctions : Section 3.3.3.2.
 - Valeurs par défaut : Section 3.3.2.2.
 - Valeurs comme concepts différenciant des occurrences : § 170
 - Valeurs organisés comme taxinomies : §§ 172, 173
 - Récursivité, évolutivité : § 174
 - Adaptabilité au contexte : § 174, 177
- Nature catégorielle des cadres impliqués dans la simulation : §§ 183-184

Typologie des cadres

- Cadres de concepts individuels (référent unique) : § 199
 - Cadres de concepts relationnels) : §§ 199-200
 - Cadres de concepts fonctionnels : Section 3.3.3.3., § 201
- Concepts fonctionnels comme outil de catégorisation 198
 - Cadres de concepts catégoriels : Section 3.3.3.3., § 202
- Convention de notation graphique applicable au cadres : §§ 209-213
- Relations hiérarchiques entre cadres : Section 3.3.3.4.

564. Dans la Figure 34, quatre sommets sont indiqués comme représentant des cadres (« Structure sémantique », « Modèles cognitifs / Schémas catégoriels », « Schémas pré-conceptuels » et « Empreintes multimodales »). Lors du traitement des cadres apparaissant dans notre version de l'ontologie du Lexique Mental (bilingue), les propriétés indiquées dans la liste ci-dessus (§ 563) avec une puce d'image (sphère ombrée gris) seront mises en oeuvre. Les apports des Sciences Cognitives ayant été énumérés dans la section courante (6.1.), nous abordons dans la suivante la structure de MCFLM dans sa dimension cognitive.

6.2. La dimension cognitive du MCFLM

565. L'une des tendances les plus explorées dans la recherche actuelle sur le sens en Sciences Cognitives fait apparaître la composante conceptuelle des structures symboliques (le concept *désigné* par un lemme) comme résultat de la *simulation*. Selon le processus représenté dans la Figure 34, la simulation est tributaire de la prise en compte d'une situation et/ou d'un contexte, autrement dit, il s'agit d'une opération effectuée dans le cadre de la mise en situation d'un mot (en tant que structure symbolique, construction, etc.) : la sélection du concept à associer avec un lemme (parmi plusieurs candidats présents à l'intérieur du système conceptuel) est fonction du contexte ainsi que des circonstances de l'énonciation dans lesquelles le lemme est utilisé.

566. Une telle contrainte place la communication située comme limite de l'exploration du sens, mais aussi, compte tenu des positions prises par la recherche en Sciences Cognitives, associe fortement les « systèmes cognitifs » à la subjectivité individuelle : l'ensemble de ce qui, dans la Figure 34, est labellisé « Système conceptuel » comprend des connaissances propres au sujet, dérivées de son expérience directe ou indirecte (la « connaissance encyclopédique »), dont des « modèles cognitifs » parmi d'autres « schémas » sont construits par abstraction suivant des « schémas pré-conceptuels » de nature diverse, et codées sous la forme d'empreintes multi-modales (« connaissance incarnée »).

567. Attendu que la connaissance encyclopédique, étant propre au sujet, est susceptible d'engendrer des différences individuelles plus ou moins marquées, la question de la stabilité et la persistance du sens à l'intérieur d'un système linguistique et culturel se pose. Concrètement, la possibilité même de la communication entre locuteurs d'une même langue semble dépendre d'un consensus relatif au sujet des concepts pouvant être désignés par les lemmes de cette langue, par delà les différences entre la connaissance encyclopédique propre à chacun d'eux.

568. En effet, même si la notion #rouge# n'est pas parfaitement uniforme dès lors qu'elle est évoquée en rapport avec la couleur du sang ou avec la couleur du plumage d'un oiseau, et présente même des nuances différentes dans chacun des cas cités selon l'expérience et les connaissances de qui l'invoque, les propriétés qu'elle exhibe dans l'ensemble de ses variantes (à l'intérieur de la même aire culturelle et linguistique) appartiennent solidairement au domaine conceptuel reconnu comme #rouge# dans la système conceptuel des usagers de la langue utilisée. Déroger à ce principe impliquerait remettre en question la cohérence nécessaire à un échange communicatif fructueux entre participants qui, en dépit de parler la même langue, auraient des profils dissemblables, liés notamment aux fondements ontogénétiques de leur système cognitif.
569. Aussi, pour rendre compte de ses différentes mises en oeuvre, la notion #rouge# ne peut être schématisée *que* sous la forme d'un cadre. Les attributs de tonalité et de localisation ont des valeurs variables, permettant de l'adapter aussi bien aux nuances qu'aux entités que cette couleur peut affecter, alors que l'attribut « longueur d'onde » définit une plage allant de 800 à 605 nanomètres. De ce fait, même si toute mise en oeuvre concrète de ce schéma correspond à une valeur précise de longueur d'onde, à un objet d'application et à une tonalité définies, le schéma générique correspondant est suffisamment abstrait pour être vérifié dans chacune des réalisations particulières, dans la mesure où la valeur de longueur d'onde tombe dans la plage de nanomètres citée. De ce fait, il *subsume* les propriétés de l'ensemble des variantes.
570. Par rapport à la contrainte d'un modèle fondé sur la simulation, qui représente le sens dans le contexte de la communication et qui met, par conséquent, la notion d'usage et d'énonciation au centre de son approche, l'adaptabilité de ce type de schéma à tout contexte et situation (compte tenu de son degré d'abstraction), le rend compatible avec des situations particulières, constatées ou non, dans lesquelles il peut être mis en oeuvre. Suivant l'approche des Sciences Cognitives illustrée par la Figure 35, il procéderait de la factorisation des connaissances encyclopédiques à l'aide de schémas pré-conceptuels (dont Gestalten et ICM) et se trouverait stocké en tant qu'empreinte multi-modale dans la connaissance incarnée.
571. La décontextualisation de schémas apparaît, même depuis la perspective cognitiviste, telle qu'incarnée par Langacker, comme une condition à la nature conventionnelle de la communication linguistique et comme un pendant (une contrepartie implicite) du poids du contexte dans la sélection du sens :

« From the encyclopedic nature of contextual meaning, that of conventional meaning follows fairly directly. The latter is simply contextual meaning that is schematized to some degree and established as conventional through repeated occurrence. Whatever systems of knowledge are invoked for the contextual understanding of an expression must be imputed as well to its conventionalized meaning, provided they are constant in a series of using events leading to its conventionalization. »¹⁸⁵

572. L'existence d'un « contenu sémantique » générique qui transcende les usages particuliers (ou qui leur est commun), est également soulignée par Acquaviva, P. & al. (2020), qui, à propos des approches « lexicalistes » et « non-lexicalistes », remarquent que, dans tous les cas, les mots sont réputés avoir un sens qui leur est propre, quelle que soit leur distribution :

« Words, however defined or “distributed”, have a semantic content which is not just an epiphenomenon. This content either determines (for lexicalists) or is correlated to (for non-lexicalists) a cluster of linguistic properties. »¹⁸⁶

Que la notion « contenu sémantique » soit comprise ici *stricto sensu* telle qu'elle apparaît dans la Figure 34 ou qu'elle réfère également à des schémas génériques appartenant à la structure conceptuelle, n'est pas la question centrale dans cette remarque, qui vise uniquement à pointer l'existence reconnue d'éléments du sens indépendants de l'usage, autrement dit, intrinsèques aux « mots ».

573. Une pareille approche facilite la mise en évidence de l'utilisation d'un lexique proprement dit dans des situations d'apprentissage (telles que celle d'une seconde langue, mais pas uniquement), où la fixité du sens premier d'unités lexicales détermine des stratégies d'apprentissage. Dans le cas spécifique des débutants dans une deuxième langue, suivant le modèle RHM, c'est à partir de la valeur conceptuelle la plus générique du proche équivalent dans la langue source que l'apprenant conçoit, même de façon rudimentaire, celle d'un lemme dans la langue cible.

574. La schématisation de contenus conceptuels à l'aide de cadres a été nouvellement exploitée dans un cadre lexicographique, comme, par exemple, celui désigné par Osterman, C. (2012) au moyen du terme « Lexicographie Cognitive ». Une approche lexicographique fondée sur la notion de « cadre » avait été précédemment proposée par Martin, W. (2006), qui voit dans les lexiques orientés-cadre un facteur d'optimisation des dictionnaires destinés à l'apprentissage de

¹⁸⁵ Langacker, R. (1987). p. 158

¹⁸⁶ Acquaviva, P. & al. (2020). p. 368

langues. Se plaçant d'emblée dans la perspective cognitiviste (même si son utilisation des termes « sémantique » et « conceptuel » ne correspond pas en tout point aux approches documentées précédemment, il considère les entrées lexicales comme des appariements entre *unités lexicales* et *cadres conceptuels* :

« In a frame-based lexicon the entries of the lexicon will be pairs of LU's (lexical/ semantic units), and conceptual frames, the latter expressing semantic relations. »¹⁸⁷

575. Martin, W. (2006) conçoit la connaissance lexicale comme un système de cadres interconnectés, l'entrée « VIH », par exemple, étant définie par un cadre où l'attribut « cause » a comme valeur « virus », l'attribut « transmetteur », comme valeur « sang », etc., les valeurs constituant à leur tour des cadres. Une optique concordante (quoique assez informelle) est mise en oeuvre par Osterman, C. (2012) dans son analyse d'entrées lexicales référant à des émotions (telles que « peur », « désir », « amour » ou « haine »), dont les cadres intègrent les attributs « genus proximum » (qui détermine l'en-tête de la définition), « cause » et « réaction », lesquels, associés à des valeurs, donnent lieu à des définitions du type « A est un B causé par un C qui suscite une réaction D ».
576. Le MCFLM prend appui sur la distinction entre les structures conceptuelle et sémantique, telles qu'illustrées dans la Figure 34 : suivant Evans, la structure sémantique est considérée comme la composante linguistique du sens, la structure conceptuelle comme sa contrepartie cognitive. Puisque le modèle fait l'impasse sur le processus de simulation afin de souligner l'aspect conventionnel des systèmes conceptuels engendrés sous l'arbitre d'un même environnement culturel et linguistique, il pose la dénotation comme une relation entre structures sémantiques et structures conceptuelles et connecte ces dernières à des formes, typiquement, des suites phonologiques.
577. L'indépendance entre ce que nous appelons « niveau sémantique » et « niveau lexical » permet également de rendre compte d'unités sémantiques non-lexicalisées (pour lesquelles il n'existe pas de « mot » - au sens de représentation phonologique, signée, écrite, etc. - ou pour lesquelles le « mot » correspondant est inconnu), aussi bien que des unités lexicales dont la signification est inconnue (mots retenus d'une langue que l'on ne comprend pas, phonèmes assemblés *ad libitum*).

¹⁸⁷ Martin, W. (2006). p. 284

578. Il en résulte un modèle comprenant trois niveaux : niveau lexical, niveau sémantique, niveau conceptuel. Suivant le principe de paramétrisation associé aux concepts lexicaux (voir §113), une unité sémantique contraint les valeurs des attributs du cadre auquel elle est associée au niveau conceptuel d'après les particularités propres à la langue qu'elle représente (cf. Section 3.3.1.). Elle définit également les participants qu'elle sous-catégorise et connecte avec des unités sémantiques pouvant se trouver en collocation avec elle.

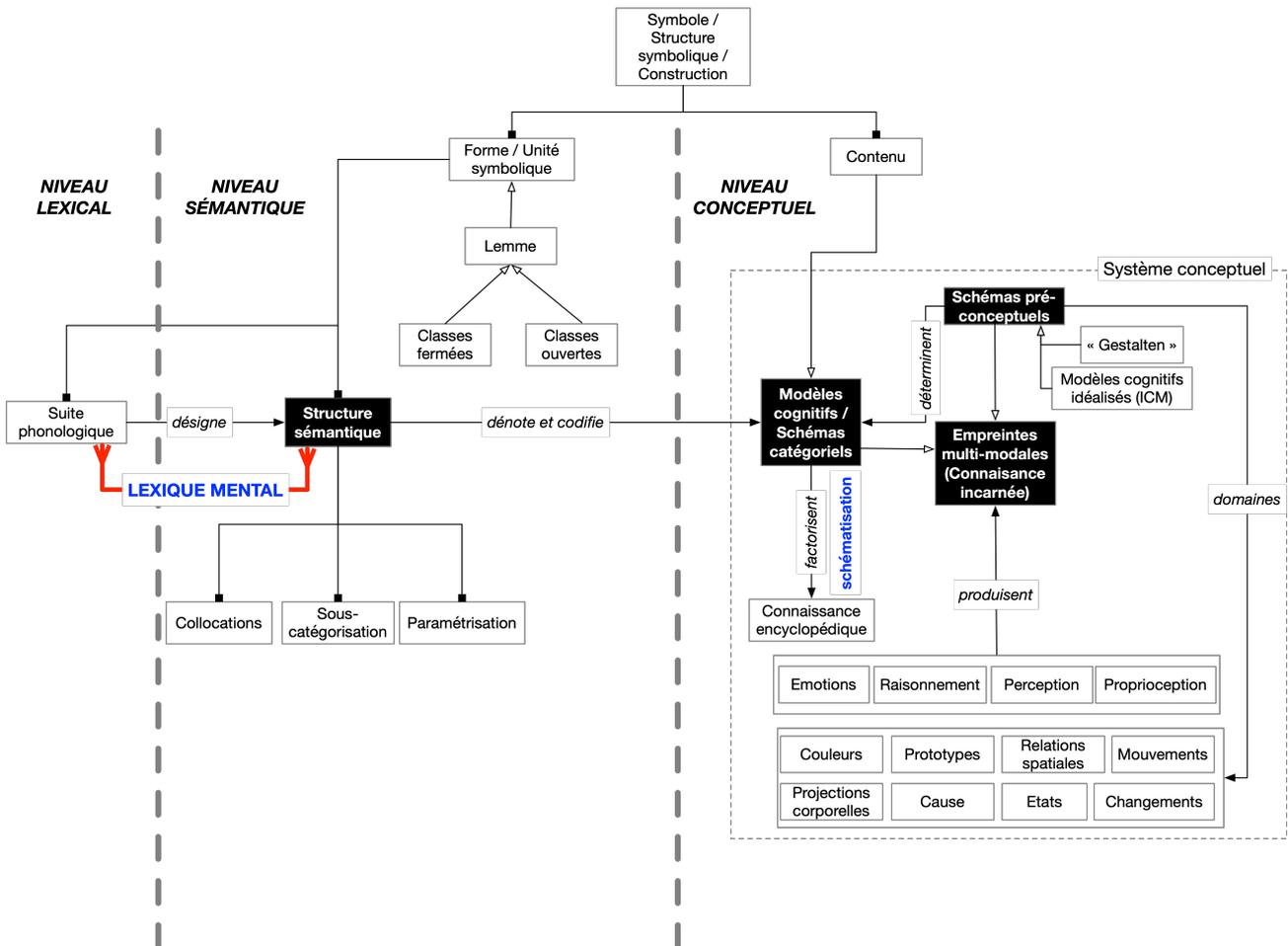


Figure 35 : Un modèle cognitiviste du Lexique Mental

579. Ce modèle pose le rapport entre langage (niveaux *lexical* et *sémantique*) et cognition (niveau *conceptuel*). La structure sémantique d'un symbole étant indissociable des modèles cognitifs appartenant au niveau conceptuel (puisque elle « dénote et codifie » au moins l'un d'eux), le modèle pose, suivant la tradition cognitiviste, la *solidarité* langage / cognition. A l'intérieur de cette architecture, le Lexique Mental, conçu comme une *relation*, connecte des suites phonologiques à des structures sémantiques dans une *relation de plusieurs à plusieurs* : la même structure sémantique

tique peut avoir plus d'une réalisation lexicale (synonymie), la même suite phonologique peut correspondre à plusieurs structures sémantiques (polysémie).

580. Les notions (modèles cognitifs, schémas catégoriels) dont la réalisation linguistique n'est pas disponible (#upper lip# en français, par exemple), ne sont désignées par aucune structure sémantique, ce qui autorise l'hypothèse d'une incomplétude du répertoire lexical par rapport aux contenus du système conceptuel. Les éléments lexicaux incompris (croisés par un locuteur ne les ayant jamais rencontrés auparavant mais les ayant néanmoins retenus), ne désignent aucune structure sémantique, ce qui explique la possibilité d'incomplétude du répertoire de significations par rapport aux items lexicaux disponibles.
581. Le terme « répertoire » est utilisé ci-dessus sans référence à une quelconque modalité de stockage ou distribution. La notion d'« activation » est comprise comme inhérente aux concepts #désigner# et #dénoter#, de telle sorte que le modèle présenté ici est compatible aussi bien avec l'hypothèse de l'émergence des éléments connectés (composés de façon modulaire à partir d'unités plus élémentaires, tel que proposé par Elman et Pulvermüller - voir Section 4.1.3.) qu'avec celles considérant que le lexique mental est localisé et stocké en tant que tel.
582. L'un des avantages de la conception relationnelle mise en oeuvre par le MCFLM est de proposer une explication plausible de la polysémie, la synonymie, l'absence de « mots » pour désigner un concept et l'ignorance du sens de mots incidemment appris ou entendus, sans pour autant entrer dans le débat sur l'existence d'un objet « Lexique Mental », avec les problèmes de codage, localisation et distribution à la clé. Le modèle fait du Lexique Mental un *mécanisme* et non une entité. La structure interne des éléments mis en relation par ce mécanisme, limitée à la modélisation de processus, est abordée dans le Chapitre 7.
583. Puisque le codage, la localisation et la distribution des éléments subjectifs sur lesquels opère la relation « Lexique Mental » ne sont pas abordés dans le modèle, la nature « mentale » attribuée au lexique représenté dans le modèle découle de la nécessité de considérer l'intra-subjectivité de ce mécanisme comme implicite dans l'utilisation du langage, dès lors que les processus de production / compréhension ne requièrent pas le recours à un support externe.
584. Nous estimons ainsi que les recherches sur la localisation, distribution et codage des éléments qui concourent au fonctionnement du Lexique Mental relèvent du domaine de la physiologie de la cognition, et que l'approche fonctionnelle des opérations cognitives (le Lexique Mental, par

exemple) peut être traitée de façon indépendante. Dans cette optique, la paramétrisation des contenus par la structure sémantique constitue également une propriété fonctionnelle, pouvant être décrite sans référence au substrat physiologique de la cognition.

7. Les processus dans MCFLM

585. Notre domaine d'application impliquant de situer les classificateurs verbaux du mandarin dans le modèle proposé du Lexique Mental, les processus auxquels ceux-ci sont associés seront organisés à l'intérieur d'une typologie, suivant l'hypothèse que chaque type détermine des propriétés du processus dont certaines peuvent, dans le cas du mandarin, être lexicalisées par les classificateurs.

586. Ces hypothèses ont été soumises à vérification au moyen du test faisant l'objet de la Section 5.2. Nous y avons proposé une classification des processus relativement simplifiée afin d'évaluer les corrélations entre transfert négatif et traduction littérale du classificateur dans l'énoncé français. Du fait du caractère schématique des stimuli utilisés, nous nous sommes tenus aux propriétés génériques des processus, ignorant, par exemple, le contraste entre une formulation potentiellement perfective ou imperfective d'un énoncé les rendant effectifs. Ce faisant, nous avons ciblé leurs propriétés *intrinsèques* (actualisées indépendamment des particularités de leur mise en oeuvre dans un énoncé).

587. La représentation de processus dans le MCFLM nécessite, dans l'esprit de notre programme de recherche, la mise en relation des aspects cognitifs du modèle proposé dans la Section 6.2. avec une ontologie formalisée, selon la perspective annoncée au Chapitre 6. La Section 7.1. présente une ontologie de processus s'appuyant sur les modèles DOLCE (voir Section 3.4.2.2.) et BFO (voir Section 3.4.2.5.). Nous reformulons ici cette ontologie selon les contraintes du modèle MCFLM pour aborder dans la Section 7.4 le statut des classificateurs verbaux du mandarin.

7.1. Propriétés pertinentes des processus

588. Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) font remarquer qu'il est concevable d'identifier les processus de BFO (occurents dépendant d'au moins un persistant, placés sur un continuum temporel où ils adviennent ou se développent) avec les processus et les accomplissements de DOLCE. Par delà la comparaison entre DOLCE et BFO, ils établissent une liste de propriétés des processus qui sont habituellement citées dans les typologies existantes (cf. § 273 pour celle de DOLCE) dont la nature homéomérique, cumulative, atomique, téléique et durative.

589. Pour ce qui concerne le changement d'état, la durée et la téléicité, ils les combinent dans un modèle conçu pour catégoriser les verbes (donné comme synthèse de contributions précédentes

dans le domaine¹⁸⁸), qui comporte six types par rapport aux quatre de DOLCE, du fait que les états sont scindés entre *permanents* et *non-permanents* et que les *semelfactifs* sont ajoutés comme variante de « ponctuel » (Figure 36¹⁸⁹) :

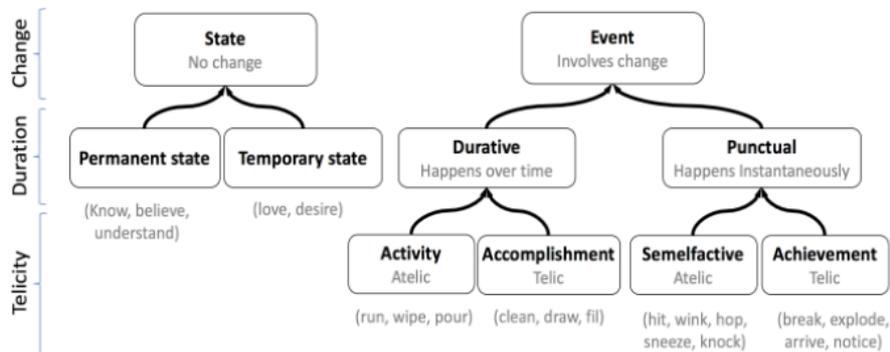


Figure 36 : Classification des verbes empruntée à Jarrar & Ceusters (2017)

590. Cependant, par delà la coïncidence des quatre types restants avec la typologie de DOLCE, les critères de différenciation ne sont pas les mêmes (durée, télicité, d'un côté, caractères cumulatif, atomique, homéomérique de l'autre), même s'il y a des recoupements (cf. « durée » / « non-atomique ») et le contraste fondamental entre « état » et « évènement », tel que rapporté dans la Figure 36, est même en conflit avec la typologie de DOLCE, où « états » et « évènements » correspondent à des niveaux typologiques différents.

591. Plutôt que d'organiser les types dans une topologie à la manière de la Figure 36, Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) présentent leur propre ontologie des processus (« Gene Ontology Processes ») à partir d'une combinatoire non-hiérarchisée, où ils évaluent, pour chaque processus-instance, de façon binaire (oui / non), le caractère homéomérique, cumulatif, télique et instantané, sans pour autant définir des classes. Ainsi, par exemple, ils déterminent que le processus appelé « croissance » (« growth ») est [+ homéomérique], [+ cumulatif], [- télique] et [- instantané] sans regrouper cette combinaison de valeurs de traits dans une classe. Suivant cette pratique, nous organiserons les types de processus reconnus par MCFLM (voir Section 7.2.) sans leur attribuer un type nommé, mais, à la place, un acronyme qui exprime leurs caractéristiques.

592. Par rapport à ce genre de processus (« croissance », « reproduction », « locomotion », etc.), qui décrivent davantage des réalités ontologiques, le modèle qu'il nous appartient de concevoir dans

¹⁸⁸ Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017). p.2, § 2

¹⁸⁹ Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017). p. 2

la perspective du Lexique Mental est exclusivement lié à des conceptualisations (puisque, d'après notre modèle cognitiviste du Lexique Mental, ce sont des conceptualisations et non la « réalité ontique » (voir §§ 604, 606) qui sont schématisées sémantiquement et, pour beaucoup d'entre elles, lexicalisées). Parallèlement, les conceptualisations, vues depuis l'angle du lexique, sont indépendantes des discours situés impliquant *simulation* et, de ce fait, génériques. Ainsi, les variétés typologiques relatives au caractère perfectif ou imperfectif d'un énoncé ne trouveront pas de place dans le modèle.

593. Ce que nous entendons ici par « générique » correspond à la notion d'*universel*, au sens que toutes les caractéristiques d'un processus « universel » se vérifient dans chacune de ses instances. Dans cette logique, s'il existe des propriétés consubstantielles au processus #marcher# tel que conceptualisé, soit par l'espèce dans son ensemble, soit par un sous-ensemble de l'espèce servant de référence à l'analyse (une communauté linguistique, une culture), chaque mise en oeuvre de ce processus, quel que soit l'agent, la distance parcourue, le temps consommé, la localisation du processus, la vitesse de la marche, sa direction absolue ou relative, etc., partageant ces propriétés.

594. Pour ce qui concerne l'analyse, quelques axiomes apparaissent comme nécessaires à l'établissement de telles propriétés, notamment la distinction méréologique entre *tout* et *partie*, qui permet de distinguer des sous-processus (parties) à l'intérieur de certains processus (tout) selon BFO (« occurent_part_of »)¹⁹⁰, chacun de ces sous-processus étant également des *instances* ou des *parties* de processus génériques. La segmentation de processus en sous-processus concerne *ce qui a lieu dans le temps*, à la manière d'une tâche segmentée en sous-tâches, exécutées sur une période définie. Ce temps, parfois aussi l'espace à l'intérieur duquel ils adviennent, constitue le *milieu* occupé par ce qui est fait ou se produit.

7.1.1. Cumulativité

595. Les processus *indivisibles* - « quantized » en anglais - (« ouvrir la porte », par exemple) ont pour caractéristique qu'aucun segment temporel interne au processus ne correspond au processus dans son ensemble (l'une des actions ou sous-tâches impliquées dans la tâche d'ouvrir la porte, dans ce cas, tel que « #abaisser la poignée# », par exemple), mais aussi que deux événements qualifiables au moyen de l'expression « ouvrir la porte » impliquent, soit que deux portes ont été ouvertes, soit que la même porte ait été ouverte deux fois. Le processus lui-même est conçu

¹⁹⁰ Arp, R. & al. (2015). p. 135, 139

comme une totalité au sens que, même segmentable temporellement du point de vue ontique, aucun segment ni leur addition (excepté celle de tous les segments qui le constituent) peuvent le représenter. Pour être effectif, le processus n'est ainsi ni dissociable en parties significatives ni interruptible.

596. En revanche, les segments temporels des processus cumulatifs (« se promener dans le parc », par exemple), correspondent à des parties *significatives* du processus (chaque instant de la promenade), au sens que chacune d'elles peut être désignée par l'expression qualifiant l'intégralité du processus. Le processus est ainsi dissociable et interruptible, puisque toute partie de la promenade dans le parc est, en elle-même, une promenade dans le parc. Par conséquent, si deux segments de la promenade sont additionnés, le résultat est toujours le processus dont les segments font partie. Si toutes ses parties sont en tout point égales, le processus est à la fois cumulatif et homéomérique.

597. Les définitions citées par Filip, H. (2000) formalisent cette distinction indiquant qu'un prédicat (#ouvrir#, par exemple) désigne une réalité conceptuellement indivise (« quantized ») si, dès lors qu'il s'applique à deux entités, les arguments auxquels ils s'appliquent ne peuvent pas être dans un rapport de tout à partie (« manger une pomme » ne peut s'appliquer lorsque seule une partie de la pomme a été mangée et deux instances d'ouverture d'une porte excluent l'éventualité que l'une des portes soit une partie de l'autre) :

« A predicate P is quantized iff $\forall x,y[P(x) \wedge P(y) \rightarrow \neg y <P x]$ [A predicate P is quantized iff, whenever it applies to x and y, y cannot be a proper part of x.]

A predicate P is cumulative iff $\forall x,y[[P(x) \wedge P(y) \rightarrow P(x \oplus Py)] \wedge \text{card}(P) \geq 2]$ [A predicate P is cumulative iff, whenever it applies to x and y, it also applies to the sum of x and y, provided that it applies to at least two distinct entities.] »¹⁹¹

598. *A contrario*, un prédicat est cumulatif lorsque il peut s'appliquer à deux segments du même processus mais aussi à leur addition (tel que dans « se promener » appliqué à deux moments différents d'une promenade, chacun desquels correspond à #se promener# en lui-même, la somme des deux étant également une instance du concept #se promener#). Tel qu'indiqué en § 606, un processus peut être à la fois cumulatif et homéomérique, mais alors que tout processus homéomérique est par définition cumulatif, l'inverse ne se vérifie pas : les segments temporels de #visser#, par exemple, ne sont pas nécessairement associés aux mêmes caractéristiques (force du couple, pénétration de la vis par unité de temps).

¹⁹¹ Filip, H. (2000). Section 2.1 The quantized-cumulative distinction

599. Un processus se déroulant dans un laps de deux minutes (ou considéré dans un intervalle de deux minutes, même s'il les dépasse en amont et en aval, tel que la marche dans un parc, par exemple), pourrait être constitué de sous-processus définis par le rythme constant de marche (ce dernier, par exemple, tantôt de 80 pas par minute (80p/m), tantôt de 100p/m). A supposer que les sous-processus à rythme constant se suivent dans cet ordre et que dans la première minute s'inscrivent successivement celui à 80p/m et à 100p/m et dans la deuxième minute, le troisième et le quatrième, dans le même ordre, le temps total devra être scindé en quatre parties d'abord (pour représenter les changements de rythme 80pm / 100pm), et les deux premiers segments ainsi que les deux derniers, réunis ensuite, respectivement, en un segment pour représenter un rythme variable dont la moyenne est de 90p/m, tel que représenté dans la Figure 37 :

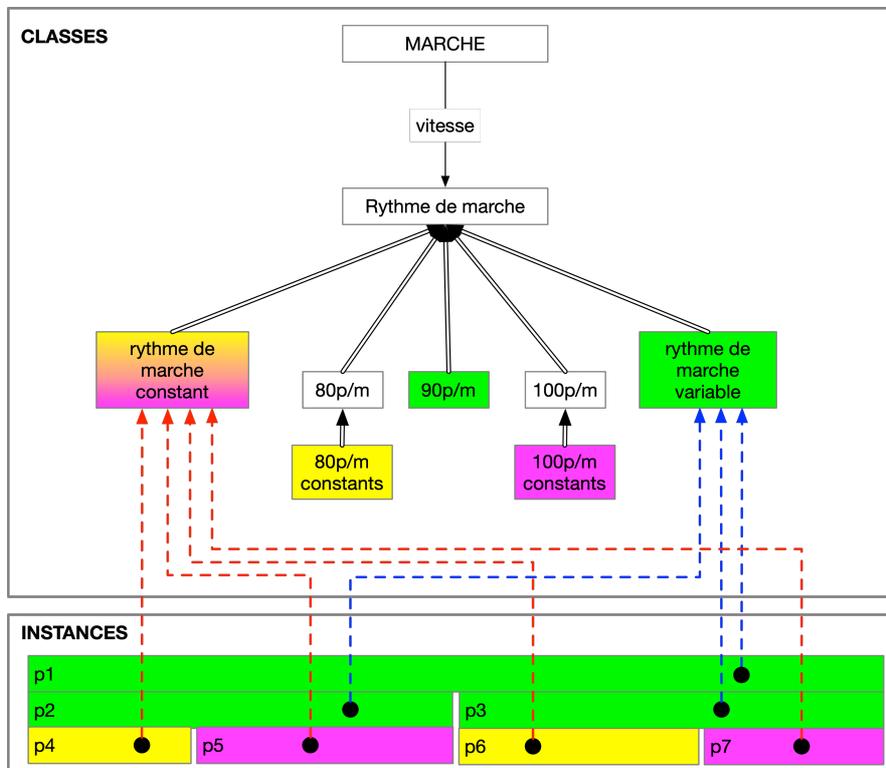


Figure 37 : Exemple de processus cumulatifs et homomériques (inspiré de Jarrar & Ceusters [2017])

600. Les *types* de rythmes de marche exprimés en pas par minute mais discriminés aussi par rapport à leur variabilité (« rythme de marche constant » / « rythme de marche variable »), constituent des classes définies au préalable. Les processus et sous-processus ($p1=p2+p3$, $p2=p4+p5$, $p3=p6+p7$) sont des instantiations de types de rythmes de marche à l'intérieur de segments temporels : celui correspondant à p1 représente 2 minutes, ceux correspondant à p2 et p3, une minute chacun et ceux correspondant à p4, p5, p6 et p7, respectivement, 20, 40, 35 et 25 secondes.

601. Dans la zone des *classes* de la Figure 37, on peut remarquer que celle libellée « rythme de marche » est une propriété du processus « #MARCHE# ». Cette relation souligne qu'un processus est ou non cumulatif ou homéomérique *par rapport à l'une de ses propriétés* (#MARCHE# par rapport à #rythme de marche# dans notre exemple). Si une autre propriété avait été évaluée, telle que #vitesse#, dont les valeurs s'expriment en mètres par minute, par exemple, la décomposition aurait été potentiellement différente, attendu que la longueur des pas n'est pas uniforme.

602. La définition formelle du concept « cumulatif » fournie par Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) pour rendre l'approche de DOLCE explicite, apporte des clarifications utiles à la compréhension de ces deux concepts. Ce que nous ajoutons à leur approche est *la relativité de ces notions par rapport à une propriété du processus*, telle que #rythme de marche# dans le cas de la Figure 37. Modifiant leur formulation, nous dirons (par rapport à l'exemple de la Figure 37), que :

p2 est cumulatif avec p3 par rapport à la propriété « Rythme de marche » du processus « #MARCHE# » dans la mesure où les types de processus (classes prédéfinies) suivants :

- « Rythme de marche »
- « 90 p/m »
- « rythme de marche variable »

sont les seules instanciées par $p2$, $p3$ et leur somme méréologique $p1=p2+p3$.

603. Une formulation générique de « cumulativité » est ainsi : « p est cumulatif avec q par rapport à la propriété « y » du processus « #Z# » dès lors que tous les types de sous-processus ayant q comme instance ont également comme instance p ainsi que $p+q$. ».

7.1.2. Homéoméricité

604. Du point de vue ontique¹⁹², uniquement les sous-processus ayant *strictement* la même propriété (un nombre constant de pas par minute en tant que rythme de la marche, tel que dans $p4$, $p5$, $p6$ et $p7$ dans la Figure 37) seraient considérés comme étant homéomériques dans le sens de DOLCE :

« In linguistic as well as in philosophical terminology, the notion of the *homeomerity* of an occurrence is often introduced with respect to a property characteristic of (or *exempli-*

¹⁹² Nous employons « ontique » pour référer à « ce qui est ». Même si « ontologique » peut être pris dans le même sens, nous souhaitons éviter ici la confusion avec « ontologique » au sens de « spécification formelle d'une conceptualisation ».

fied by) the occurrence itself. If such property holds for all the temporal parts of the occurrence, then the occurrence is homeomeric. »¹⁹³

605. Dans la documentation de l'une des versions de DOLCE¹⁹⁴, des définitions textuelles axiomatiques des notions telles que « homéomérique », « cumulatif » sont fournies et différence est faite entre « états » et « évènements ». Les « états » sont considérés comme « cumulatifs », du fait que deux de leurs instances ainsi que leur addition est un *occurent* du même type que celui du processus dans son ensemble. Les *états* sont également homéomériques (contrairement aux *process*, selon DOLCE), du fait que, pour les premiers (du type #être assis#), le contenu de tout segment temporel présente les mêmes caractéristiques que la totalité du processus, alors que les *process* (#courir#, par exemple) comportent des segments temporels n'ayant pas les mêmes caractéristiques que la totalité du processus (un arrêt, même minime, est concevable lors du déroulement d'une course).
606. Notre perspective étant davantage épistémologique que « ontique » (donc, « ontologique », au sens qu'elle a pour but de caractériser une conceptualisation), nous adoptons ici une définition du caractère homéomérique ne distinguant pas les *process* des *états*. Ainsi, le processus #courir# est jugé homéomérique au même titre que #être assis#, d'après l'hypothèse que, hors contexte, tous deux sont *conceptualisés* de la même manière, c.à.d., que, dans les deux cas, chaque segment temporel présente les mêmes caractéristiques que le processus dans son ensemble.
607. Cette perspective tient au fait que notre objectif est, non pas de décrire des processus réels (tels que les envisagent les biologistes, par exemple), mais de constituer un appareil descriptif adapté aux schémas qui, depuis un point de vue cognitiviste, informent le lexique mental dans sa dimension conceptuelle. De ce fait, la notion de « cumulativité », aussi bien que d'autres propriétés des processus, est associée dans notre analyse à la nature segmentable et atélique qu'un processus possède hors-contexte, c'est à dire, dans sa conceptualisation lexicale, même si une description à des fins scientifiques ou des mises en oeuvre discursives peuvent en faire un processus hétérogène par rapport à ces particularités.

7.1.3. Télélicité (précisions supplémentaires)

¹⁹³ Masolo, C. & al. (2001). p. 24

¹⁹⁴ Masolo, C. & al. (2001). p. 194

608. Tel que mis en évidence par le test de transfert de classificateurs, même sur la base de l'évaluation des seuls facteurs de télicité et durativité, le type d'un processus générique détermine fortement le genre de quantification compatible avec lui. Que le type de quantification compatible puisse constituer un indice du genre auquel un processus appartient reste toutefois une question ouverte. Les paramètres configurant une typologie des processus comportent des éléments organisés selon la structure des cadres, dans le sens de la Section 3.3.3.

609. Ces éléments sont, d'une part, des « arguments » ou « participants » ; d'autre part, des propriétés du schéma qu'elles matérialisent. De même que le schéma de « #manger# » implique un agent et un thème, par exemple, celui de « #tomber# » implique le point terminal de la chute, indépendamment de la mention de ceux-ci dans leur mise en oeuvre. A propos du caractère télique intrinsèque de « #tomber# », Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) font remarquer, par exemple, que la nature consubstantielle du point terminal avec la signification de #tomber# est relative aux lois de la physique¹⁹⁵ et implique l'arrêt du mouvement (ce qui rend précisément le processus télique) :

« The rock cannot keep falling down forever, it naturally stops when reaching a surface. Therefore, any such 'falling under natural Earth conditions' is a telic process. This 'falling' terminates with (is followed by) a process that can be roughly described as 'the coming to a stop' and which can take the form of bouncing a bit (on a hard surface), or penetrating a soft surface (sand, for instance); it is this coming to a stop which is that what informally can be described as 'the change in the process'. »¹⁹⁶

610. Cependant, même si certains processus (#envoyer#, #appeler#, #aller à#, et, selon l'affirmation du § 609, #tomber#, par exemple) sont inconcevables comme non-téliques, d'autres ne sont téliques que si leur limite conclusive est indiquée. Ainsi, alors que #manger# est *présenté* comme télique dans « manger une pomme », il l'est comme atélique dans « manger souvent » ; alors que #marcher# apparaît comme non-télique dans « marcher dans les bois », il est réputé télique dans « marcher deux heures », puisque le temps défini comme durée du processus étant écoulé, celui-ci est réputé conclu :

¹⁹⁵ Même si la réalité ontologique n'est pas l'objet de notre modèle, dans une perspective cognitiviste, les schémas conceptualisés impliquent des connaissances telles que « les lois de la physique terrestre » (voir § 609), à tout le moins dans leur expression élémentaire, telle que la chute, le mouvement, la distinction contenant / contenu, etc.

¹⁹⁶ Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017). p. 5

« For example, the predicate *running* is from such perspective considered atelic because it does not mention any goal or termination point. Furthermore, if somebody is running a marathon (process *p*), then the predicate *running* can be used to describe *p* immediately after its start, and independent of the outcome, i.e. whether or not the runner finishes. The predicate *running a mile* is however considered telic (Krifka 1989:9): it mentions an end-point and it can only safely be applied to *p* after completion. »¹⁹⁷

611. La variété de participants pouvant rendre télique un processus (dont certains sont constitutifs du concept, tel le thème dans #manger#, mais d'autres sont, soit optionnels, comme la distance dans #courir#, soit implicites, comme le limiteur physique du mouvement dans #tomber#, compromet la possibilité de dériver la télicité générique d'un processus des arguments qui lui sont associés dans une mise en oeuvre particulière.
612. Cependant, si la nature télique d'un processus est considérée comme inhérente à sa conceptualisation, il semble raisonnable de postuler qu'un participant y soit engagé *par défaut* dans sa matérialisation standard : c'est le cas pour le thème de #manger#, moins clairement pour la distance dans #courir# ou pour l'entité qui arrête le mouvement dans #tomber#, même si dans certains énoncés le point d'arrivée est exprimé (« tomber par terre », « tomber sur la table » ; le point de départ pouvant également l'être, comme dans « tomber de l'étagère »).
613. Suivant ce raisonnement, il y aurait lieu de reconnaître différents genres de télicité, que l'on pourrait caractériser comme *constitutive* (#manger#, #envoyer#), *agrégative* (#courir#) ou *implicite* (#tomber#). En effet, le processus #manger# ne peut être efficient sans « ce qui est mangé », même si ce thème est passé sous silence dans un énoncé (« il a mangé toute la journée »), #courir# peut spécifier ou ne pas spécifier la distance ou la durée d'une course, mais ces deux caractéristiques ne sont pas consubstantielles à la signification du processus #courir# au sens où l'est le participant qui arrête la chute dans #tomber#, même si aucune mention n'en est faite dans un énoncé (« Il est tombé en revenant du travail », où, par défaut, c'est le sol, la terre qui sont sous-entendus comme points terminaux de la trajectoire).
614. Le rapport entre télicité et le contraste cumulativité / indivisibilité est souligné dans Krifka, M. (1989), qui précise que les prédicats atéliques sont cumulatifs du fait qu'un segment de ces derniers peut être considérée comme une instance de l'ensemble du processus (un segment de #marcher# est toujours une instance de #marcher#, alors que cette condition ne peut être remplie

¹⁹⁷ Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017). p. 4

par un processus tel que #arriver#, lequel, non- segmentable est ainsi, par définition « non-cumulatif », satisfait l'une des conditions pour être télique :

« Basically, telic predicates can be reconstructed as quantized event predicates, and atelic predicates as event predicates which are strictly cumulative (or at least, non-quantized). This corresponds to the fact that, for example, a proper part of an event of recovering will not be considered as an event of recovering, whereas a proper part of an event of walking will be considered as an event of walking in normal cases [...] »¹⁹⁸

615. Cela dit, du point de vue ontique, tout évènement possédant un point terminal sur l'échelle du temps (les processus infinis, si tant est qu'ils existent, mis-à-part), et la télicité d'un processus étant définie en partie par sa nature conclusive, la qualification d'un évènement comme « atélique » pourrait sembler, depuis cette perspective, contrefactuelle (un évènement de marche est conclu à un moment ou à un autre, même si sa limite n'est pas mentionnée dans un énoncé).

616. Cette contradiction est résolue dès lors que la limite temporelle d'un processus est assortie d'un changement d'état réputé conclusif. Celui-ci peut être modélisé en tant que sous-processus (la marche en tant que déplacement et l'arrêt de la marche étant ainsi deux parties temporellement disjointes dans le processus #marcher#), suivant Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017), qui proposent comme exemple de mouvement un processus de chute composé de deux segments temporels qui en sont des sous-processus consécutifs disjointes (#tomber#, #s'arrêter#), ordonnés de manière à ce que le premier précède le second. Le premier est télique dans la mesure où il est limité par l'avènement du second :

« *p* is-telic-in R =def. (R10)

p **instance-of** P

& there exists some process *q* **instance-of** Q and some process *r* **instance-of** R, such that

(1) *q* not instance-of P, (2) *p* not instance-of Q, (3) *p* precedes *q*, and

(4) *p* and *q* are temporal-part-of *r*. »¹⁹⁹

617. C'est ainsi le processus #tomber# qui est télique *par rapport* au processus #se déplacer#, dont il constitue un sous-processus (« occurrent-part-of » dans la terminologie de BFO). La similitude de cette définition avec celle de « cumulativité » provient de leur relativité : de même qu'un (sous-)processus n'est cumulatif qu'*avec* un autre *à l'intérieur* d'un processus dont l'un et l'autre sont des instances et *par rapport* à une propriété donnée, un (sous-)processus *p* n'est télique que *par rapport* au processus *r* dont il fait partie *dans la mesure où*, aussi bien *r* que le

¹⁹⁸ Krifka, M. (1989). p. 90

¹⁹⁹Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017). p. 5

(sous-)processus *q* qui le suit sont des segments temporels de *r* et *p* précède *q*, qui marque sa conclusion par un changement d'état (tel que l'arrêt du déplacement conclut la chute d'un objet).

618. L'interprétation de Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) convient intuitivement aux processus segmentables en sous-processus. Pour autant que des processus atomiques existent (elle peut être remise en question à l'aide d'arguments similaires à ceux mis en avant pour questionner la réalité des processus « ponctuels », voir Sections 5.2.3.2., 7.1.4.), la notion « changement d'état » devient fonction de la segmentabilité des processus, au sens qu'elle est plus fidèlement représentée par la prise en considération d'une échelle de complétude ou de maximalisation du changement, dont les valeurs peuvent être booléennes (0,1) ou non, tel que mis en évidence par analyse de la télicité dans Caudal, P. & Nicolas, D. (2005).

619. Dans leur analyse, les événements téliques *atomiques* tels que #partir# opèrent sur une échelle à deux degrés (0 pour « non-parti » et 1 pour « parti »), alors que les événements téliques *non-atomiques* #manger# ou #cuire# comptent des degrés intermédiaires (« à moitié cuit », « pas complètement mangé », « à moitié mangé », par exemple), raison pour laquelle Caudal, P. & Nicolas, D. (2005) les qualifient de « incrémentaux ». Les échelles peuvent être construites au moyen de pourcentages définis - ou échelles *fermées*, c.a.d., celles qui possèdent un degré maximal - (moitié, totalement, pas du tout, etc.), les échelles *ouvertes* correspondant à des graduations relatives (assez, pas suffisamment) ou à des valeurs indéfinies (peu, beaucoup).

620. Caudal, P. & Nicolas, D. (2005) associent la télicité au changement d'état sur une échelle fermée, au delà de la limite maximale de laquelle le processus ne peut continuer :

« TELICITY: A predication is telic if and only if (i) it has an associated set of degrees, with (ii) a specified maximal degree, and (iii) its verbal predicate satisfies axiom BE-COME (57), i.e., it describes a change-of-state. »²⁰⁰

7.1.4. Ponctualité

621. Le manque de segmentation temporelle interne est le critère communément admis pour distinguer les processus *ponctuels* des processus *duratifs*. Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) font toutefois remarquer que, puisqu'un processus ne peut se dérouler *que* dans le temps, la prétendue instantanéité des processus ponctuels entre une contradiction avec la notion même de processus. Ils

²⁰⁰ Caudal, P. & Nicolas, D. (2005). p. 294

proposent de ce fait de les considérer comme des segments critiques de processus duratifs et, donc, comme des sous-processus (#arriver# devient dans cette interprétation un processus divisible dont le segment critique constitue le point de franchissement de la ligne qui indique la fin d'une course, par exemple).

622. Selon la granularité de l'analyse, ce segment critique peut correspondre à une étendue dans le temps plus ou moins importante, pertinente dès lors que le processus est envisagé du point de vue ontique. Ontologiquement, cependant, l'objection de Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017) peut être questionnée, dans la mesure où la quantification temporelle des semelfactifs tels que #sauter# ou #frapper#, par exemple implique nécessairement itération (« frapper longuement » signale une répétition des coups), alors que celle d'un processus duratif tel que #courir# ou #manger# sanctionne l'étendu du segment temporel dans lequel le processus s'inscrit, et celle de #ouvrir# dans « ouvrir *rapidement* » rend durative l'interprétation d'un processus autrement concevable comme ponctuel.

7.2. La typologie des processus dans MCFLM

623. La mise en correspondance de processus avec des échelles de degré ne semble pas constituer un cadre d'analyse suffisant pour rendre compte de l'ensemble des types de processus : en effet, attendu que les atéliques ne possèdent pas de sous-processus significatifs (du fait que toute partie est une instance du processus dans son ensemble et que le caractère homéomérique ou non-homéomérique de leur cumulativité dépend de la valeur constante ou variable de l'une de leurs propriétés), les segmenter requiert la prise en compte d'une échelle temporelle le long de laquelle les processus se déroulent. Par ailleurs, la définition de télicité concernant les processus segmentables en parties significatives nécessite également une représentation de la temporalité, puisque la notion d'antériorité en fait partie.

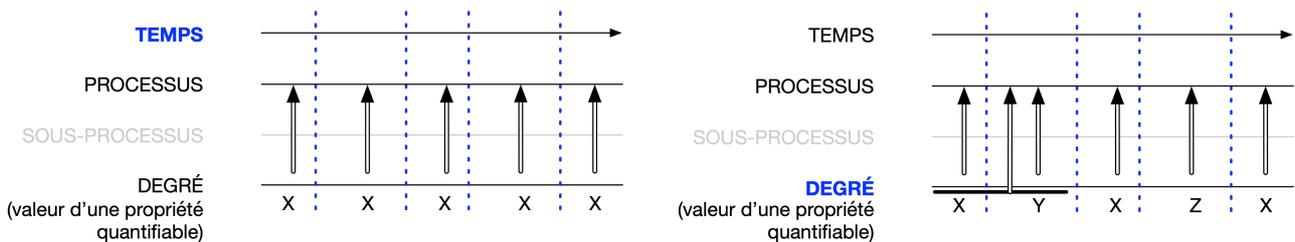


Figure 38 : Processus cumulatifs homéomériques et non-homéomériques

624. La prise en compte simultanée des segments significatifs de processus, de degrés de complétude ou maximalisation et d'intervalles temporels dans lesquels les parties de processus se situent

nous amène à poser un environnement typologique où ces trois échelles sont représentées. Les figures suivantes représentent les différents types de processus intégrés dans notre typologie. La première paire (Figure 38), montre les processus dont la segmentation ne correspond pas à des sous-processus mais, soit à des plages temporelles ayant, pour une propriété quantifiable, les mêmes valeurs, soit à une variation du degré d'une propriété quantifiable.

625. Il en ressort que nous considérons les processus cumulatifs comme non-segmentables en sous-processus dès lors que ceux-ci impliquent une modification de l'état des arguments concernés, d'une part. D'autre part, la distinction entre *homéomérique* et *non-homéomérique* reste néanmoins ténue : du point de vue ontique, #dormir# n'est probablement pas plus homogène que #courir# par rapport à une propriété quantifiable, tel que le rythme cardiaque, par exemple. Les deux remplissent les conditions de cumulativité, cependant.
626. Du point de vue ontologique, c'est probablement l'inverse : aussi bien #dormir# que #courir# peuvent être conçus comme des processus homogènes, dans la mesure où le contenu de deux tranches temporelles additionnées ou celui d'une seule tranche constitue toujours une *instance* et non une *partie* du processus comme dans #manger#, où la quantité du thème se modifie le long du processus, ou #grimper#, où la hauteur parcourue sur le support se modifie également le long du processus. De ce fait, notre typologie ne marquera pas de contraste entre les types de cumulativité. Les processus semelfactifs tels que #sauter# ou #toquer# peuvent être assimilés aux cumulatifs, du fait que, même si chacune de leurs itérations potentielles (l'équivalent d'un pas dans #marcher#) est une instance et non une partie additionnante du processus complet.
627. On pourrait objecter que, tout comme dans #grimper#, la position de l'agent se modifie également dans #courir#. Seulement, #grimper# étant *intrinsèquement* télique, ce sur quoi l'agent grimpe (le thème) est, sinon mentionné, sous-entendu, alors qu'aucun thème n'est sous-entendu dans #courir#, et dont les changements d'état ne peuvent donc concerner que l'agent, raison pour laquelle DOLCE assimile #courir# aux états à l'intérieur de la catégorie « statifs ».
628. Toujours dans le domaine des processus duratifs, nous considérons comme *structurés* ceux dont la segmentation est due à un changement d'état imputable à un sous-processus. Le schéma général de ce type est illustré par la Figure 39. Ici, les sous-processus ne sont pas des *instances* mais des *parties* du processus analysé, le processus étant le résultat de leur addition. Du fait que le nombre des degrés indiqués est supérieur à deux, ils figurent une progression indiquant que le processus est incrémental.

629. Depuis une perspective ontologique, l'échelle des degrés représente un ordre de complétude ou maximalisation d'un état (#partiellement#, #totalement#, #entièrement#, #moyennement#, etc.). Du point de vue ontique, chacun de ces degrés peut être conçu, soit comme un intervalle de pourcentage (tel que #partiellement#, par exemple, correspondant à une valeur variant entre 20% et 80%, #moyennement# à l'intervalle entre 40% et 60%,) soit comme pourcentage défini, tel que #totalement#, égal à 100%.

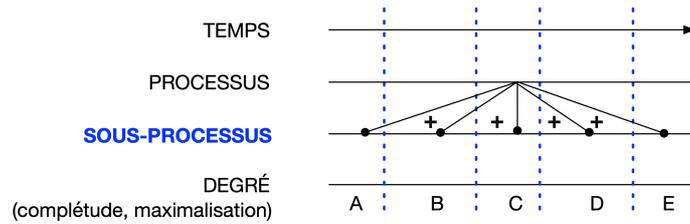


Figure 39 : Processus structurés

630. Le processus non-structurés ne possèdent pas de sous-processus. Les participants passent d'un état dans un autre, comme c'est le cas du point de vue ontologique, pour #ouvrir# ou #partir#. Il

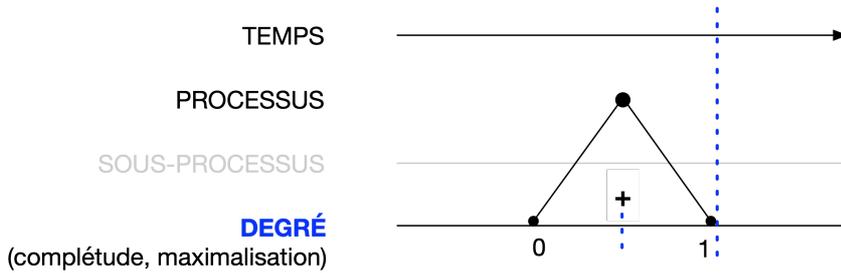


Figure 40 : Processus atomiques

a été signalé que ceux ne consommant de temps (« instantanés ») ne remplissent cette condition que dans leur conceptualisation puisque, probablement, tout processus est factuellement duratif, à condition d'affiner la granularité de l'analyse.

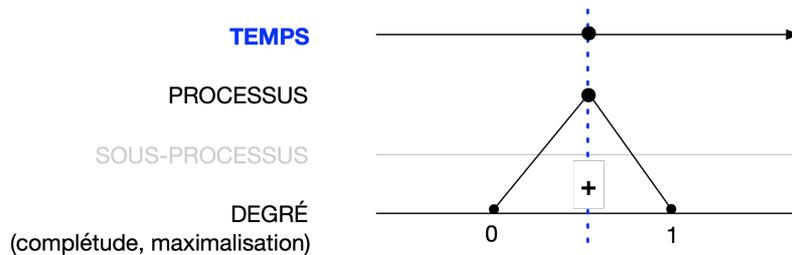


Figure 41 : Processus ponctuels

631. Si toutefois les processus consommant théoriquement un temps 0 (instantanées ou ponctuels) devaient être représentés, un point et non d'un intervalle sur la ligne du temps comprendrait l'ensemble du processus (Figure 41).
632. Un processus atomique peut, théoriquement, être duratif, en dépit d'être dépourvu de sous-processus. Dans ce cas, c'est la transition entre les deux états qui consomme du temps. De ce fait, la possibilité d'un processus atomique de ne pas être en même temps un processus ponctuel est fonction de l'étendu temporelle de la transition, qui détermine la possibilité de quantification dans ce domaine. Ainsi, par exemple, #ouvrir#, atomique, peut porter sur un segment temporel dans « Ouvrir une boîte rapidement », aussi bien que #démarrer# dans « Le moteur démarre lentement ». La durativité d'un processus apparaît ainsi comme indépendante de sa segmentabilité : la première concerne l'évaluation du processus par rapport à sa temporalité interne, la deuxième l'articulation du processus en sous-processus.
633. Puisqu'ils impliquent un changement d'état sur une échelle maximalisée, au delà duquel le processus ne peut continuer, la télélicité intrinsèque des processus atomiques et ponctuels semble établie suivant la définition de Caudal, P. & Nicolas, D. (2005) mais pas celle de Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017), qui concerne les processus duratifs structurés.

Tableau 12 : Types de processus primaires

Exemple ##	Composition		Gradualité		Temporalité		Echelle		Télicité		TYPE
	atomique	structuré	cumulatif	incrémental	duratif	ponctuel	ouverte	fermée	télique	non-télique	
ouvrir	X				X			X	X		1
partir	X					X		X	X		2
grimper		X		X	X			X	X		3
pousser		X		X	X		X			X	4
marcher		X	X		X		X			X	5
aller à		X	X		X			X	X		6

634. Le Tableau 12 décrit, sur la base des observations précédentes, six types de processus considérés comme « primaires » du fait que, seuls les participants par défaut sont pris en considération. Ainsi, par exemple, #ouvrir#, #grimper# et #pousser# impliquent un thème, contrairement à #partir# et #marcher#.
635. Qu'il s'agisse d'un état (#réfléchir#, #marcher#) ou d'un changement d'état (#ouvrir#, #grimper#), l'un ou l'autre peuvent affecter des participants différents du processus. Ainsi, par exemple, alors que #marcher# ou #grimper# affectent l'agent (sa position), #ouvrir# et #en-

voyer# affectent le thème. La nature télique ou atélique d'un processus ne dépend cependant pas de cette propriété, puisque ceux qui affectent l'agent peuvent être aussi bien téliques (#partir#)

Tableau 13 : Types dérivés par inversion de l'échelle

Ligne	Participant affecté	Processus ##	Type primaire	Echelle	Participant définissant échelle (exemples)	Type dérivé	Echelle	Participant provoquant changement d'échelle (exemples)
1	THÈME	ouvrir	1	F	la fenêtre	4	O	des boîtes
2		envoyer	2	F	une lettre			
3		appeler	2	F	un taxi			
4		couper	3	F	une branche	4	O	du bois
5		manger	3	F	une pomme	4	O	du riz
6		boire	3	F	une bière	4	O	de l'eau
7		réparer	3	F	un vélo	4	O	des vélos [matière]
8		pousser	4	O	une armoire	3	F	de 20 cm dix minutes
9	AGENT	partir	2	F				
10		sauter	2	F				
11		grimper	3	F	(sur) la table	4	O	(sur) les arbres [matière]
12		écouter	5	O	la musique	6	F	dix minutes une chanson
13		lire	5	O	(des romans)	6	F	dix minutes un roman
14		regarder	5	O		6	F	dix minutes
15		marcher	5	O		6	F	dix minutes deux kilomètres
16		danser	5	O		6	F	dix minutes
17		pleurer	5	O		6	F	dix minutes
18		courir	5	O		6	F	dix minutes deux kilomètres
19		conduire	5	O		6	F	dix minutes deux kilomètres
20		jouer	5	O		6	F	dix minutes
21		dormir	5	O		6	F	dix minutes
22		aider	5	O		6	F	deux jours
23		aller à	6	F	l'hôpital			

qu'atéliques (#marcher#), et ceux qui affectent le thème peuvent appartenir à l'un ou l'autre de ces groupes également (#pousser#, atélique, #envoyer#, télique). Afin de mettre en évidence le participant affecté par la persistance ou le changement d'état dans le corpus des 22 processus utilisé lors du test de transfert de classificateurs, le Tableau 13 les présente dans zones séparées, les processus relatifs à l'état ou changements affectant le thème au dessus, ceux relatifs à l'état ou changements affectant l'agent (ou son équivalent), en dessous.

636. Il est couramment signalé (cf. § 514) que la télicité intrinsèque des processus peut être modifiée dans un énoncé par la pluralisation du thème (« manger des pommes » au lieu de « manger une pomme ») ou sa suppression (« manger toute la journée » au lieu de « manger + thème »), aussi

par l'adjonction d'une limite dans le temps ou dans l'espace (« marcher deux kilomètres » ou « marcher pendant une heure » au lieu de « marcher » tout court). Ces modifications affectent, soit l'échelle (« manger une pomme » opérant sur une échelle fermée alors que « manger des pommes » représente une échelle ouverte), soit posent une limite spatiale ou temporelle à un processus autrement atélique (« marcher » limité à « deux kilomètres », par exemple).

637. Dans le premier cas (#manger#), une échelle fermée est remplacée par une échelle ouverte (thème rendu non-dénombrable par un pluriel indéfini ou par la nature non-dénombrable du thème - « du riz », par exemple -). Dans le deuxième cas (#marcher#), une échelle ouverte (« marcher dans les bois ») est remplacée par une échelle fermée (« marcher deux kilomètres »).

638. Les processus des groupes 2 et 6 ne supportent toutefois pas de modification d'échelle (l'état du thème dans #envoyer# est, soit « envoyé », soit « non-envoyé », l'état de l'agent dans #aller à# est une position dans un parcours dont l'arrivée - qui rend le processus télique en le limitant - est obligatoirement mentionnée). Du point de vue ontique, #ouvrir# se déroule sur une échelle fermée (le thème se trouvant soit dans l'état « ouvert », soit dans l'état « fermé »²⁰¹). Cependant, la possibilité de qualifier un état comme « un peu ouvert » indique que, du point de vue ontologique, l'inversion d'échelle est parfaitement concevable (« ouvrir un peu la fenêtre ») dans certains cas, mais pas dans tous (« *la banque est un peu ouverte »).

639. Quant à l'échelle du groupe 3, l'inversion d'échelle (fermé -> ouvert) appelle des clarifications : le critère mis en avant pour les échelles ouvertes, du point de vue du thème, est la non-dénombrabilité (qu'elle soit inhérente - « de l'eau » - ou induite par un pluriel indéfini - « des arbres » -). Seulement, si « boire de l'eau » apparaît comme un processus se déroulant sur une échelle ouverte, est-ce du fait que la quantité est indéterminée ou parce que le focus est sur la matière (« de l'eau » <> « du vin ») et non pas sur la quantité ? Dans le premier cas, même si la quantité n'est pas précisée, il est sous-entendu qu'il s'agit d'une *certaine* quantité, donc d'une quantité mesurable. De ce point de vue, le processus reste intrinsèquement télique (échelle fermée), sauf que la limite n'est pas *exprimée*, comme c'est le cas dans « un verre d'eau ». Dans le deuxième cas, il s'agit d'un processus incrémental non-télique. Nous retenons ainsi ce seul critère (focalisation de la matière) pour rendre compte du changement d'échelle dans le groupe 3. La formula-

²⁰¹ « Un peu ouvert » ou « totalement ouvert » sont tous deux des instances de l'état « ouvert ». Aussi, « ouvrir des fenêtres » marque une itération et non un changement d'échelle.

tion de cette matière peut nécessiter cependant un pluriel indéfini (« des vélos ») dans la mesure où aucun non-dénombrable dans le domaine existe.

640. Le bornage temporel et/ou spatial des processus que l'on observe dans les lignes 15 à 22 représente ce qui décrit en § 613 comme *télicité agrégative*, c'est à dire, ne concerne pas un argument *par défaut* du processus. Pareil argument pourrait d'ailleurs être ajouté à tous les processus et ne concerne pas la télicité intrinsèque, objet de notre analyse. Attendu que les transformations restantes (lignes 4 à 8 et 11 à 14) sont toutes dues à un changement de focalisation (matière au lieu d'entité discrète, c.à.d., « de l'eau », qui désigne un type, comme opposé à « un verre d'eau » qui désigne une instance au sens de quantité délimitée du type), reste à mettre en évidence, pour poser une typologie des conceptualisations des processus, pourquoi le schéma correspondant aux variantes que nous appelons « primaires » est construit à l'aide d'arguments exprimant des exemples (génériques) d'instance plutôt que des types.
641. D'après les travaux de Rosch sur les catégories élémentaires (§ 59), l'objectivation naturelle d'un concept concerne davantage des instances que des types, ou, à tout le moins, ce qui est susceptible d'être individualisé (#chaise# plutôt que #mobilier#, #voiture# plutôt que #véhicule#). L'analyse des trajectoires de Talmy (§ 60) définit des *points* comme départ, arrivée et étape, ce qui réfère à des instances plutôt qu'à des types ; le caractère *figuratif* des schémas évoqués par Johnson (§ 57) impliquant une représentation imagée, les arguments concernés sont, par définition, individualisables (instances et non pas types), au même titre que les *prototypes* (§§ 68, 75).
642. Le lien entre *Gestalten* et *constructions* établi par Goldberg (§ 89) est fondé sur des instances et non des types, le fondement perceptuel de la cognition dans l'analyse de Barsalou (§ 117) ne peut être compris qu'à partir de l'expérience d'instances, les conceptualisations des catégories survenant lors des simulations produisent des instances (§ 120), le fondement ontogénétique de la connaissance incarnée est le contact avec des instances (§ 177), les concepts catégoriels de Löbner sont individualisables (§ 213), les taxonomies sont, dans son analyse, orientées vers la compréhension du réel, qui ne compte que des instances (§ 214), les *primitifs physiques* de Schank sont individualisés (§§ 228-229).
643. Ainsi donc, la primauté conceptuelle de la singularité sur la pluralité, ainsi que le caractère dérivé des types, construits à partir de la généralisation d'instances, nous amènent à considérer que les modèles de processus que nous présentons dans le Tableau 12 correspondent bien à des pro-

cessus *primaires*, et que leurs versions alternatives (Tableau 13, secteur droit) représentent des processus *dérivés*.

644. Pour cette raison, nous ne prendrons pas en compte les inversions d'échelle dues à l'ajout d'une borne spatio-temporelle, mais uniquement celles consécutives à la pluralisation du thème ou à son rendu non-dénombrable.

7.2.1. Quantification de processus

645. L'échelle sur laquelle un processus se déroule détermine fortement la nature des quantificateurs pouvant lui être associés. Le Tableau 05, relatif à l'évaluation du test conçu pour mesurer le transfert de classificateurs, limite les domaines de la quantification aux instructions de la consigne. Le cadre de la présente analyse étant plus large, nous reprenons l'analyse de la quantification en fonction, notamment, de la typologie des processus présentée dans la section précédente mais également compte tenu des domaines dans lesquels un processus peut être quantifié, toujours à partir du corpus analysé dans le Tableau 13.

7.2.1.1. Domaines de quantification

646. Caudal, B. & Nicolas, D. (2005) définissent comme domaines de quantification *intensité* et *quantité*, qu'ils distribuent sur des échelles, soit ouvertes, soit fermés. Nous estimons que la quantification des processus couvre également d'autres domaines, compte tenu de l'évaluation que, d'un processus, peuvent exprimer des concepts tels que #longtemps#, #rapidement#, #complètement#, #peu#, #loin#, etc.

647. Les aspects d'un processus pouvant ainsi être évalués se distribuent, dans cette optique, dans trois domaines, notamment, *temps*, *espace* et *maximalisation*. Le domaine relatif au temps est articulé en quatre sous-domaines, à savoir, *durée*, *rythme*, *persistance du résultat* et *délai*. Le premier est traduit par des notions telles que #longtemps#, #brièvement#, #pendant + nombre + unité de temps#, #en + nombre + unité de temps#, etc. Le second, par #vite#, #rapidement#, #lentement#, etc. La persistance du résultat par #longtemps#, dans, par exemple « il est parti longtemps », et le délai, par #immédiatement#, #peu après#, #tout de suite#, dans « partir tout de suite » ou « envoyer immédiatement », toujours en rapport avec un processus précédent ou un état.

648. L'espace peut être quantifié pour un nombre restreint de processus, ceux qui traduisent un déplacement (de l'agent ou du thème), par des notions telles que #pas loin# ou #loin#, mais aussi,

de façon plus précise, par une quantité suivie d'une unité de mesure (« dix mètres », par exemple). Quant à la maximalisation (degré d'accomplissement par rapport à une valeur représentant l'obtention pleine du résultat), dans la mesure où le processus se déroule sur une échelle en correspondance avec des valeurs discrètes, #à moitié#, #complètement#, etc., autrement, #peu#, #beaucoup#, #assez#, etc.

649. Comme souligné précédemment (§§ 626, 629, 638), la quantification de processus correspond à des conceptualisations pouvant appréhender la réalité ontique de manière parfois paradoxale. Ainsi, par exemple, l'échelle « fermée » associée à un processus de type #ouvrir# (dès lors que #ouvert# et #fermé# sont considérés comme exclusifs), représente la vision selon laquelle une entité est, soit ouverte, soit fermée, alors que de considérer qu'elle puisse être ouverte par degrés met en évidence le jugement opposé. Il serait davantage plausible de considérer que l'échelle d'ouverture est contextuelle, de façon à ce que, appliqué à l'ouverture d'un guichet, il s'agisse d'une échelle fermée, mais appliquée à celle d'une fenêtre, d'une échelle ouverte.

7.2.1.2. *Lexicalisation des quantificateurs*

650. La lexicalisation de ces notions se révèle pour le moins ambiguë : « peu », par exemple, s'applique, en tant que durée, aussi bien à un processus tel que #courir# qu'à un processus tel que #sauter#. Seulement, lorsqu'appliqué au premier (« courir un peu »), il sanctionne une durée alors que, appliqué au second (« sauter un peu ») il désigne la durée de l'itération. Nous assimilons dans notre analyse les deux modalités de durée.

651. Le même quantificateur (« peu ») appliqué à un processus cumulatif comme dans « se promener un peu », indique la durée, mais appliqué à un processus indivisible (#ouvrir#, par exemple), ne peut avoir de signification temporelle, mais relève d'un degré faible de maximalisation du résultat (l'ouverture) sur une échelle délimitée par les opposés #ouvert# et #fermé#. Quant à la vitesse d'exécution, « rapidement », par exemple, lorsqu'appliqué à un processus cumulatif, si celui-ci est conceptualisé comme homéomérique, qualifie le rythme (#marcher#, par exemple), dans le cas contraire, comme dans #monter#, la durée, tout comme dans le cas de processus indivisibles (#fermer#), lesquels, comme l'illustre cet exemple, se déroulent ontologiquement, mais aussi du point de vue ontique, sur un laps.

652. Ce que ces exemples mettent en évidence est que la nature du processus détermine le sens des quantificateurs qui peuvent leur être associés, d'une part, mais montrent également que, si le

même quantificateur lexicalise plusieurs types de quantification, il prend des valeurs différentes selon le type de processus dont il s'agit : ainsi, la lexicalisation de #peu# en français (« peu »), par exemple, représente tantôt une durée, tantôt la durée d'une itération, tantôt un degré faible par rapport à la maximalisation du résultat.

653. Contrairement au français, le mandarin lexicalise #peu# à l'aide de quantificateurs différents en fonction du processus concerné. Ainsi, par exemple, une durée courte indéterminée affectée à un processus homéométrique tel que #(se) promener# ou #réfléchir#, est lexicalisée par les classificateurs « 下 (xià) » ou « 会儿 (huìr) » (la durée rattachée au premier étant réputée moindre que celle signifiée par le dernier). Toutefois, lorsqu'un processus cumulatif non-homéométrique est concerné (#ouvrir#, par exemple), c'est l'adverbe « diǎn » qui est utilisé pour indiquer un faible degré de maximalisation du résultat, « 下 (xià) » pour signaler un délai très court dans l'obtention du résultat (la durée du processus), et « 会儿 (huìr) » pour indiquer la persistance d'un résultat réversible (le temps écoulé dans la situation où une porte se refermant ensuite est restée ouverte, par exemple).

654. Pour un processus télique tel que « aller au marché », « 下 (xià) » indique que la persistance de l'état terminal (se trouver au marché) est brève mais aussi que l'agent est retourné à son point de départ, à l'instar de « il n'est pas parti longtemps ». Dans ce contexte, où la lexicalisation fournit des indices insuffisants par rapport aux domaines et sous-domaines de quantification, le Tableau 15 associe des types de processus à une quantification générique du type évoquée dans les §§ 657 et 658.

7.2.1.3. Contraintes sur la quantification et la lexicalisation par type de processus

655. Sauf à tenir compte des moyens syntaxiques nécessaires à la mise en oeuvre de la quantification du Délai (en français, l'ajout simple d'un adverbe ou construction équivalente dans « envoyer tout de suite » ou l'intégration de celui-ci dans une construction inchoative telle que « commencer à danser tout de suite »), tous les types de processus l'autorisent. N'ayant ainsi aucune valeur de différenciation, la quantification du délai aurait pu ne pas apparaître dans le Tableau 15.

656. La Persistance du résultat, observée pour le cas de #partir# dans « il est parti longtemps » ou de #ouvrir#, dans « il a ouvert les fenêtres un moment » est un type de quantification restreint à un petit nombre de processus. Elle dépend de la possibilité d'une inversion d'état conçue comme la

conclusion du processus (revenir au point de départ pour #partir#, retrouver l'état initial - fenêtres fermées - pour #ouvrir#).

657. Les valeurs possibles de la quantification évoquée dans le Tableau 14 reprennent les huit types de processus présents dans le Tableau 12 par l'identificateur numérique placé dans la première colonne. Les lexicalisations proposées sont purement indicatives et dépendent du processus concerné. Ainsi, par exemple, la valeur haute de Maximalisation pour #boire# lorsque le proces-

Tableau 14 : Valeurs de quantification et lexicalisations par domaine

Types	Domaine	Valeurs et Lexicalisations (exemples)		
		#haute# relative	#basse# relative	#absolue#
1	Durée	longtemps	brièvement	10 minutes
2	Rythme	vite, rapidement	lentement	60 pas par minute
3	Distance	loin	pas loin	20 mètres
4	Maximalisation	beaucoup	peu	complètement
5	Délai	immédiatement	peu après	10 minutes
6	Persistance	longtemps	brièvement	10 jours
7	Itération	beaucoup, plusieurs fois	peu, rarement	5 fois
8	Fréquence	souvent	rarement	2 fois pas mois

sus se déroule sur une échelle fermée serait « presque complètement » (« Il a bu son verre d'eau presque complètement »), alors que si l'échelle est ouverte, elle serait plutôt représentée par « beaucoup » (« Il a bu beaucoup d'eau »). La lexicalisation de la valeur basse de Durée pour #regarder# peut être « brièvement », alors que pour #manger# elle serait plutôt « rapidement ». La valeur basse de Délai, qui peut être matérialisée par « tout de suite » pour #partir# (« Il part tout de suite ») requiert dans le cas de #marcher# un marqueur inchoatif tel que « commencer à », pour donner « *Il commence à* marcher tout de suite ».

658. Ce constat amène deux observations relatives à la quantification de processus : d'une part, les choix des lexicalisations possibles de chaque valeur relèvent de l'échelle considérée (« complètement » / « beaucoup »), des collocations (« rapidement » / « brièvement »), mais ces contrastes ne changent pas la valeur conceptuelle du quantificateur ; d'autre part, la quantification peut se limiter à l'introduction d'un élément lexical unique (tel que « rapidement ») mais nécessite parfois une modification syntaxique (« *commencer à* marcher tout de suite », par exemple) pour être affectée à un processus.

659. La distinction entre Durée et Rythme peut être difficile à cerner, dans la mesure où, par exemple, dans #manger#, le quantificateur « rapidement » peut être compris comme qualifiant l'un ou

l'autre. Cependant, la possibilité d'un énoncé tel que « Il mange longtemps mais rapidement » met en évidence que ces deux domaines de la quantification sont disjoints. Dans #marcher#, par exemple, le Rythme est explicitement mis en valeur par l'énoncé « Il marche longtemps d'un pas rapide », mais la lexicalisation du Rythme reste difficile à individualiser de manière évidente

Tableau 15 : Distribution de la quantification par type de processus

Processus ##	Type	Echelle	1	2	3	4	5	6	7	8
ouvrir 1	1	F		X			X	X	X	X
envoyer	2	F					X			
appeler	2	F					X		X	X
partir	2	F					X	X	X	X
sauter 1	2	F			X		X		X	X
couper	3	F	X	X		X	X			
manger	3	F	X	X		X	X			
boire	3	F	X	X		X	X			
réparer	3	F	X	X		X	X		X	X
ouvrir 2	3	F	X	X		X	X	X	X	X
grimper	3	F	X	X	X	X	X		X	X
pousser	4	O	X	X	X	X	X		X	X
écouter	5	O	X				X		X	X
lire	5	O	X	X			X		X	X
regarder	5	O	X	X			X		X	X
marcher	5	O	X	X	X		X		X	X
sauter 2	5	O	X	X			X		X	X
danser	5	O	X	X			X		X	X
pleurer	5	O	X				X		X	X
courir	5	O	X	X	X		X		X	X
conduire	5	O	X	X	X		X		X	X
jouer	5	O	X	X			X		X	X
dormir	5	O	X				X		X	X
aider	5	O	X	X			X		X	X
aller à	6	F		X			X		X	X

dans la plupart des cas. Pour #danser#, par exemple, « d'un pas endiablé » est clairement une référence au Rythme, alors que le Rythme de #regarder#, qui concerne la rapidité ou la lenteur du parcours du regard est difficile à exprimer, mais peut être rendue par « lentement » (Il regarde le tableau lentement », par exemple).

660. Le nom des processus peut prêter à confusion due au fait que, dans des contextes différents, leurs caractéristiques changent. Ainsi, par exemple, #sauter#, dès lors qu'employé dans le

contexte de compétitions sportives, est assorti d'une quantification spatiale (en hauteur ou en longueur), tel que « Il a sauté deux mètres trente » et perd sa nature semelfactive, qui implique que pour une durée donnée, le processus est itératif dans son acception par défaut. Le Tableau 15 traite ce problème en réservant des entrées séparées pour l'un ou l'autre de ces usages. Dans son application à des processus semelfactifs, la Durée est comprise comme durée de l'itération.

661. Lorsque #partir# est qualifié dans le domaine du Rythme (« partir lentement »), le processus est conceptualisé non pas comme atomique ponctuel (type 2) mais comme atomique duratif (type 1). La valeur de Durée apparaît ici comme un corollaire du Rythme (un Rythme lent conditionnant une Durée plus longue). Par ailleurs, la quantification du Rythme implique un agent ou force à même de le contrôler (l'agent pour #marcher#, les forces naturelles pour #tourner# dans « la terre tourne de plus en plus vite »). Lorsque le Rythme du processus ne peut pas être modifié par une instance de contrôle (c'est le cas de #écouter# mais aussi de #dormir#), ce paramètre de quantification cesse d'être pertinent. Aussi, les processus pour lesquels une quelconque dynamique par unité de temps n'est concevable ou mesurable (#dormir#, #pleurer#) ne sont pas quantifiables dans ce domaine. La lexicalisation du Rythme pour #aider# n'est pas transparente, mais correspond intuitivement à ce paramètre dans, par exemple, « aider activement ».
662. La quantification de l'Itération prend un sens différent lorsqu'elle sanctionne une répétition ayant lieu sur la Durée d'un processus ou sur son renouvellement. Les processus semelfactifs (#toquer#, #sauter2#, #tousse#) sont itératifs dans le sens où, sur une Durée déterminée, la même action se répète. La répétition, non pas de l'action, mais d'un sous-processus est implicite pour des processus se déroulant sur une échelle ouverte (« construire des maisons », par exemple), puisque à chaque nouvelle construction il y a répétition d'un sous-processus téléique (« construire une maison »), lequel, additionné à un nombre indéterminé d'autres du même type, constitue un ensemble où #construire# se déroule sans conclusion prévisible (donc, sur une échelle ouverte).
663. Une répétition sans limite définie peut être quantifiée par des valeurs telles que « plusieurs fois » et « rarement », qui réfèrent à un nombre d'engagements des sous-processus dans les processus à échelle ouverte #construire#, #écouter#, etc. Si l'on distingue ceux-ci, conceptualisés comme structurés, de la répétition d'actions dans les semelfactifs (conçus comme atomiques mais cependant duratifs), dont l'itération est quantifiable par « beaucoup » ou « peu », il s'établit une distinction entre *processus itératif* (« toquer un peu à la porte ») et *itération du proces-*

sus (« construire rarement des maisons »). Nous considérons cependant les deux variantes comme susceptibles d'être évaluées en termes d'Itération. Ce domaine n'est cependant pas à confondre avec la Fréquence, qui indique une répétition à l'intérieur d'une unité de temps, telle que dans « construire des maisons plusieurs fois par an ».

664. Les processus à échelle fermée dont le thème n'est pas consommé (*#grimper#* comme opposé à *#manger#*) peuvent être affectés d'une valeur d'Itération (« grimper sur la table plusieurs fois »). Ceux dont le thème est consommé (*#envoyer#*, *#couper#*) ne peuvent l'être que si le thème n'est pas co-référentiel dans les différentes itérations (« *couper une branche plusieurs fois ») et nous les classons pour cette raison parmi les processus non-itératifs. On observe dans le Tableau 15 que seul ce type de processus est considéré comme incompatible avec la quantification de l'Itération et de la Fréquence.

665. La distribution de facteurs de quantification dans le Tableau 15 montre que la régularité des types par rapport à la quantification est imparfaite, même si certains domaines de quantification se distribuent de manière uniforme à l'intérieur de chaque type. Le corollaire de ce constat est l'impossibilité de déterminer le type d'un processus à partir des seuls facteurs de quantification compatibles. Cependant, l'étude de la distribution par type des facteurs de quantification constitue une étape indispensable pour modéliser une typologie des processus, de façon à associer à chaque type les facteurs de quantification admissibles.

7.3. Modélisation des processus

666. L'hypothèse de la construction de concepts d'après des schémas pré-conceptuels, défendue aussi bien par les théoriciens de la connaissance incarnée que par l'épistémologie kantienne, mais également par la tentative de Schank, R. (1975) de généraliser les processus physiques dans un catalogue comprenant onze types de base, incite à imaginer qu'un modèle descriptif explicite allant au-delà des *propriétés* des processus (mais représentant entièrement leur signification) peut être dressé.

667. Un tel modèle n'aurait pas pour unique ambition d'exprimer, pour *#manger#*, par exemple, qu'il s'agit d'un processus structuré incrémental duratif téléique (donc, à échelle fermée), ayant comme participants par défaut un agent et un thème, et supportant tel ou tel type de quantification : il devrait, d'une part, mettre en évidence le lien génétique qui le relie à un schéma pré-conceptuel (« Trajectoire », par exemple) ou à un processus physique primitif tel que *INGEST* ;

d'autre part, il devrait préciser comment #manger# spécialise l'un ou l'autre, avec un luxe de détails suffisant pour le différencier de #boire# mais aussi de tout autre processus existant.

668. Une telle entreprise, plutôt du ressort d'une lexicographie cognitive (§§ 574, 575), semble cependant impossible à mener sans, au préalable, disposer du répertoire complet des schémas pré-conceptuels mis en oeuvre par tous les processus concevables, lexicalisés ou non, ou de leur réduction à des types, tels ceux apparaissant dans les travaux de Schank, R. (1975). A tout le moins au stade actuel de la recherche, un pareil but semble hors de portée.

669. Dans ce contexte, la représentation conceptuelle de processus par des modèles vise des objectifs plus modestes, se limitant effectivement à caractériser #manger# comme un processus structuré incrémental duratif et télique, compatible avec un type de quantification déterminé. Ce en quoi cette caractérisation non-exhaustive reste *conceptuelle*, est la nature cognitive des propriétés qui lui sont associées (duratif, incrémental, télique). Du point de vue des Sciences Cognitives ou de la philosophie de la connaissance, cela revient à affirmer que ces caractéristiques sont, soit inhérentes à des schémas pré-conceptuels, soit des catégories *a priori* de l'entendement, c'est à dire, à mettre en lumière la nature cognitive des aspects génériques de leur signification, sans pour autant représenter les processus de manière exhaustive.

670. L'angle de modélisation choisi dans la présente recherche (définition des types de processus en fonction des valeurs possibles de structure, « gradualité », temporalité et échelle, ainsi que de la représentation des domaines de quantification compatibles avec chaque type) condense et amplifie la perspective de recherche sur le sujet dans deux champs disciplinaires distincts mais complémentaires : les Sciences Cognitives (dont, en particulier, la théorisation des « cadres ») et l'axiomatisation d'ontologies. Plutôt que d'opter ici pour une représentation du MCFLM exprimée à l'aide d'expressions logiques, nous utilisons une notation graphe-théorique, nous remettant aux définitions formelles existantes des notions utilisées, telles qu'évoquées dans les sections ci-dessus dans le contexte des théories qui les traitent.

7.3.1. Les processus dans le niveau conceptuel

671. Suivant la structure de notre modèle, un processus tel que #manger# est un modèle cognitif représentant le *contenu* d'un symbole dont la *forme* est constituée par une structure sémantique (qui définit les propriétés syntaxiques, collocationnelles et le sens schématisé du modèle cognitif

correspondant) et matérialisée par le lemme « manger », une suite phonologique ou orthographique appartenant au lexique du français.

7.3.1.1. Participants des processus

672. Ce modèle cognitif résulte de la combinaison de connaissances encyclopédiques multi-modales dont l'intégration et la factorisation est déterminée par des schémas pré-conceptuels (Gestalten, ICM). La schématisation détermine les participants du processus en factorisant les contenus présents dans la connaissance encyclopédique (où chaque processus individuel du même type possède des participants particuliers). Dans le cas de #manger#, il peut s'agir des innombrables situations intériorisées où il y a prise de nourriture, la nourriture étant diverse, les acteurs agissants, également. Nous présentons à la suite une illustration de la représentation idéalisée de cette notion dans la Structure Conceptuelle (Figure 42).

673. D'après la perspective cognitiviste documentée (§ 566), les schémas pré-conceptuels déterminant la factorisation de contenus de la connaissance encyclopédique. Dans le cas de #manger#, ceux-ci relèveraient de domaines tels que « Trajectoire », « Contenu / contenant » et « Cause », attendu que la nourriture effectue un parcours « dehors / dedans » par rapport à l'acteur agissant, lequel est, par ailleurs, à l'origine de ces événements.

674. La factorisation des contenus de la connaissance encyclopédique d'après ces schémas pré-conceptuels configure un scénario où deux participants occupent des rôles de telle sorte que l'un fait décrire une trajectoire « dehors / dedans » à l'autre (dont la quantité diminue de façon progressive ou binaire, de ce fait), le participant agissant représentant, à mesure que le processus se déroule, le rôle de « contenant », le participant consommé, le rôle de « contenu », à l'instar de ce que propose le primitif *INGEST*. Pareil scénario convient également à des processus comme #boire#, #fumer#, #inhaler#, #prendre un cachet#, etc., et, si l'on élimine la contrainte d'identité entre participant agissant et contenant, #remplir#, #farcir#, #injecter#, #enterrer#, etc.

675. La fonction des schémas pré-conceptuels est ainsi de dériver un cadre assorti de participants de la connaissance encyclopédique. La spécificité de #manger# par rapport à #boire# ou #inhaler# est fonction de la nature du participant affecté : sa description en termes de propriétés, obéit à un schéma catégoriel où apparaît le caractère liquide, solide ou gazeux, qui correspond également à un cadre (la Figure 42 ne faisant apparaître que la propriété nue).

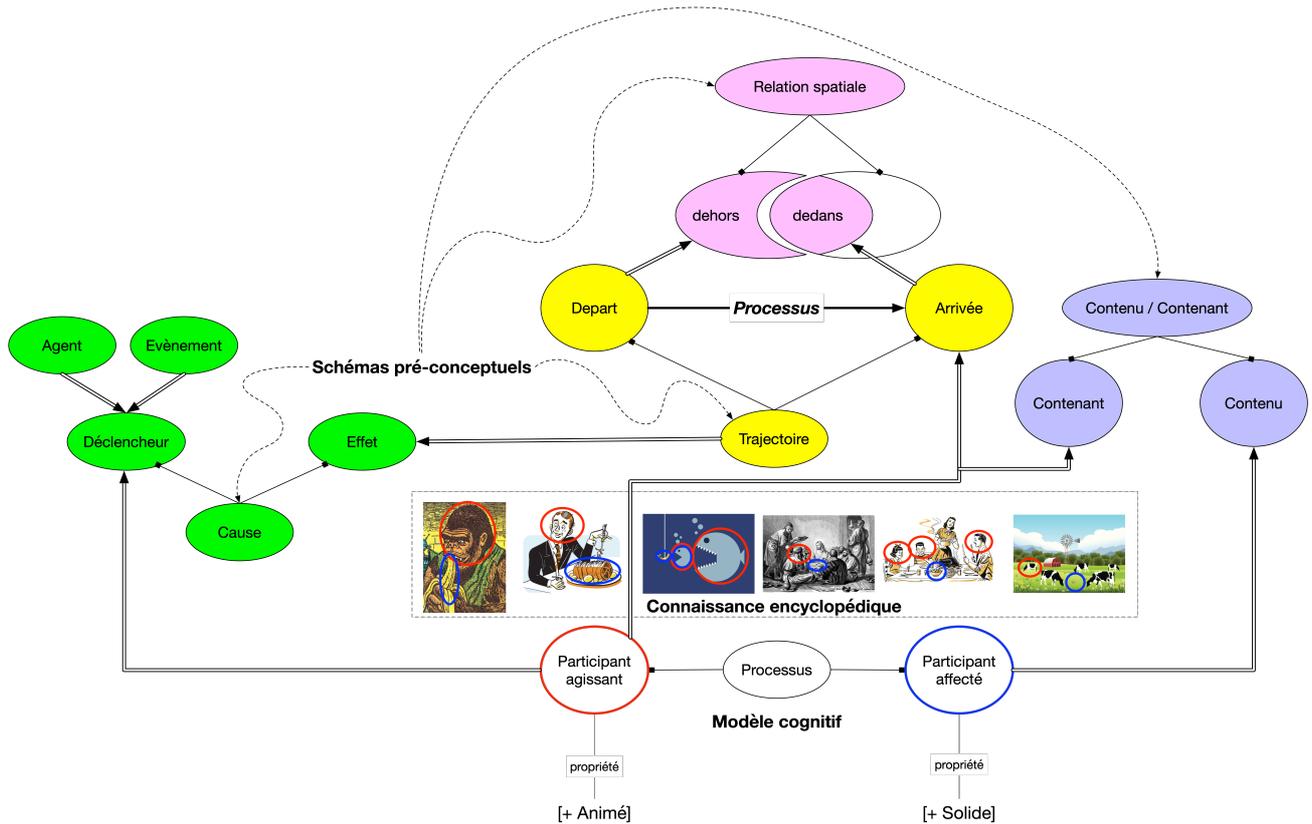


Figure 42 : Schémas pré-conceptuels et modèle cognitif dérivé

676. Le modèle cognitif ici représenté constitue une factorisation de la connaissance encyclopédique (différentes situations de prise de nourriture correspondant à des empreintes multi-modales) d'après quatre schémas pré-conceptuels. « Relation spatiale » et « Trajectoire » sont connectés, de sorte que « Depart » et « Arrivée » de « Trajectoire » sont des instances de « Dehors » et « Dedans » de ce processus, autrement dit, le déplacement que « Trajectoire » représente correspond à un déplacement « dehors -> dedans », plus simplement, « introduction ». Le schéma pré-conceptuel « Cause » prend comme argument « Effet » le processus « Trajectoire », ce qui veut dire que ce processus est provoqué par un « Déclencheur », dont les types renseignés ici sont « Agent » et « Évènement ». Ainsi, c'est, dans ce cas, un Agent qui provoque le processus « Trajectoire », qui correspond ici, comme indiqué, à un scénario d'introduction (déplacement « dehors -> dedans »). Le schéma pré-conceptuel « contenant / contenu » permet de préciser quel participant occupe chacun de ces deux rôles.

677. La lecture du contenu du modèle cognitif résultant rend nécessaire la référence à ces différents schémas pré-conceptuels et peut être formulé ainsi : « #manger# est un processus déclenché par un participant agissant animé, dont le résultat est le passage d'un contenu solide à l'intérieur de

l'agent agissant depuis l'extérieur de celui-ci ». On peut constater à l'aide de cet exemple que la seule mention des participants ne serait en aucun cas suffisante pour caractériser un processus du point de vue conceptuel. C'est la spécification des participants par leur relations avec des schémas pré-conceptuels (cadres également) et par leurs propriétés (ici, [+Animé] pour l'un, [+Solide] pour l'autre) qui concourent à une définition opératoire de ce modèle cognitif.

678. Afin de conserver la généralité du modèle cognitif commun à #manger#, #boire#, #remplir#, #injecter#, etc., il convient donc de scinder le cadre générique de la spécification des occupants (Figure 42). La substitution de la propriété [+ Solide] par la propriété [+ Liquide] correspond au modèle cognitif #boire#, par exemple ; le participant agissant n'étant pas spécifié comme *un type d'arrivée*, le modèle cognitif correspondrait à #faire entrer# ou #faire rentrer#, etc.

679. Des participant optionnels peuvent être convoqués dans le schéma conceptuel via des abstractions orientées par des schémas pré-conceptuels, notamment le fait qu'un processus puisse être instrumenté ou qu'il puisse intervenir dans un certain type de situations. Plutôt que d'associer directement ces participants au schéma abstrait dont dérive, dans notre exemple, #manger#, nous les dérivons de types schématiques de processus (« processus instrumenté », « processus situé »), auxquels #manger# est susceptible d'être connecté (Figure 43).

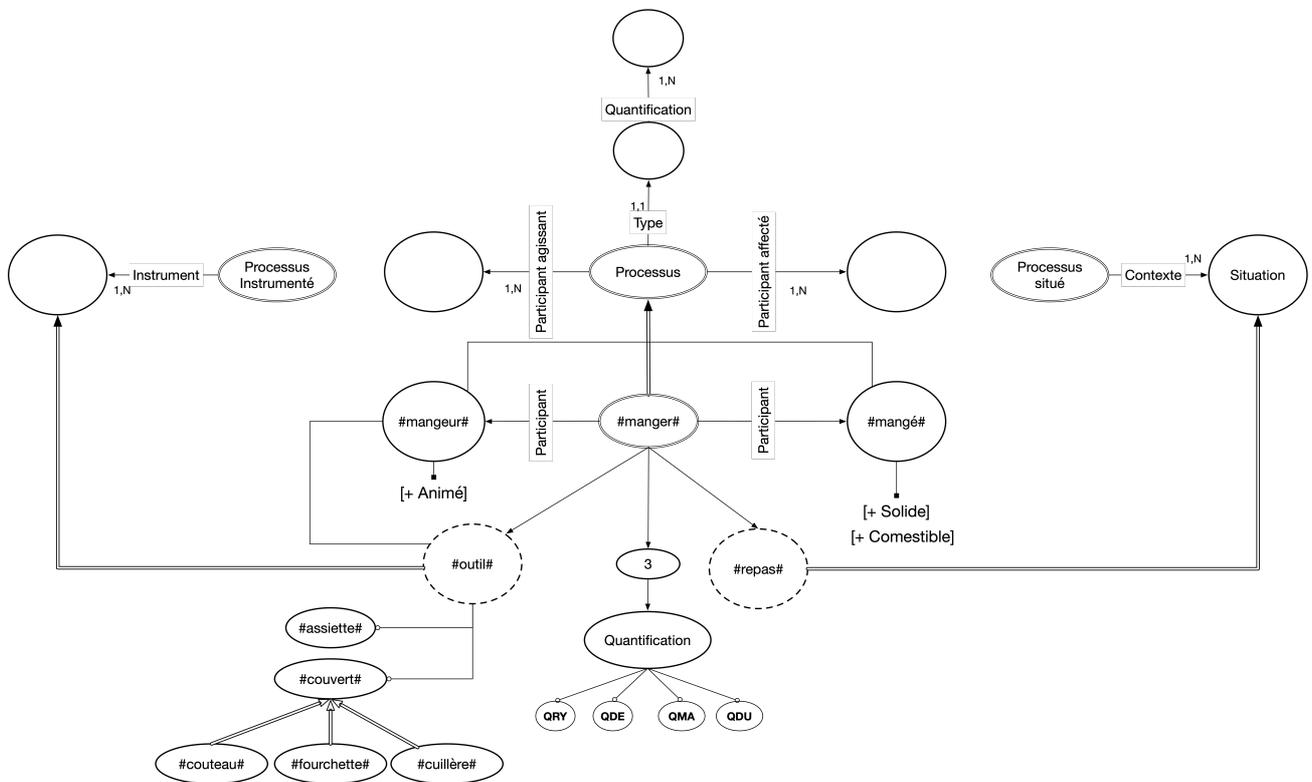


Figure 43 : Modèle cognitif du processus #manger#

680. Si la structure conceptuelle d'un symbole correspondait uniquement à un schéma cognitif tel que proposé dans la Figure 42, c'est la structure sémantique associée à ce contenu hautement générique qui apporterait le particularisme permettant de le décliner selon les spécificités d'une aire culturelle donnée : dans le cas du concept #manger#, par exemple, cette spécificité concerne l'outillage mis en oeuvre par un participant animé [+ Humain], tout comme la définition de ce qui est estimé comestible, et celle des situations de prise de nourriture (#repas#), en termes de rituel, périodicité, etc.
681. Se pose ainsi la question de l'universalité des modèles cognitifs : soit ils sont indépendants de la réalité linguistique et spécialisés par la structure sémantique selon la langue utilisée, comme il vient d'être suggéré, soit ils intègrent directement le particularisme culturel de leur communauté d'usage : si l'on considère l'illustration de la connaissance encyclopédique représentée dans la Figure 42, il apparaît que le rôle du contexte et de l'expérience dans les situations à partir desquelles le modèle conceptuel est construit se limite essentiellement aux situations *culturellement* accessibles au sujet connaissant. Le modèle conceptuel de #manger# serait, dans ce cas, probablement différent selon la culture à partir de laquelle le sujet qui le construit a constitué sa connaissance encyclopédique (on y mange surtout avec des baguettes, par exemple, ou, ailleurs, avec une fourchette et un couteau, ou en prenant la nourriture directement avec la main droite, etc).
682. Cependant, les caractéristiques centrales du processus #manger#, considéré sous l'angle de l'ingestion de nourriture, restent constantes : elles sont partagées par des modèles conceptuels potentiellement distincts (puisqu'issus de cultures différentes) mais constituent le socle qui est commun aux différents modèles, et, en même temps, une abstraction qui ne rend compte que partiellement de chacun. L'hypothèse d'un tel socle commun rend plausible le rôle de contenus pré-conceptuels (ICM, Gestalten, etc., réputés propres à l'espèce et non pas aux différentes cultures) dans la factorisation de la connaissance encyclopédique lors de la formation de schémas conceptuels.
683. Si l'adéquation culturelle de modèles cognitifs élémentaires faisait partie de leur paramétrisation (le domaine des paramètres évoqué dans Evans [§ 113] devrait dans ce cas être élargi), le schéma conceptuel sous-jacent (la notion #manger# limitée à l'ingestion d'un solide, par exemple) deviendrait ainsi générique et susceptible d'être décliné *sémaniquement* selon la langue d'usage (#baguettes# et #bol# prenant la place d'outils par défaut en mandarin, #couteau#, #fourchette#

et #assiette#, en français). Dans le même esprit, les associations entre notions qui ne figurent pas directement dans le modèle cognitif pourraient y être ajoutées dans la structure sémantique, selon les particularités culturelles et linguistiques correspondantes.

684. Cette solution ouvrirait la voie à la re-considération de la notion « primitif conceptuel », laquelle, en cohérence avec la nature incarnée des schémas pré-conceptuels (Gestalten, ICM, etc.), mais aussi avec la nécessité cognitive des schémas transcendants de Kant, pourrait cimenter le point de vue d'une régularité trans-linguistique des modèles cognitifs. Elle implique que la factorisation des informations présentes dans la connaissance encyclopédique se fait uniquement d'après les schémas pré-conceptuels sollicités et, sélectivement, de façon à n'en extraire, pour un processus, que les participants obligatoires.

685. Sans intervenir dans le débat sur l'existence d'universaux autres que formels (les cadres) dans le domaine des modèles cognitifs, notre approche du Lexique Mental prend le parti de réserver à la structure conceptuelle (et non à la structure sémantique) l'adaptation de ces schémas élémentaires (le socle commun aux différents modèles cognitifs d'un même concept, tel que #manger#) à la réalité correspondant à la langue et la culture dans laquelle ils trouveront leur expression. La paramétrisation des modèles cognitifs est ainsi conçue, non pas comme une mise en contexte de schémas génériques universaux mais selon la proposition originelle de Evans (2009a), voir § 113).

686. Il s'en suit que le rôle de langue et culture dans l'établissement des modèles cognitifs devient indissociable de celui des schémas pré-conceptuels lors de la factorisation de connaissances encyclopédiques, et que les modèles cognitifs constituent, pour cette raison, des schémas qui traduisent aussi bien ce qui est propre à l'espèce (et donc pré-conceptuel) que ce qui est particulier à la culture, et conforme et schématise, de ce fait, la connaissance encyclopédique.

687. Le répertoire de schémas pré-conceptuels documentés étant relativement réduit, même en considérant leurs interprétations métaphoriques et métonymiques, il serait illusoire d'imaginer qu'un nombre important de processus puisse, à ce stade, être spécifié avec la précision de notre exemple. Nous présentons le cas de #manger# pour illustrer notre hypothèse sur la conformation de modèles cognitifs dans le Système Conceptuel et permettre ainsi de mieux cerner ce qui est codifié dans le niveau sémantique de notre modèle.

7.3.1.2. Typologie des processus et compatibilité avec la quantification

688. Le Tableau 12. propose un catalogue de types de processus et en reconnaît six variantes. Chacune d'elles affiche une configuration fondée sur des valeurs de *composition*, *gradualité*, *temporalité*, *échelle* et *télicité*. Chacun des types est susceptible d'être quantifié dans certains domaines : cette compatibilité est représentée dans le Tableau 15 et commentée à la suite (§§ 660-665).
689. La distribution du rapport entre cognition et langage sur trois domaines (lexical, sémantique et conceptuel) amène le besoin d'identifier la place des facteurs qui identifient les types de processus, les typologies des processus et celles de la quantification, ainsi que de la structure et des rapports qui connectent chaque type avec le genre de quantification admissible. La nature pré-conceptuelle des notions quantitatives telles que #plus# et #moins# avec leur transposition, par exemple, à la *verticalité*, d'une part (§ 57) ; la paramétrisation des grandeurs dans la structure sémantique (§ 113), d'autre part, mais aussi le degré d'abstraction et de schématisation, ainsi et l'ampleur du rang de la fonction associant types et quantification à des processus, semblent favoriser l'hypothèse que l'ensemble de ces éléments font partie du système conceptuel.
690. Pour représenter la typologie des processus, le plus naturel est de présenter les facteurs de typification comme des propriétés de ceux-ci. Les notions qui concourent à leurs différences doivent être également représentées, ce qui génère un modèle à deux strates, la première mettant en rapport facteurs (tels que *échelle*, *gradualité*, *composition*, etc.) avec des types, la deuxième associant un type à chaque processus. Les facteurs de typification mentionnés seront considérés ici comme des primitifs. La Figure 44 représente ces primitifs.
691. Compte tenu des limites de notre objectif de modélisation, les facteurs illustrés dans la Figure 44 sont limités à des processus. Toutefois, la spécification « atomique », par exemple, pourrait être également mise en oeuvre pour la modélisation d'objets. Les différents facteurs constituent des cadres, l'attribut « composant » leur étant commun, la valeur de la cardinalité (x,x) spécifiant le nombre d'exemplaires du rang autorisé pour un exemplaire du domaine (entre zéro et un nombre indéterminée pour « 0,N », par exemple). Il s'agit de ce fait, de fonctions.
692. Les facteurs considérés sont identifiés par un sigle (PA, par exemple, pour « processus atomique »), pour rendre plus facile leur représentation dans la typologie des processus (Figure 44). Des règles de redondance permettent d'utiliser équivalences et implications dans la qualification de processus : ainsi, par exemple, dès lors qu'un processus est conçu comme « atomique », l'échelle sur laquelle il se déroule est considérée comme « fermée » et inversement ; dès lors

qu'un processus est conçu soit comme *graduel*, soit comme *cumulatif*, il ne peut s'agir d'un processus atomique (l'implication a ici valeur d'exemple, l'équivalence aurait pu être utilisée). Le rang de certaines fonctions est associé à une propriété : les composants des processus cumulatifs sont considérés comme égaux, ceux des processus graduels comme ordonnées, par exemple.

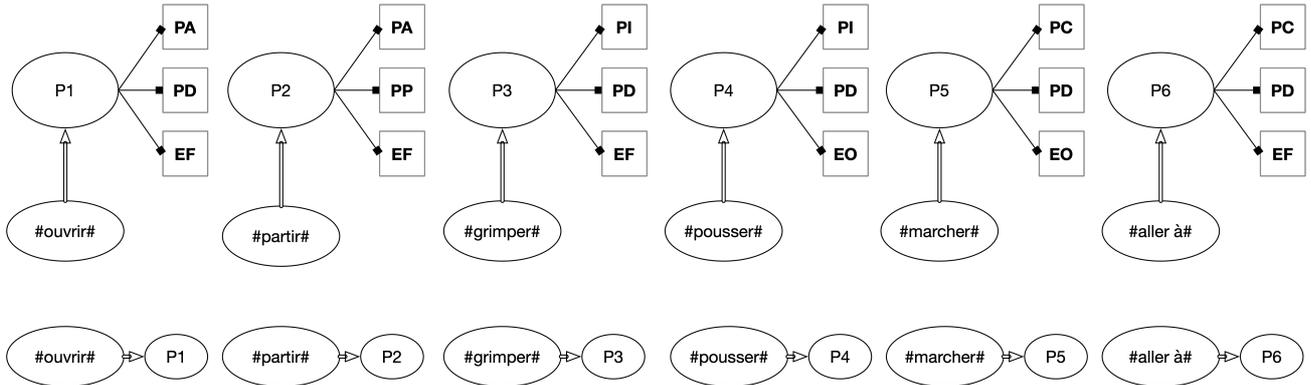


Figure 44 : Distribution de propriétés par type de processus

693. Les six types de processus identifiés dans le Tableau 12 sont présentés dans la Figure 44. La modélisation d'un processus consiste ainsi à l'associer à l'un de ces six types, ce qui détermine le genre de quantification avec laquelle il est compatible. La partie supérieure de la Figure 44 représente les types avec les facteurs les définissant en tant que propriétés et les exemples en tant qu'instances des types. La partie inférieure de la Figure 44 représente uniquement les processus particuliers comme instances des types.

694. La quantification étant spécifique à chaque type, tel que représenté dans le Tableau 15, la représentation des domaines qu'elle peut évaluer (Tableau 14) doit être formalisée afin de connecter chaque type aux domaines dans lesquels il peut être quantifié. La Figure 45 représente ces domaines en reliant leurs valeurs standard (#valeur haute#, #valeur moyenne#, #valeur basse#, par exemple) à Durée, Rythme, Distance, etc. Cette approche permet de représenter les domaines de quantification en rattachant la classe dont les instances sont ces trois valeurs à une classe dont les instances sont les domaines de quantification (Figure 45, gauche), mais rend nécessaire la séparation des domaines afin de pouvoir les rattacher indépendamment à chaque type de processus (Figure 46, droite : pour économiser l'espace, nous avons figuré les 8 fonctions avec une mention unique de la classe « Grandeur »).

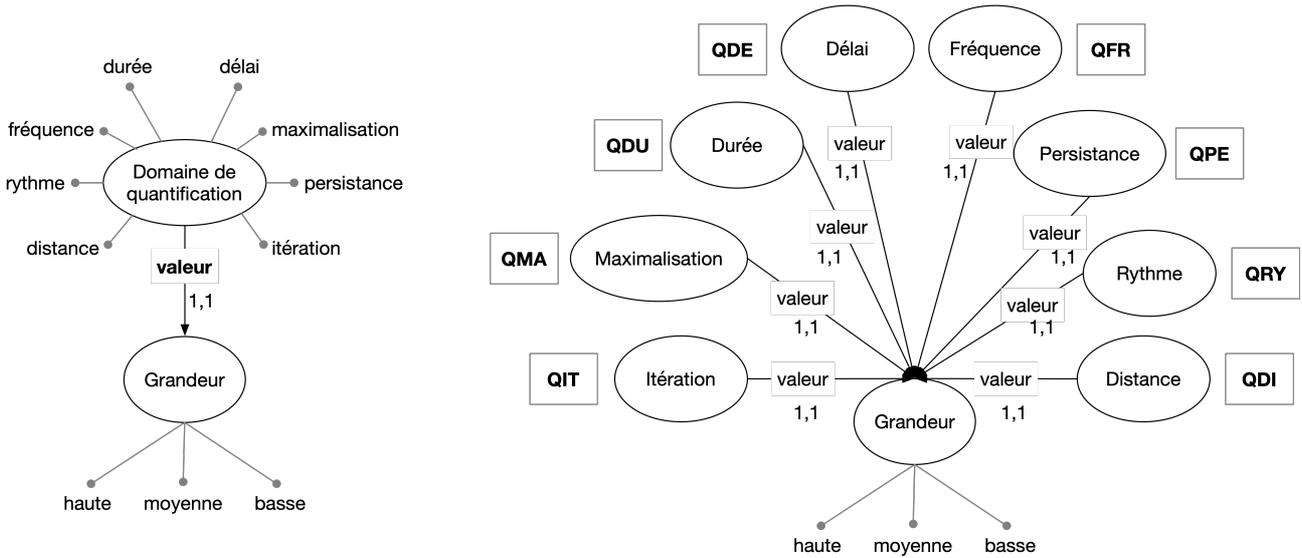


Figure 45 : Domaines de quantification avec valeurs standards

695. Les identifiants de chacun des domaines de quantification peuvent maintenant être associés aux identifiants de type de processus, afin de représenter la compatibilité des uns avec les autres, selon les spécifications du Tableau 15. Telle que représentée dans la Figure 46, la quantification est comprise ici comme une propriété des types de processus alors que, tout processus donné représente une instance des types de processus représentés dans la Figure 46.

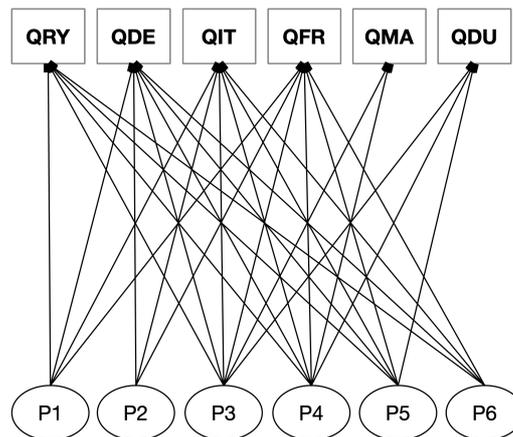


Figure 46 : Domaines de quantification standard par type de processus

696. Cette compatibilité générique subit des modifications pour des processus particuliers, qui peuvent de traduire par l'ajout ou la suppression de domaines de quantification. La Figure 47 illustre des processus particuliers dans un type, où le schéma de quantification générique est modifié. Les processus compatibles avec la quantification de la distance, par exemple, sont ceux qui représentent un déplacement (#sauter1#, #grimper#, #pousser#, etc.). Ceux compatibles avec

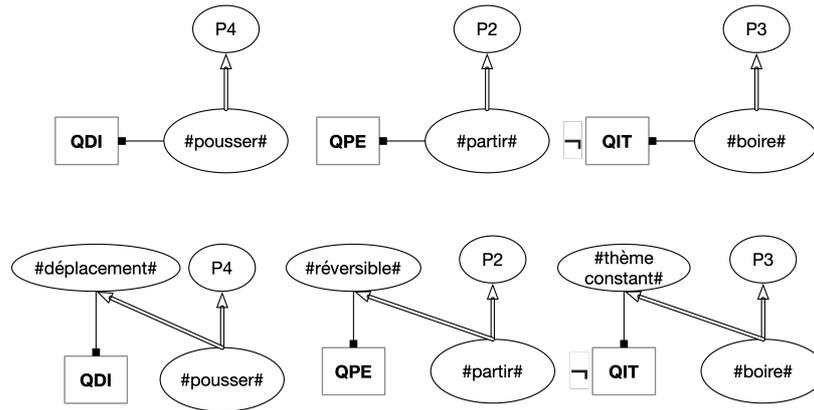


Figure 47 : Exceptions de quantification

la persistance concernent des événements réversibles (*#ouvrir1#*, *#partir#*, par exemple). Ceux incompatibles avec l’itération représentent des événements où une itération ne peut affecter le même thème (*#boire#*, *#couper#*, etc.).

697. La Figure 47 propose deux solutions pour représenter la compatibilité particulière de certains processus à l’intérieur d’un type. Au-dessus, l’exception rattachée comme propriété à chaque processus ayant des particularités dans le domaine de la quantification. En-dessous, le rattachement des particularités à une classe de processus indépendante du type, en tant que propriété (solution plus satisfaisante en termes non seulement de généralité mais ayant une valeur explicative). Ainsi, par exemple, peuvent être quantifiés en termes de distance les processus représentant un déplacement, en termes de persistance, ceux qui sont réversibles, et non-quantifiés en termes d’itération, ceux dont le thème est « constant » (le verre d’eau que l’on boit ne pouvant être bu deux fois).

7.3.2. Les processus dans le niveau sémantique

698. Le niveau sémantique de notre modèle paramétrise les informations contenues dans les concepts selon les particularités de la langue choisie pour les mettre en oeuvre, définit leurs collocations (structures sémantiques associées) et détermine les propriétés syntaxiques du lemme qui le matérialise (les propriétés morpho-phonologiques de ce lemme étant spécifiées par le lexème qui lui correspond dans le niveau lexical). Nous considérons ainsi le lemme indépendamment de sa réalisation morpho-phonologique, et, donc, uniquement comme un cadre destiné à contraindre l’information conceptuelle et à définir les propriétés syntaxiques nécessaires à sa mise en oeuvre dans un énoncé (§§ 391-392).

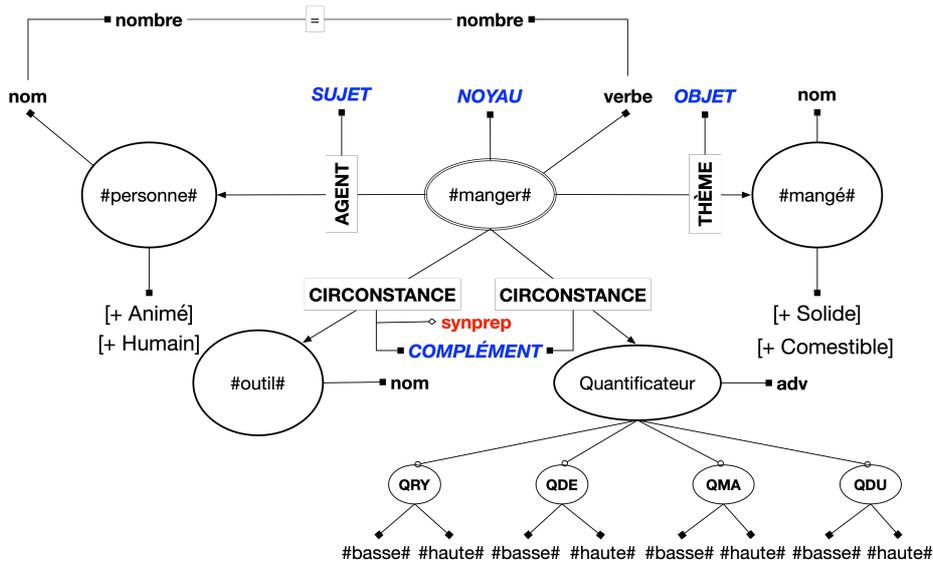


Figure 48 : Structure sémantique-type du processus #manger#

699. A la différence de la Figure 43, la Figure 48 interprète le modèle cognitif du processus #manger# depuis l'angle de sa mise en discours. Ainsi, par exemple, les participants sont traduits en termes de rôles sémantiques (AGENT, THÈME, CIRCONSTANCE) associés à des fonctions syntaxiques (SUJET, NOYAU, OBJET, COMPLÈMENT). La réalisation de celles-ci est spécifiée en termes de catégories morphosyntaxiques (nom, verbe, adv) apparaissant comme propriétés du co-domaine de la relation qui connecte le noyau à ses arguments (#personne# pour la relation AGENT, par exemple), les contraintes grammaticales étant figurées par l'exemple de la communauté de nombre entre l'occupant du rôle SUJET et celui du rôle NOYAU et par la facette de la propriété connectant la CIRCONSTANCE #outil# à la fonction syntaxique COMPLÈMENT, qui spécifie que la forme dans laquelle le nom doit être matérialisé et celle d'objet d'un syntagme prépositionnel (synprep).

700. Lors de sa mise en oeuvre, ce schéma sémantique (constitué uniquement d'abstractions telles que #personne#, #outil#, etc.) est matérialisé (au sens de la relation classe / instance) par des occurrences où des individus appartenant au domaines définis par les contraintes du schéma sémantique ainsi que du modèle cognitif correspondant prennent la place des concepts génériques, tel que représenté dans la Figure 49.

701. Les schémas catégoriels permettant de définir les concepts intégrés dans la Figure 49 (#garçon#, #cuillère#, #gâteau#) sont présentés à titre indicatif. Parmi ceux concourant à la définition de #garçon#, le cadre contenant la propriété [+Humain] et celui affichant la propriété [+Sucré] illustrent des hiérarchies constituées de contraintes (traits) et non d'individus. Dans le premier,

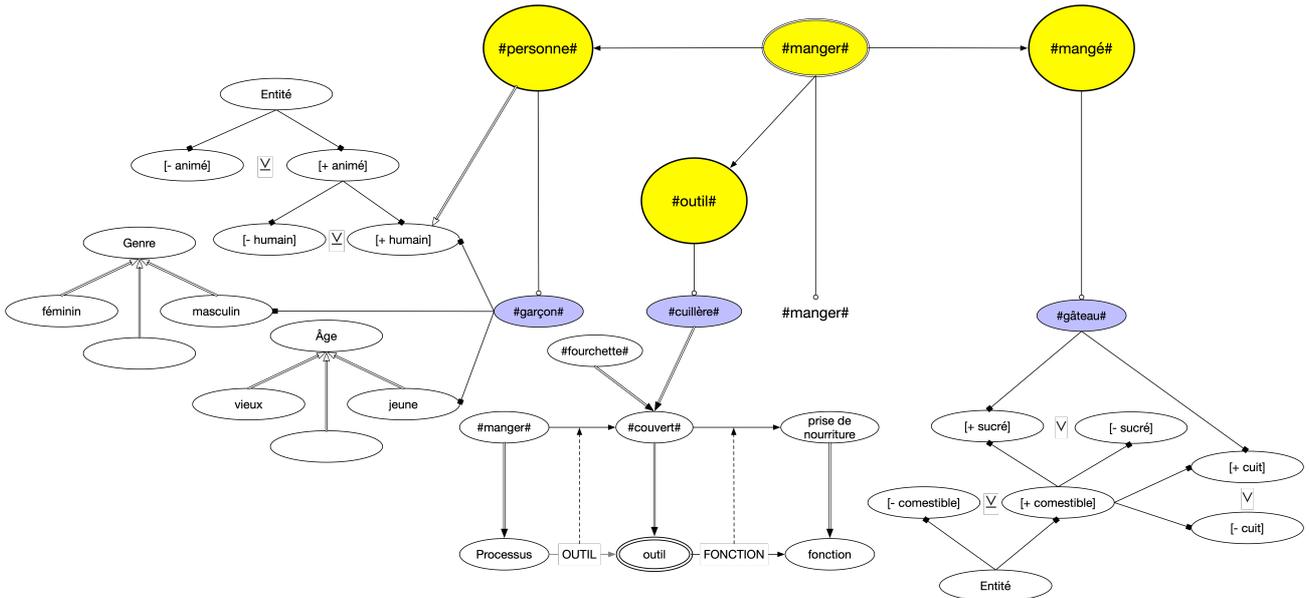


Figure 49 : Structure sémantique-instance du processus #manger#

les Entités sont modélisées comme possédant ou ne possédant pas la caractéristique [+Animé]. La disjonction est, dans ce cas, exclusive (∇). Seules les entités ayant la propriété [+Animé] sont candidates à la propriété [+Humain], raison pour laquelle [±Humain] est rattaché en tant que propriété à [+Animé] et non directement à « Entité ».

702. #personne# est défini comme une classe-instance de la classe Entité [+Humain] et possède à son tour #garçon# comme une instance. #garçon# est défini comme Entité [+Humain], Genre masculin et Âge jeune. Selon la pratique usuelle dans les représentations ontologiques, les schémas catégoriels utilisés sont indépendants les uns des autres, ce qui permet, par exemple, d'éviter les doublons pour appliquer la distinction de genre et celle d'âge aussi bien aux entités qualifiées de [+Humain] qu'à celles ayant la propriété contraire (les animaux).

703. Du point de vue cognitif, cette indépendance implique que les notions d'âge et de genre existent comme propriétés du vivant et peuvent être conceptualisées en tant que telles. Hormis le fait qu'elles affectent une partie des entités marquées comme [-Animé], certaines plantes, notamment, par métaphore, elles peuvent être associées à des notions comme #vin#, par exemple, à propos duquel on fait la distinction entre « jeune » et « vieux », et que l'on qualifie parfois de « féminin ».

704. Contrairement aux schémas constitués de traits, ceux constitués de concepts (« Genre », « Âge ») présentent ces concepts (« masculin », « féminin », par exemple) comme instances et non comme propriétés. La raison en est que leur racine n'est pas un concept générique tel que

« Entité » et que, donc, elles peuvent être facilement caractérisées au moyen d'une énumération. Du point de vue cognitif, « masculin » ou « féminin » sont, d'ailleurs, des types de genre et non pas des propriétés du genre.

705. En ce qui concerne la quantification, la paramétrisation sémantique du modèle cognitif illustré par la Figure 43 consiste en la réduction de la valeur des quantificateurs à deux grandeurs topologiques (*#basse#*, *#haute#*). La propriété **adv** associée à la catégorie « Quantificateur » est spécifique à certaines langues (dont le français) : le mandarin, en revanche, utilise aussi bien des adverbes que des quantificateurs (au sens de particules pré- ou post-verbales) pour remplir cette fonction. Ce contraste met en évidence que le transfert de classificateurs rapporté dans le Chapitre 5 a comme origine la référence à la structure sémantique des proches équivalents de la langue maternelle, et non à la structure conceptuelle.

7.3.3. Les processus dans le niveau lexical

706. Le niveau lexical du MCFLM est conçu dans l'optique de la production d'énoncés et de la recherche du sens d'un lexème, vu, tel que défini dans (§ 391), comme l'ensemble de propriétés phonologiques et orthographiques des mots qui matérialisent les noms, verbes, adverbes, etc. identifiés dans le niveau sémantique.

707. Le premier scénario (production) contemple la possibilité de la traduction d'un concept présent dans la représentation sémantique d'un énoncé par des lexèmes différents considérés, non pas comme strictement équivalents, mais adaptés au contexte, compte tenu du niveau de langue, des circonstances de l'énonciation ou autres facteurs, tels que « bosser » et « trimer » pour *#travailler#* ou « garçon », « petit » et « jeune homme » pour *#garçon#*. Il s'agit de synonymes fonctionnels, l'existence même de synonymes véritables prêtant à débat, sauf dans le cas de vocables techniques (« addition » et « somme », par exemple), lesquels restent toutefois tributaires d'un niveau de langue donné. Nous considérons ces candidats comme conformant le « champ lexical » du concept qu'ils matérialisent (Figure 50).

708. La cardinalité de la relation « champ lexical » (0,N) prévoit la situation où un concept ne possède pas, compte tenu des connaissances du locuteur, de lexème le matérialisant, mais couvre également les cas des concepts non-lexicalisés dans une langue (le cas de *#upper lip#* en français).

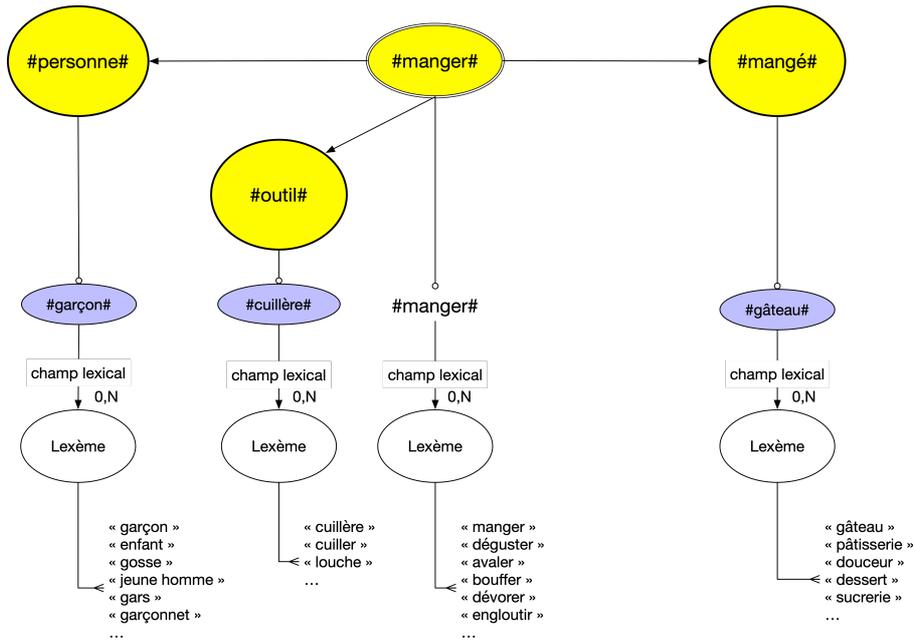


Figure 50 : Champ lexical des concepts

709. Le deuxième scénario concerne la recherche du sens d'un mot, ce qui, dans l'architecture de notre modèle équivaut à l'association d'un lexème avec une structure sémantique compatible. Dans ce contexte, soit il n'existe qu'une structure sémantique unique à laquelle le lexème ren-

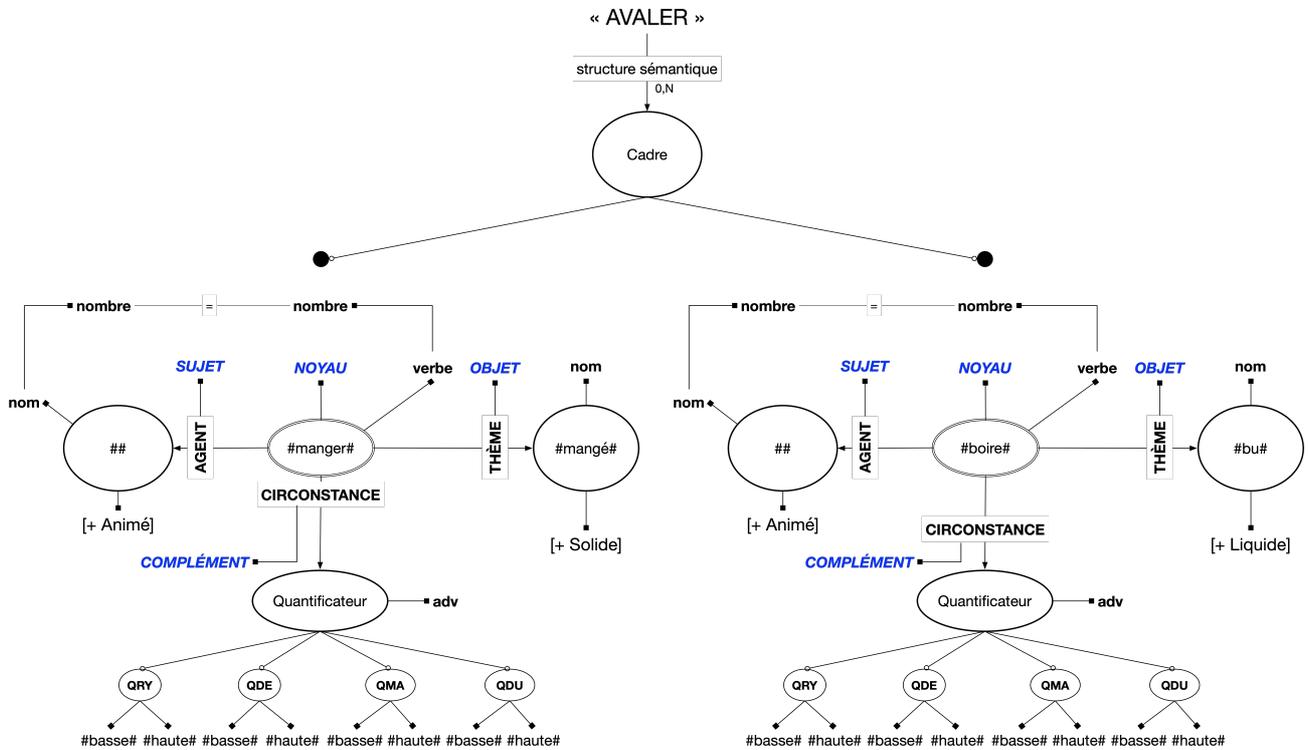


Figure 51 : Polysémie

voie, soit il en existe plusieurs : « apprendre » a comme structures sémantiques associées aussi bien #enseigner# que #apprendre#, par exemple. Les scénarii cités correspondent à la synonymie et à la polysémie, le cas de correspondance un à un entre un lexème et une structure sémantique étant relativement trivial. La Figure 51 illustre le cas du lexème « avaler », pouvant faire référence à une structure sémantique où il représente le concept #manger# mais également à une structure sémantique où il représente #boire#.

710. La cardinalité de la relation « structure sémantique » (0,N) prévoit la situation où un mot ne possède pas, compte tenu des connaissances du locuteur, de structure sémantique associée, ce qui advient lorsqu'un locuteur croise un mot dont il ne connaît pas le sens. Une implémentation possible de la quantification du processus #manger# est représentée dans la Figure 52. On y observe que, en français, le même lexème peut correspondre à des facteurs de quantification différents (« vite »).

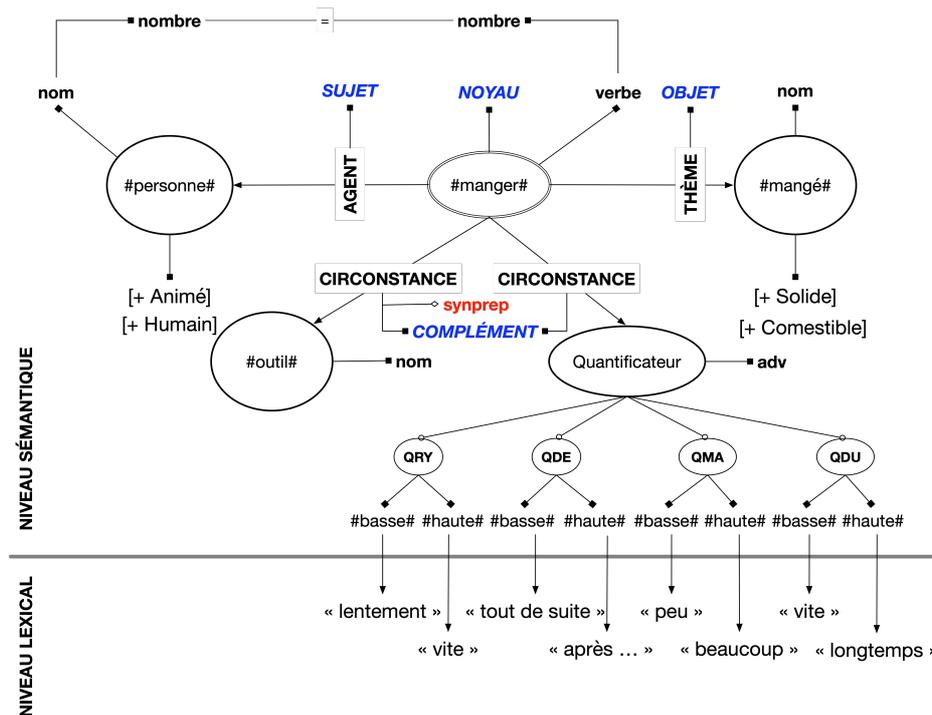


Figure 52 : Lexicalisation de facteurs de quantification en français

7.4. Le statut des classificateurs verbaux du mandarin dans le MCFLM

711. Les classificateurs dont nous déterminons ci-dessous la place dans le modèle, matérialisent la quantification et l'outillage d'un processus et sont, donc, ceux associés les plus couramment aux verbes en mandarin (voir Tableaux 03 et 06). Après avoir défini le statut des classificateurs mandarins tel que représenté dans la Figure 53, la Figure 54 illustre notre hypothèse concernant

la structure des Lexiques Mentaux Bilingues (paire mandarin / français). La Section 7.5. commente l'apport de la solution proposée aux conclusions sur lesquelles repose le modèle RHM.

712. Puisqu'ils *matérialisent* la quantification ou l'outillage d'un processus (indépendamment du fait que des adverbes puissent également remplir ce rôle), les classificateurs apparaissent dans le niveau lexical du MCFLM. Cette lexicalisation peut être assujettie à des contraintes pouvant être interprétées comme collocationnelles, dès lors que, pour le même facteur de quantification, des verbes différents sélectionnent parfois un classificateur spécifique.
713. Ce type d'association est cependant différent de celles qui ont pour conséquence la modification du sens de l'un des éléments concernés (#blanc# dans « nuit blanche » ou « année blanche », par exemple) : elle ne modifie ni le schéma conceptuel propre au classificateur ni celui du processus auquel il est rattaché en tant que quantificateur. A considérer les collocations d'un point de vue purement statistique, estimer que l'association classificateur-verbe est collocationnelle du fait de sa fréquence, reviendrait à considérer également comme collocations les appariements d'éléments de classes fermées avec ceux auxquels ils sont associés pour exprimer une relation syntaxique, une variante de nombre, etc.
714. Si l'on considère ceux des classificateurs qui sont uniquement des morphèmes dépendants (au sens que, contrairement à « 口 (kǒu) », par exemple, ils ne peuvent apparaître dans un énoncé qu'en association avec un verbe avec pour fonction celle de quantifier un processus), la relation verbe-quantificateur peut être conçue comme purement lexicale : c'est la lexicalisation du noyau du processus qui détermine, pour un facteur de quantification donné (durée, fréquence, etc.), quel est le classificateur qui convient. Vue sous cet angle, la relation de classification n'existe que dans le niveau lexical du MCFLM, le niveau sémantique spécifiant uniquement *avec quel type de quantification* le processus est compatible.
715. Le fait que « 口 (kǒu) » puisse faire office de classificateur pour traduire le concept #bouchée# dans le contexte du processus #manger# mais également matérialiser, dans un contexte différent, le concept #bouche#, est habituellement interprété comme l'utilisation d'un morphème indépendant (le nom) en tant que classificateur. Toutefois, cette interprétation ne va pas de soi : « 口 (kǒu) » comme classificateur ne possède pas les mêmes propriétés, ni sur le plan conceptuel ni sur le plan sémantique ou syntaxique, que « 口 (kǒu) » en tant que nom. Une analyse diachro-

nique établissant que le classificateur dérive du nom homonyme n'équivaut pas à prouver que l'un et l'autre sont identiques, ce qui, d'ailleurs, n'est pas le cas.

716. La sélection du quantificateur est ainsi uniquement liée à la lexicalisation du noyau du processus : de même que dans les langues à flexion morphologique le verbe détermine parfois le choix du suffixe relatif à la temporalité, au nombre, etc., de façon à ce que la même nuance temporelle ou le même nombre s'expriment par un suffixe différent selon le verbe utilisé (cas des verbes appartenant à des groupes différents ou irréguliers), en mandarin, le choix du classificateur dépend étroitement du verbe qui lexicalise le noyau du processus. Ainsi, par exemple, Zhang (2002) cite l'exemple de la quantification de l'itération dans le contexte de deux processus différents, faisant remarquer que, selon le verbe utilisé, le classificateur change :

« Akiu qu-nian bing-le liang {chang/ci/***tang**}.

Akiu last-year sick-PRF two CL/CL/CL

'Akiu fell sick two times last year.'

Akiu qu-le na jia shangdian liang {tang/ci/***chang**}.

Akiu go-PRF that CL shop two CL/CL/CL

'Akiu has been to that shop two times.' »²⁰²

Le même contraste observé entre les verbes « tomber malade » et « aller » peut être constaté entre « chanter » et « pleuvoir », par exemple :

wǒ-dìdì zuó-wǎn chàng-le sān {bian/ci/***chǎng**} guógē。

我弟弟昨晚唱了三{遍/次/***场**}国歌。

frère hier-soir chanter-PRE trois CL/CL/CL hymne national.

Mon frère a chanté l'hymne national trois fois.

shàngge-yuè yǔ xià-le sān {chǎng/ci/***bian**}。

上个月雨下了三{场/次/***遍**}。

dernier CL-mois pluie tomber-PRE trois CL/CL/CL.

Le mois dernier il a plu trois fois.

717. Le Tableau 16 illustre ce phénomène : pour un facteur de quantification constant (« Durée », par exemple) et une valeur (basse), on peut y constater que c'est le verbe qui détermine le quantificateur à employer. Notre hypothèse est que c'est cette intégration verbe / classificateur qui explique les transferts constatés dans le Chapitre 5 : le lien entre une unité lexicale de L2 et la schématisation sémantique de son proche équivalent en L1 (la thèse du RHM), peut avoir

²⁰² Zhang, N. (2002). p. 2-3, notre souligné

comme effet parasite le transfert de la valeur lexicale des quantificateurs associés au lexème de L1 qui correspond au schéma sémantique invoqué.

Tableau 16 : Quantification de la durée (valeur basse)

verbe	classificateur
kàn 看 (regarder)	yǎn 眼 (œil)
tī 踢 (donner des coups de pied)	jiǎo 脚 (pied)
	tuǐ 腿 (jambe)
dǎ 打 (frapper)	quán 拳 (poing)
	bāzhǎng 巴掌 (paume)
shāng 扇 (gifler)	bāzhǎng 巴掌 (paume)
qiē 切 (couper)	dāo 刀 (couteau)
duò 剁 (hacher)	
zǒu 走 (marcher)	bù 步 (pas)
pǎo 跑 (courir)	
tiào 跳 (sauter)	
shuō 说 (dire)	jiù 句 (phrase)
hǎn 喊 (hurler)	shēng 声 (son)
	sǎng zi 嗓子 (gorge)

718. La structure sémantique du processus #manger# varie par rapport à son équivalent français : les fonctions syntaxiques associées aux acteurs, par exemple, ne sont pas les mêmes. Pour ce qui

concerne la quantification de processus, le mandarin la distribue, en termes de catégories morphosyntaxiques, entre classificateurs et adverbes. Le Tableau 17 recense des quantificateurs courants pour le processus #manger#, dont une partie est répercutée sur la structure sémantique faisant l'objet de la Figure 53. Sont également contemplés les cas où la valeur de quantification dépend du numéral (nombre de fois, nombre de fois par unité de temps, pour Itération et Fréquence, où classificateur agit comme unité de mesure).

Tableau 17 : Exemples de quantification pour le processus #manger#

Quantification	Valeur	Classificateur	Adverbe	Exemple
Maximalisation	basse	xià 下 (fois)		吃一下。 chī yi xià。 manger un peu. (pr. entamé)
		sháozi 勺子 (cuillerée)		吃一勺子。 chī yi sháozi。 prendre une cuillerée.
		kuài zi 筷子 (charge de baguettes)		chī yi kuàizi。 吃一筷子。 prendre une charge de baguettes
		kǒu 口 (bouchée)		吃一口。 chī yi kǒu。 prendre une bouchée.
		diǎn 点 (peu)		吃一点。 chī yi diǎn。 manger un peu. (pr. entamé)
	haute	huí 回 (fois)		吃一回。 chī yi huí。 manger une fois. (pr. accompli)
		cì 次 (fois)		吃一次。 chī yi cì。 manger une fois. (pr. accompli)
		dùn 顿 (pas d'équivalent)		吃一顿。 chī yi dùn。 prendre un repas. (pr. accompli)

Quantification	Valeur	Classificateur	Adverbe	Exemple
Durée	basse	huìr 会儿 (moment)		吃一会儿。 chī yi huìr。 manger pendant un moment.
	très basse	xià 下 (fois)		吃一下 chī yi xià manger en peu de temps.
	haute		很久 (hên jiǔ) (longtemps)	吃很久。 chī hênjiǔ。 manger longtemps.
Itération	basse	xià 下 (fois)		一下吃完。 yi xià chī wán。 manger en une seule fois.
		kǒu 口 (bouchée)		一口吃完。 yi kǒu chī wán。 manger en une seule fois.
	haute	hǎo xià 好多下 (beaucoup)		吃好多下。 chī hǎoduō xià。 manger beaucoup de fois.
	unité de mesure pour nu- méral	huí 回 (fois)		吃几回。 chī jǐ huí。 manger plusieurs fois.
		cì 次 (fois)		吃几回。 chī jǐ cì。 manger plusieurs fois.
		dùn 顿 (pas d'équivalent)		吃三顿。 chī sān dùn。 prendre trois repas.
Fréquence	basse		hěnrǎo 很少 (rarement)	很少吃。 hěnrǎo chī。 manger rarement.
	haute		jīng cháng 经常 (souvent)	经常吃。 jīng cháng chī。 manger souvent.

Quantification	Valeur	Classificateur	Adverbe	Exemple
Fréquence	unité de mesure pour numérique	huí 回 (fois)		一天吃两回。 yītiān chī liǎnghuí。 manger deux fois par jour.
		cì 次 (fois)		一天吃两次。 yītiān chī liǎngcì。 manger deux fois par jour.
		dùn 顿 (pas d'équivalent)		一天吃三顿。 yītiān chī sāndùn。 prendre trois repas par jour.
Rythme	basse		màn 慢 (lentement)	慢慢吃。 mànmàn chī。 manger lentement.
	haute		kuài 快 (vite)	快吃！ kuài chī！ mange vite！
Délai	basse		mǎshàng 马上 (tout de suite)	马上吃饭！ mǎshàng chīfàn！ mange tout de suite！
	très basse		kuài 快 (maintenant)	快吃！ kuài chī！ mange maintenant！
	haute	xià 下 (fois)		一下再吃。 yī xià zài chī。 attendre avant de manger.

719. Afin de mettre en évidence la place des classificateurs dans le modèle du processus #manger# dans sa déclinaison en mandarin, nous avons levé ici la contrainte « thème constant » (voir § 664), de façon à pouvoir tenir compte de la quantification de la fréquence et de l'itération. Le modèle ne rend ainsi pas compte des usages où le thème matérialisé dans les éventuelles itérations est co-référentiel (« manger une pomme », par exemple, sous-entend dans cette perspective qu'il ne s'agit pas de la même pomme). La Figure 53 présente, dans le niveau lexical, les adverbess en noir et les classificateurs en bleu.

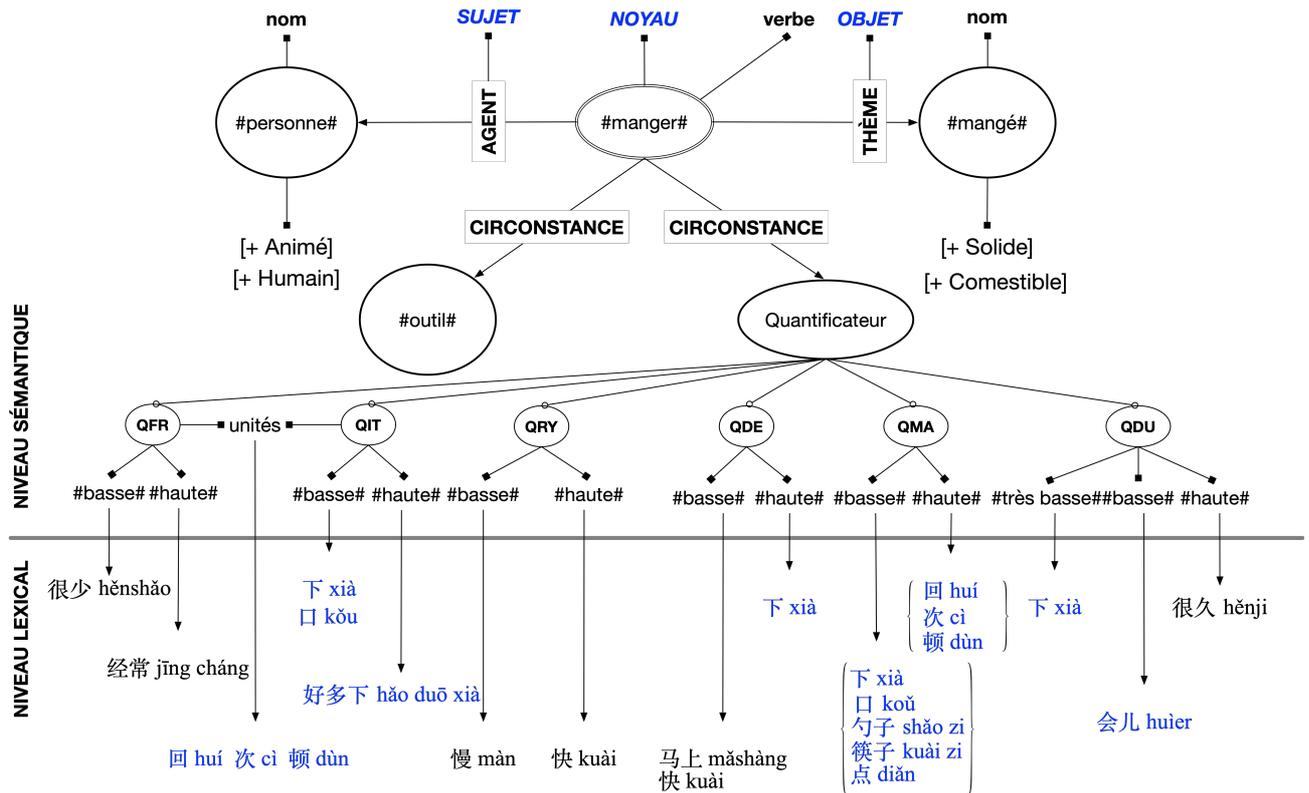


Figure 53 : Lexicalisation de facteurs de quantification en mandarin (吃, chī)

720. La position des classificateurs par rapport au verbe peut ne pas être aléatoire : d'une part, selon le contexte, certains sont placés obligatoirement avant le verbe, d'autres après le verbe (点 est toujours postposé dans une phrase affirmative et toujours antéposé dans certaines phrases négatives). D'autre part, pour certains, la position pré- ou post-verbale modifie le sens : ainsi, 下, lorsqu'il est antéposé, matérialise un délai, mais en position post-verbale, il représente une valeur de durée ou de maximalisation.

721. Cette information ne peut être spécifiée dans le niveau sémantique puisque la lexicalisation des facteurs de quantification offre souvent plusieurs possibilités pour la même valeur. Nous la rattachons pour cette raison à l'entrée lexicale elle-même. Un parallèle peut être établi avec les morphèmes dépendants liés qui traduisent, en français, par exemple, des notions telles que #pluriel# à des fins de flexion : dans la mesure où plusieurs candidats à la lexicalisation d'une structure sémantique existent, qu'il s'agisse d'un verbe, d'un nom ou d'un adjectif, c'est le candidat sélectionné qui détermine le type de suffixe pluralisant avec lequel il est compatible, en fonction de paramètres divers, son groupe, par exemple, le temps, mode, etc. lorsqu'il s'agit d'un verbe. Ce qui indique que cette sélection s'opère dans le niveau lexical.

722. Afin de mieux illustrer le réalisme de notre proposition dans le contexte de l'apprentissage de langues étrangères, au stade où l'apprenant est encore tributaire de la représentation sémantique de L1 lorsqu'il manipule un lexème de L2, nous revenons maintenant sur les résultats du test de transfert et le cas d'un processus qui a provoqué un grand nombre d'erreurs : #marcher#.

723. #marcher# appartient au groupe 5 et, d'après les informations fournies dans le Tableau 15, les facteurs de quantification compatibles sont Durée, Rythme, Distance, Délai, Itération et Fréquence. Par ailleurs, du point de vue des participants, le seul obligatoire pour #marcher# est un #marcheur# [+Humain] dont le rôle dans un énoncé est celui d'AGENT. Le Tableau 18 représente la quantification de #marcher#, la Figure 54, la lexicalisation des quantificateurs lui étant associés dans la structure sémantique.

Tableau 18 : Exemples de quantification pour le processus #marcher#

Quantification	Valeur	Classificateur	Adverbe	Exemple
Durée	basse	huier 会儿 (moment)		走一会儿。 zǒu yīhuier。 marcher pendant un moment.
	très basse	xià 下 (fois)		走一下。 zǒu yīxià。 marcher un peu.
	haute		hěnjiǔ 很久 (long-temps)	走很久。 zǒu hěnjiǔ。 marcher longtemps.
	unité de mesure pour numéral	fēnzhōng 分钟 (minute) xiǎoshí 小时 (heure)		走一小时。 zǒu yì xiǎoshí。 marcher pendant une heure.
Rythme	basse		màn 慢 (lentement)	慢慢走。 mànmàn zǒu。 marcher lentement.
	haute		kuài 快 (vite)	走快！ zǒu kuài！ marche vite！

Distance	basse	bù 步 (pas)		走两步。 zǒu liǎngbù。 marcher un peu.
	haute		yuǎn 远 (loin)	走远。 zǒu yuǎn。 marcher loin.
	unité de mesure pour numéral	qiānmǐ 千米 (kilomètre)		走一公里。 zǒu yì qiānmǐ。 marcher un kilomètre.
Délai	basse		mǎshàng 马上 (tout de suite)	马上走！ mǎshàng zǒu！ commence à marcher tout de suite！
	très basse		kuài 快 (vite)	快走！ kuài zǒu！ marche maintenant！
	haute	xià 下 (fois)		一下再走。 yíxià zài zǒu。 attendre avant de marcher.
Itération	basse		bù zěnmē 不怎么 (peu)	不怎么走路。 bù zěnmē zǒulù。 marcher peu.
	haute		xǔduō cì 许多次 (beaucoup de fois)	走许多次。 zǒu xǔduō cì。 marcher beaucoup (de fois).
	unité de mesure pour numéral	huí 回 (fois)		走几回。 chī jǐhuí。 marcher plusieurs fois.
		cì 次 (fois)		走几次。 zǒu jǐcì。 marcher plusieurs fois.
		tàng 趟 (pas d'équivalent)		走几趟。 zǒu jǐtàng。 marcher plusieurs fois.

Fréquence	basse		hěnsǎo 很少 (rarement)	很少走路。 hěnsǎo zǒulù。 marcher rarement.	
	haute		jīngcháng 经常 (souvent)	经常走路。 jīngcháng zǒulù。 marcher souvent.	
	unité de mesure pour numéral	huí 回 (fois)			一天走两回。 yītiān zǒu liǎnghuí。 marcher deux fois par jour.
		cì 次 (fois)			一天走两次。 yītiān zǒu liǎngcì。 marcher deux fois par jour.
		tàng 趟 (pas d'équivalent)			一天走三趟。 yītiān zǒu sāntàng。 marcher trois fois par jour.

724. Comme pour l'ensemble des processus, la distinction entre Itération et Fréquence reste tributaire du contexte : dès lors que l'unité de temps est sous-entendue pour « marcher beaucoup », par exemple, si une référence temporelle est implicite dans le discours (une journée, une année,

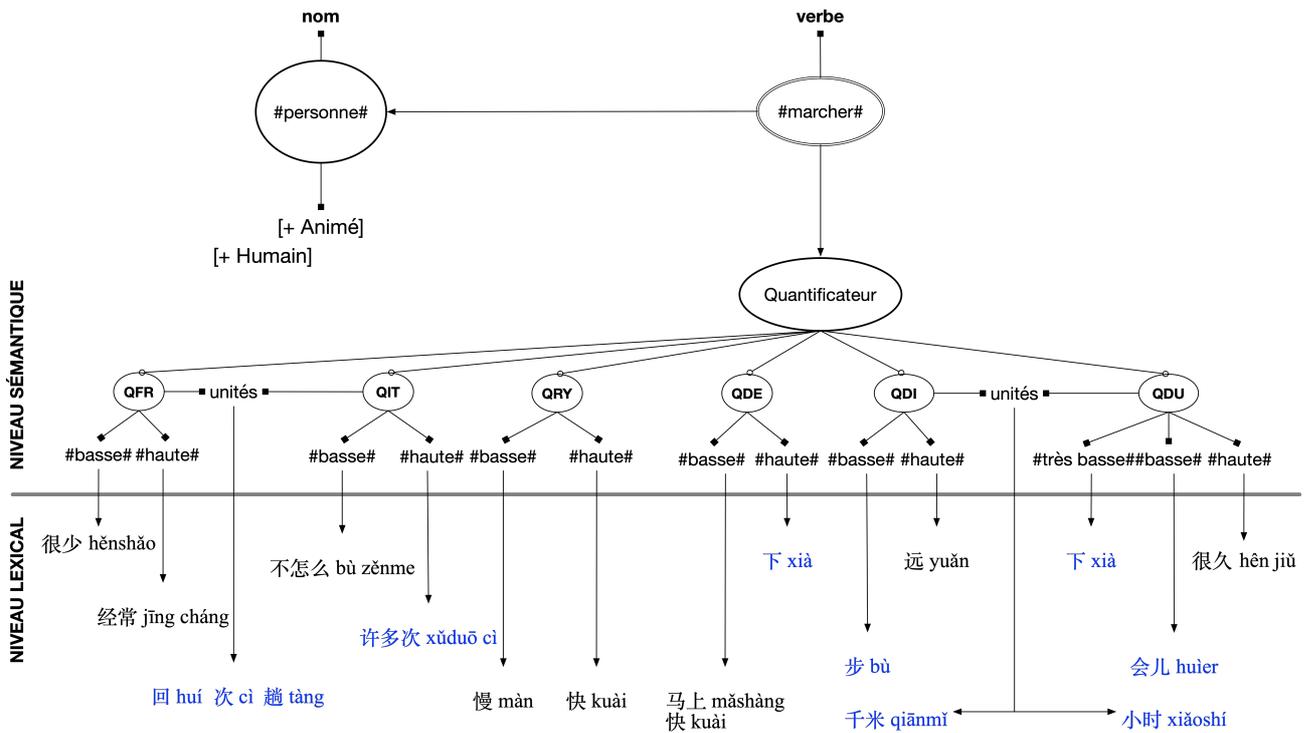


Figure 54 : Lexicalisation de facteurs de quantification en mandarin (走, zǒu)

etc.), le quantificateur représentant habituellement l'Itération peut être interprété comme une évaluation de la Fréquence. Notre analyse maintient cependant la distinction entre ces deux facteurs, pour rendre le contraste entre une répétition et une répétition référée à un laps.

7.5. L'apport du MCFLM aux hypothèses du modèle RHM

725. La modélisation de #marcher#, #manger# et #regarder# pour le mandarin et les transferts constatés dans les résultats du test, semblent vérifier l'hypothèse du modèle RHM concernant la référence à la structure sémantique de L1 lors des stades initiaux de l'apprentissage d'une L2. Quant à la construction du Lexique Mental Bilingue qui fonde cette hypothèse, nous retenons l'hypothèse du modèle RHM concernant les phases initiales de l'apprentissage d'une L2 : il existe bien recours à la structure sémantique de L1 lorsqu'un proche équivalent lexical est incorporé au vocabulaire de l'apprenant.

726. En effet, si l'on considère l'emprunt des quantificateurs de L1 pour la construction d'énoncés L2, on peut observer que, pour #marcher#, dont le taux de transferts négatifs est de 32,46%, les erreurs constatés proviennent de la traduction littérale d'un classificateur associé à la quantification du processus proche-équivalent en mandarin (走, zǒu), selon la distribution suivante, sur le total des erreurs :

bù (traduction littérale : « pas ») : 76%
xià (traduction littérale : « fois ») : 18%
fēnzhōng (traduction littérale : « minute ») : 4%
qiānmǐ (traduction littérale : « kilomètre ») : 2%

727. Le stimulus qui, dans le test, correspond à ces erreurs exprimait, soit la notion d'une quantité faible non définie affectant le processus, soit celle d'une quantité définie à laquelle il fallait ajouter, si nécessaire, une unité de mesure. On peut observer que le plus grand nombre d'erreurs sont imputables à l'usage de « pas » (bù), qui lexicalise en mandarin la valeur faible du facteur de quantification Distance.

728. Afin d'étayer davantage notre hypothèse, nous présentons ci-dessous le schéma de quantification d'un processus ayant été à l'origine de transferts positifs importants dans les tests effectués : #regarder# (Tableau 19, Figure 55).

Tableau 19 : Exemples de quantification pour le processus #regarder#

Quantification	Valeur	Classificateur	Adverbe	Exemple
Durée	basse	yǎn 眼 (œil)		看一眼。 kàn yīyǎn。 donner un coup d'œil.
	très basse	xià 下 (instant)		看一下。 kàn yīxià。 regarder un instant.
	haute	huier 会儿 (moment)		看一会儿。 kàn yīhuier。 regarder pendant un moment.
	unité de mesure pour numéral	xiǎoshí 小时 (heure)		看一小时。 kàn yī xiǎoshí。 regarder pendant une heure.
		fēnzhōng 分钟 (minute)		看一分钟。 kàn yī fēnzhōng。 regarder pendant une minute.
Rythme	basse		màn 慢 (lentement)	慢慢看。 mànmàn kàn。 regarder lentement.
	haute		kuài 快 (vite)	看得快。 kàn de kuài。 regarder vite.
Délai	basse		mǎshàng 马上 (tout de suite)	马上看！ mǎshàng kàn！ regarde tout de suite！
	très basse		kuài 快 (maintenant)	快看！ kuài kàn! regarde maintenant!
	haute	xià 下 (fois)		一下再看。 yī xià zài kàn。 attendre avant de regarder.

Itération	basse		bù zěnmē 不怎么 (peu)	不怎么看。 bù zěnmē kàn。 regarder peu.
	haute		xǔduō cì 许多次 (beau- coup de fois)	看许多次。 kàng xǔduō cì。 regarder beaucoup de fois.
	unité de mesure pour numéral	huí 回 (fois)		看几回。 kàng jǐhuí。 regarder plusieurs fois.
		cì 次 (fois)		看几次。 kàng jǐcì。 regarder plusieurs fois.
		chǎng 场 (numéro)		看几场。 kàng jǐchǎng。 regarder plusieurs numéros.
	Fréquence	basse	huí 回 (fois)	一天看几回。 yītiān kàng jǐhuí。 regarder plusieurs fois par jour.
haute		cì 次 (fois)	一天看几次。 yītiān kàng jǐcì。 regarder plusieurs fois par jour.	
unité de mesure pour numéral		chǎng 场 (numéro)	一天看几场。 yītiān kàng jǐchǎng。 regarder plusieurs numéros par jour.	

729. Pour #regarder#, dont le taux de transfert positif est de 30,5%, la traduction littérale d'un classificateur associé à la quantification du processus proche-équivalent en mandarin ((看, kàn), cette fois-ci, compatible avec le français, correspond à la distribution suivante, sur le total des emprunts :

yǎn (traduction littérale : « oeil ») : 78,37%

xià (traduction littérale : « fois ») : 12,16%

huìr (traduction littérale : « moment ») : 9,45%

730. Le stimulus qui, dans le test, correspond à ces transferts positifs exprimait la notion d'une quantité faible non définie affectant le processus #regarder#. On peut observer que le plus grand

nombre est imputable à l'usage de « oeil » (yǎn), qui lexicalise en mandarin la valeur faible du facteur de quantification Durée. Seulement, les occurrences de « oeil » se plaçaient, pour les transferts positifs, dans l'expression « coup d'oeil », correcte en français (de là que les transferts aient été jugés positifs). Notre hypothèse est que la connaissance de cette expression chez un débutant sinophone est tributaire de la fréquence du quantificateur « yǎn » pour signifier la durée courte dans le processus #regarder#, couplée à la connaissance du classificateur le plus polyvalent et fréquent du mandarin dans le domaine de processus, « xià », qui sanctionne ce qui se fait « d'un seul coup », « en une fois ».

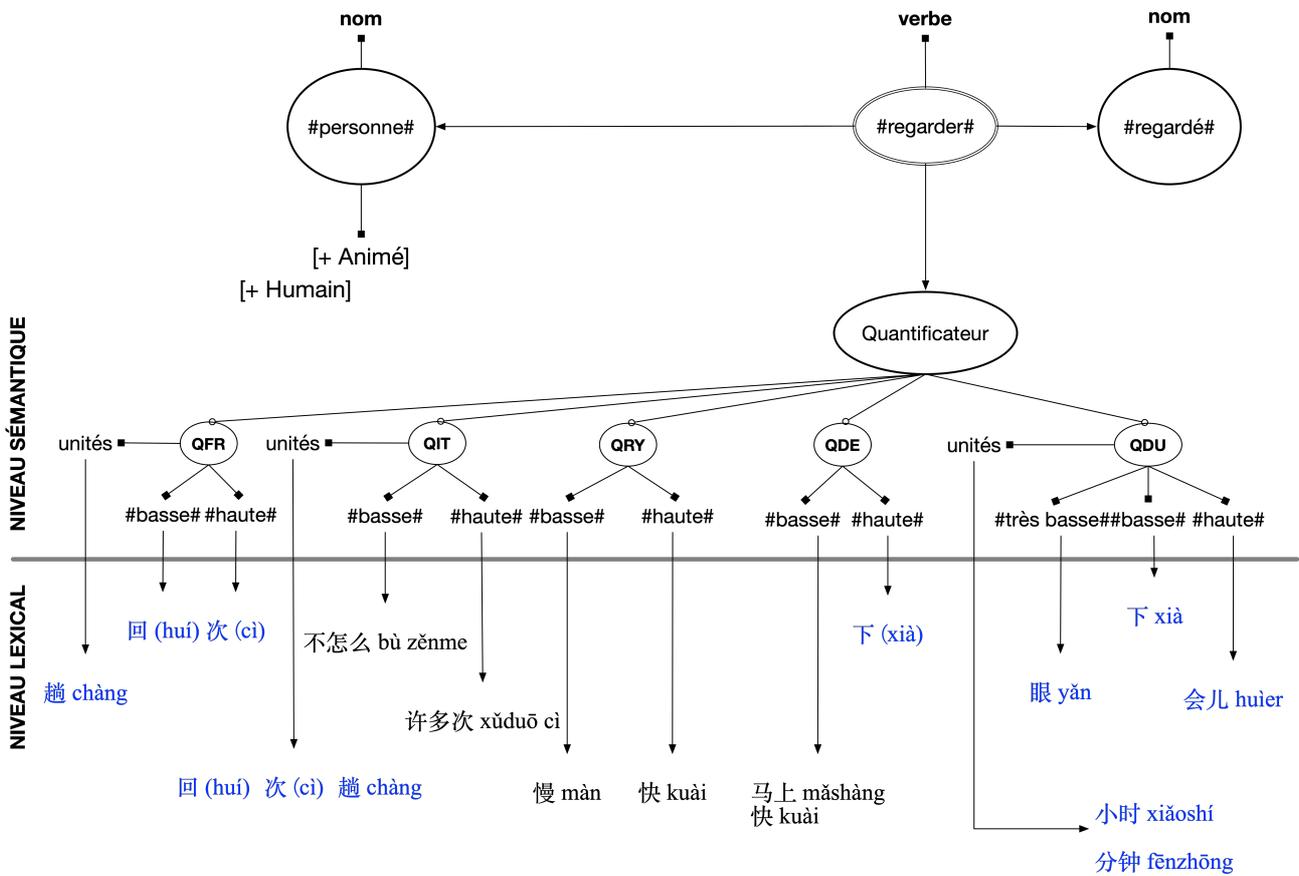


Figure 55 : Lexicalisation de facteurs de quantification en mandarin (看, kàn)

731. Ce constat nous amène à conclure que le recours à la quantification spécifique à L1 est avéré et que la lexicalisation des facteurs de quantification est initialement parasitée par l'emprunt de ceux qui correspondent à la langue de départ, traduits littéralement par les débutants lors de la production d'énoncés en L2. Accessoirement, nous estimons avoir apporté au RHM une architecture fonctionnelle du Lexique Mental sur laquelle se greffe le recours à la sémantique de L1, dont les modèles de lexiques mentaux bilingues (pas uniquement RHM) n'offrent qu'une version réduite à un niveau lexical et à un niveau globalement consacré à la représentation du sens.

8. Conclusions et perspectives

732. Nous avons, dans ce travail, abordé plusieurs domaines de recherche que nous estimions, dès le départ, pertinents pour la conception d'un modèle du Lexique Mental et de sa variante bilingue. Compte tenu de la nature clairement psychique de ce dispositif (qui bénéficie du qualificatif « mental » dont d'autres constituants du savoir et savoir-faire linguistique sont privés - on ne parle guère de « grammaire mentale » alors qu'elle l'est tout autant que le lexique, au moins depuis la perspective d'un locuteur -) nous nous sommes tournés sans hésiter vers les résultats de la recherche en Sciences Cognitives, en particulier, dans le domaine du langage.
733. La controverse autour de l'existence même d'un Lexique Mental nous a contraint de faire état des arguments en présence, pour nous mener à la conclusion qu'un débat autour de la réalité physique ou du fonctionnement matériel (distribution, segmentation, opérations, etc.) du Lexique Mental conçu comme un objet était une impasse dans l'état actuel des connaissances du domaine. Nous avons ainsi opté pour une approche dissociant la fonction de son substrat, fondée exclusivement sur le rapport entre données intervenant dans les traitements linguistiques. C'est ainsi que nous avons caractérisé le Lexique Mental comme une relation entre lexèmes et structures sémantiques.
734. Pour identifier les ensembles fonctionnels qui concourent au traitement du langage, nous avons pris appui sur la recherche en Linguistique Cognitive. Le développement de cette discipline a donné lieu à une articulation où d'abord, il n'y avait pas de distinction claire entre ce qui relève du domaine sémantique et ce qui est propre au domaine conceptuel. Nous avons privilégié les approches qui font état d'une telle distinction, qui nous offraient la possibilité de dissocier les connaissances pré-conceptuelles ainsi que les schématisations de la connaissance encyclopédique des contraintes que la langue utilisée exerce sur la représentation du sens.
735. Pour ce faire, nous avons inventorié les prises de position qui jalonnent la recherche en Linguistique Cognitive, de façon à faire ressortir l'argumentation conduisant à cette dissociation, ainsi que l'évolution des conclusions sur le contenu et les traitements relevant du domaine de la connaissance conceptuelle et des liens entre ceux-ci et l'univers linguistique et culturel dans lequel ils se développent.
736. En parallèle, nous nous sommes intéressés à la théorisation des cadres en tant qu'outils à la fois de la construction de connaissances et de la formalisation de celles-ci : il existe, en effet, une

concordance entre la théorie des cadres et l'évolution de la Linguistique Cognitive dans ces deux domaines, que nous avons tenté de souligner. Puisque notre objectif était de fournir une représentation aussi formelle que possible des données qui concourent au fonctionnement du Lexique Mental, nous avons opté, compte tenu de la nature fortement relationnelle des données en présence, pour un type de structure suffisamment expressive mais également libre d'ambiguïtés pour exprimer aussi bien ces relations que les propriétés que relations et objets mis en rapport peuvent avoir.

737. C'est ainsi que nous avons passé en revue différents modèles d'ontologies formelle génériques, ce qui nous a permis d'identifier les catégories d'entités qui transposent les contenus référencés par la recherche en Linguistique Cognitive et de les formuler au moyen de l'architecture des cadres. C'est à l'aide de trois domaines théoriques évoqués (Linguistique Cognitive, Théorie des Cadres et Ontologies Formelles), que nous avons pu établir la structure de notre Modèle Formalisé du Lexique Mental.

738. Pour mettre en évidence l'ancrage de ce modèle dans la tradition des Sciences Cognitives appliquées à la compréhension de processus linguistiques, nous avons conçu un schéma panoramique des convergences entre les conclusions de la recherche, qui constitue le fondement théorique de notre modèle. Cependant, du fait que notre objet d'étude est le lexique et que nous avons à l'esprit un scénario de consultation adapté au processus d'apprentissage d'une langue étrangère (l'intégration de vocabulaire nouveau), nous avons éliminé du modèle le composant qui détermine la sujétion des unités lexicales à un contexte, à savoir, la simulation.

739. Notre modèle du Lexique Mental est, comme conséquence de cet élagage, réduit à trois niveaux : celui réservé à la connaissance encyclopédique et à la connaissance incarnée (niveau conceptuel), celui réservé à la représentation de cette dernière selon les contraintes d'une langue donnée (niveau sémantique), et celui dédié aux entrées lexicales (que nous concevons en tant que lexèmes). Grâce à cette articulation, nous avons pu (re)définir des notions telles que « champ lexical », « synonymie » ou « polysémie ».

740. Compte tenu des limites que nous nous sommes imposé dans ce travail, notre modèle a été implémenté pour rendre compte des processus uniquement. Puisque la quantification des processus (sujet sur lequel porte notre module expérimental) n'est pas homogène, nous nous sommes attaché à construire une typologie en utilisant comme critères discriminants la valeur de paramètres tels que « atomique / structuré », « cumulatif / incrémental », « duratif / ponctuel », (échelle)

« ouverte / fermée » et « télique / non-télique ». Avant d'associer chacun des six types résultants à une constellation particulière de quantificateurs, nous avons élargi les facteurs de quantification usuels à huit types distincts (Durée, Rythme, Distance, Maximalisation, Délai, Persistance, Itération et Fréquence). Nous avons ainsi pu associer les types de processus à un agglomérat de facteurs de quantification, et avons précisé des facteurs qui, à l'intérieur d'un type, peuvent modifier le domaine de quantification associé au type par défaut.

741. Ce n'est qu'en ayant atteint ce degré de spécification dans les données à intégrer dans notre modèle que nous avons abordé l'implémentation de ses trois niveaux : conceptuel, d'abord, sémantique, ensuite, lexical, enfin. *Dans le niveau conceptuel*, nous avons placé les facteurs et mécanismes qui déterminent la schématisation de connaissances encyclopédiques dont le résultat est un modèle cognitif ainsi que l'expression de la compatibilité entre type de processus et facteurs de quantification.

742. *Dans le niveau sémantique* nous avons situé, outre la paramétrisation des quantificateurs, dont les valeurs sont réduites pour l'essentiel à des grandeurs #haute# et #basse#, le profil syntaxique standard du processus, en interprétant ses participants en termes de rôles (tels que « Agent » ou « Thème ») et ceux-ci en termes de fonctions syntaxiques (telles que « Sujet » ou « Objet »), avec expression de contraintes (telles que la co-référentialité du nombre entre sujet et verbe en français ou le rendu d'une circonstance en tant que syntagme prépositionnel). Nous y avons également intégré l'association des participants avec des schémas catégoriels permettant de décliner les participants génériques (#personne#, par exemple en instances telles que #garçon#).

743. *Dans le niveau lexical* nous avons inclus le rendu de structures sémantiques par des lexèmes faisant partie de leur champ lexical et traité la modélisation de synonymes et polysèmes. On y remarque que les unités lexicales renvoient à des structures sémantiques, elles-mêmes connectées à des structures conceptuelles, d'une part, mais également que le même élément de la structure sémantique peut correspondre à plusieurs lexèmes, parmi lesquels un est choisi. Lorsque les exemples sont tirés du mandarin, il apparaît que des classificateurs, parfois des adverbes peuvent matérialiser le même facteur de quantification, mais que, selon le verbe lexicalisant le noyau du processus, l'un ou l'autre est sélectionné. Le choix du quantificateur dépend ainsi de la lexicalisation du noyau du processus, ce qui permet de mettre en évidence que la relation verbe / quantificateur se place dans le niveau lexical du modèle.

744. L'étroite dépendance du classificateur par rapport au verbe (à l'intérieur du même facteur de quantification) nous semble éclairer les transferts constatés dans les tests faisant l'objet du Chapitre 5, dont la trace retenue est la traduction littérale d'un classificateur lors de la production d'un énoncé en L2 français. Les classificateurs apparaissant comme une matérialisation de facteurs de quantification associés aux processus dans les niveaux sémantique et conceptuel, cette hypothèse confirme, à nos yeux, le recours aux représentations du sens propres à L1 lors de l'apprentissage d'une L2, dans le cas d'équivalents-proches, et chez un public de débutants, tel qu'affirmé par le modèle d'apprentissage RHM.

8.1. Conclusions

8.1.1. Méthodologie

745. Ayant établi un modèle du Lexique Mental par des moyens spéculatifs (sans recours aux neurosciences, aux simulations de réseaux de neurones ou même à la linguistique de corpus, tout en considérant avec beaucoup d'attention les résultats de la recherche expérimentale), notre première conclusion est que l'abduction reste un outil de recherche très efficace dans des domaines où la collecte d'informations s'effectue nécessairement par des voies indirectes. Des modèles théoriques fournissent souvent des hypothèses que la recherche expérimentale peut ensuite confirmer ou corriger : si elle venait toutefois à les infirmer, un pas supplémentaire aura tout de même été franchi.

746. Dans un domaine de recherche aussi nourri que celui de la Linguistique Cognitive, les modèles établis à l'aide d'expériences ont souvent comme focus des phénomènes particuliers. De ce fait (mais également de celui des controverses entre tenants de positions différentes), il est peu fréquent de rencontrer des synthèses de ce qui fait consensus. Nous estimons que notre tentative d'harmonisation des acquis dans cette discipline a constitué un jalon important de notre travail, surtout dans la mesure où cette architecture recense, non pas des principes généraux, mais ce qui fait (ou a pu faire pour nous) le socle d'un modèle opératoire.

747. La convergence de disciplines dédiées à l'analyse de phénomènes (telle que la linguistique et les Sciences Cognitives, dans notre cas) avec celles dont l'objet même est un système de représentation applicable à des réalités diverses (l'ontologie, au sens actuel du terme, ainsi que la modélisation formelle), apporte un degré de précision et de communicabilité aux conclusions de travaux de recherche qui les enrichit, dans la mesure où elle fonde un catalogue de notions à

partir duquel les concepts peuvent facilement être questionnés et développés. Il s'agit de paradigmes qui rendent les conclusions comparables, contrairement aux discours théoriques construits sur des terminologies incompatibles et des prémisses non-réductibles les unes aux autres. C'est pour cette raison que nous avons choisi de formuler notre modèle à l'aide d'une ontologie formelle.

8.1.2. Résultats

748. Le résultat premier de notre travail est le modèle du Lexique Mental MCFLM. Ce modèle a été dérivé de la représentation des traitements de l'activité langagière (production, réception) sur lesquels s'accorde la recherche en Linguistique Cognitive, sauf que, en tant que modèle du lexique utilisable en marge des situations de communication concrètes, il ne prend pas en considération la notion de « simulation ». De ce fait, il fait l'impasse sur la situation ainsi que sur la perspective dans laquelle un symbole est utilisé, ne tient pas compte de la référence externe (objets ou situations ayant une réalité ontique) et place la suite phonologique qui matérialise un concept lexical, toujours à l'intérieur du système linguistique, mais dans le domaine réservé aux lexèmes.

749. Le Système Linguistique est ainsi scindé en deux composants (structure sémantique, structure lexicale), le Lexique Mental étant conçu comme la relation entre éléments appartenant à chacun d'eux. Conformément aux positions exprimées par Evans (2009a, 2009b), la structure sémantique est créditée d'une capacité d'activation de modèles cognitifs, et ramène la complexité de ceux-ci à un contenu adapté à l'usage linguistique. Quant à la structure conceptuelle du modèle, elle comprend aussi bien la connaissance encyclopédique que les schémas pré-conceptuels agissant sur celle-ci pour produire des modèles cognitifs par factorisation de contenus multi-modaux.

750. Ce modèle est mis en oeuvre pour décrire des processus. La conformation d'un modèle cognitif par réduction pertinente des contenus de la connaissance encyclopédique au moyen de schémas pré-conceptuels et de schémas catégoriels comporte une mise en avant de ses compatibilités avec divers types de quantification, aussi bien sur la dimension temporelle et spatiale que sur son degré de maximalisation. L'interprétation de ce modèle cognitif par une structure sémantique permet de transposer les participants du processus en rôles sémantiques, puis en fonctions syntaxiques, d'intégrer les contraintes à la manifestation de ces fonctions dans un énoncé (ac-

cords, régimes prépositionnels, cas, etc.) et réduit aussi les valeurs de quantification à un ensemble élémentaire de possibles.

751. Afin d'outiller la modélisation de processus, nous avons revu et augmenté la typologie dérivée des recherches de Vendler (1957) et de ses évolutions successives, pour aboutir à une typologie qui en compte six variantes, obtenues par combinaison de caractéristiques de structure (atomique vs. structuré), gradualité (cumulatif vs. incrémental), temporalité (duratif vs. ponctuel), échelle (ouverte vs. fermée) et télicité (télique vs. atélique). Pour ce faire, nous avons au préalable livré un examen critique de ces domaines de différenciation.
752. Compte tenu de notre intérêt pour les classificateurs verbaux du mandarin, qui expriment souvent une forme ou une autre de quantification du processus dont l'action (traduite par le verbe) est le noyau, nous avons revisité la notion de quantification de processus pour la distribuer en huit domaines différents (durée, rythme, délai, persistance, itération, fréquence, distance et maximalisation). Nous avons ainsi pu établir un schéma de compatibilité entre types de processus et domaines de quantification.
753. L'association des domaines de quantification avec les processus discriminés par types est placée dans notre modèle du Lexique Mental dans le niveau conceptuel, faisant ainsi l'hypothèse qu'il ne s'agit pas d'un phénomène propre au langage mais relatif à la conceptualisation d'événements. Cette analyse situe la quantification parmi les schémas pré-conceptuels au sens qu'elle rend possible, par exemple, de concevoir un processus comme ayant une durée, une fréquence ou un résultat lié à son interruption, et répond, de façon générale, à la possibilité de quantifier les processus, indépendamment du type qui leur est attribué.
754. La matérialisation de quantificateurs dans le niveau lexical de notre modèle fait apparaître, d'une part, la distribution (en mandarin) de différents facteurs de quantification entre adverbes et classificateurs, mais aussi la valeur différente qu'un morphème de quantification peut prendre par rapport aux facteurs de quantification, c'est à dire, sa polysémie. En français, un exemple éloquent de ce phénomène est la valeur de « peu », rattachée tantôt à la durée, à l'itération, la fréquence, la distance, etc. ; en mandarin, les différentes valeurs de quantification que les classificateurs le plus polyvalents, tels que 下 (xià), par exemple, peuvent prendre.
755. Ce constat nous semble contribuer aussi bien aux hypothèses sur la nature et la structure du Lexique Mental et la typologie des processus, qu'à la compréhension de la place des classifica-

teurs mandarins de quantification de processus dans ce dispositif. En même temps, le MCFLM apporte une explication plausible aux phénomènes de transfert lexical constatés dans les tests conduits auprès de sinophones débutants en français et consolide, de notre point de vue, les positions du modèle RHM relatives à la stratégie d'apprentissage d'une L2.

8.2. Perspectives

756. Plusieurs prolongements de ce travail sont envisageables. Pour ce qui concerne la méthode, favoriser l'intégration entre Linguistique Cognitive, Théorie des Cadres et Ontologies formelles serait un moyen d'avancer dans la direction tracée par les travaux de Poldrack, R. & al. (2011) et Poldrack, R. & Yarkony, T. (2015), pour doter les Sciences Cognitives d'une *lingua franca* à l'aide de laquelle les controverses et les convergences pourront s'exprimer dans une terminologie documentée et dans des conceptualisations compatibles.
757. Dans le domaine de la modélisation du Lexique Mental, qu'il s'agisse de travaux prenant appui sur des constatations expérimentales apportées par les neurosciences, par la théorisation spéculative ou par la linguistique de corpus, le MCFLM pose un cadre de discussion à même d'être testé, remis en question, confirmé dans son ensemble ou partiellement, voire rejeté à l'aide d'arguments qui contribueront à mieux cerner et définir ce concept.
758. La typologie des processus dans sa dimension conceptuelle ainsi que celle de la quantification sont un sujet de discussion à part entière. Elles peuvent être confrontées à d'autres perspectives pour être, tout comme le MCFLM, corroborées en partie ou dans l'ensemble, et être assujetties à des tests de différente nature, menés selon des méthodologies prenant en compte les environnements aussi bien de production que de compréhension langagière, dans un contexte unilingue, multi-langue ou d'apprentissage d'une L2.
759. Enfin, la recherche sur les classificateurs verbaux du mandarin peut prendre l'approche lexicale que nous avons ébauché dans ce travail comme point de départ pour une mise à jour de la théorie des quantificateurs de processus, en lien avec la représentation de la quantification dans les trois strates abordées dans notre modèle : les niveaux conceptuel, sémantique et lexical.

Références Bibliographiques²⁰³

- Aaron Marcus and Associates (2006). *LoCoS Manual*. Accès http://www.garshin.ru/linguistics/scripts/pasigraphy/ideography/_pdf/locos/locos-manua-fraunhofer.pdf
- Acquaviva, P., Lenci, A., Paradis, C. & Raffaelli, I. (2020). Models of lexical meaning. In V. Pirrelli, I. Plag & W. Dressler (Eds.), *Word knowledge and word usage. A cross-disciplinary guide to the Mental Lexicon* (pp. 353-404). Berlin / Boston: Walter de Gruyter.
- Altarriba, J. & Basnight-Brown, D. (2009). An overview of semantic processing in bilinguals: methods and findings. In A. Pavlenko (Ed.), *The bilingual mental lexicon interdisciplinary approaches* (pp. 79-98). Bristol / Buffalo / Toronto: Multilingual Matters.
- Arp, R., Smith, B. & Spear, A. D. (2015). *Building ontologies with Basic Formal Ontology*. Cambridge: The MIT Press.
- Barsalou, L. (1992). Frames, concepts, and conceptual fields. In A. Lehrer, E. Kittay & R. Lehrer (Eds.), *Frames, fields and contrasts: new essays in semantic and lexical organisation* (pp. 21-74). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Barsalou, L. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and brain sciences*, 22(4), 577-660. doi.org/10.1017/S0140525X99002149
- Barsalou, L. (2008a). Grounded cognition. *Annual review psychology*, 59, 617-645.
- Barsalou, L., Santos, A., Simmons, K. & Wilson. C. (2008b). Language and simulation in conceptual processing. In M. De Vega, A. Glenberg & A. Graesser (Eds.), *Symbols and embodiment: debates on meaning and cognition* (pp. 245-283). doi:10.1093/acprof:oso/9780199217274.003.0013
- Basso, A., Lisciandra, Ch. & Marchionni, C. (2017). Hypothetical models in social science. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp. 413-433). Dordrecht: Springer.
- Bender de Sousa, L. & Gabriel, R. (2015). Does the mental lexicon exist? *Revista de estudos da linguagem, Belo Horizonte*, 23(2), 335-361. doi: 10.17851/2237.2083.23.2.335-361

²⁰³ Le format de la bibliographie suit les recommandations de la norme APA1

- Bergen, B. (2007). Experimental methods for simulation semantics. In M. Gonzalez-Marquez, I. Mittleberg, S. Coulson & M. Spivey (Eds.), *Methods in cognitive linguistics* (pp. 277-301). Amsterdam: John Benjamins.
- Bergen, B. & Chang, N. (2005). Embodied construction grammar in simulation-based language understanding. In J-O. Östman & M. Fried (Eds.), *Construction grammars: cognitive grounding and theoretical extensions* (pp. 147-190). Amsterdam / Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Bergen, B. & Chang, N. (2013). Embodied construction grammar. In Th. Hoffmann, & G. Trousdale (Eds.), *The Oxford handbook of construction grammar* (pp. 133-148). doi: 10.1093/oxfordhb/9780195396683.001.0001
- Borgo, S. & Masolo, C. (2010). Ontological foundations of DOLCE. In R. Poli, M. Healy & A. Kameas (Eds.), *Theory and applications of ontology: computer applications* (pp. 279-296) Dordrecht: Springer.
- Brachman, R., Fikes, R. & Levesque, H. (1983). Krypton: a functional approach to knowledge representation. *IEEE Computer Society*, 16, 67-73. Accès <http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show?8c67>
- Brachman, R. & Schmolze, J. (1985). *An overview of the KL-ONE knowledge representation system*. *Cognitive sciences* 9(2), 171-216. Accès https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1207/s15516709cog0902_1
- Brybaert, M. & Duyck, W. (2010). Is it time to leave behind the Revised Hierarchical Model of bilingual language processing after fifteen years of service? *Bilingualism: language and cognition*, 13(3), 359 -371. doi: 10.1017/S1366728909990344
- Caramazza, A. (1996). Neuropsychology: the brain's dictionary. *Nature*, 380(6574), 485-486. doi: org/10.1038/380485a0
- Caudal, P. & Nicolas, D. (2005). Types of degrees and types of event structures. In C. Maienborn & A. Wöllstein (Eds.), *Event arguments: foundations and applications* (pp.277-300). Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Champoux, B., David, M. & Huot, A. (2000). CAILS: a prototype for a computer assisted iconic language system. *Proceedings of the 2000 IEEE international symposium on visual languages, Seattle, Sep. 2000* (pp. 235-236). Washington: IEEE computer society.

- Chao, Y. (1968). *A grammar of spoken Chinese*. Beijing: The Commercial Press.
- Chaudhri, V., Farquhar, A., Fikes, R., Karp, P. & Rice, J. (1998). OKBC: a programmatic foundation for knowledge base interoperability. In Ch. Rich & J. Mostow (Eds.), *Proceedings of the 15th national conference on artificial intelligence and 10th innovative applications of artificial intelligence conference, Madison, July 1998* (pp. 600-607). Madison: AAAI Press.
- C.N.R.S.a (sans date). *Fréquence d'emploi des verbes : les cinquante premiers verbes français d'après le dictionnaire des fréquences du trésor de la langue française*. Accès http://www4.ac-nancy-metz.fr/eco-provencheres-fave/siteg/file/pdf/sotre/Francais/Conjugaison/Frequence_des_verbes.pdf
- C.N.R.S.b (sans date). *Les verbes les plus fréquents d'après le dictionnaire des fréquences*. Accès <http://monsu.desiderio.free.fr/atelier/freqverb.html>
- Comrie, B. (1976). *Aspect*. Cambridge: University Press.
- Croft, W. (2005). Logical and typological arguments for Radical Construction Grammar. In J-O. Östman & M. Fried (Ed), *Construction grammars. Cognitive grounding and theoretical extensions*. Amsterdam / Philadelphia: John Benjamins B.V.
- Dalbera, J. (2002). Le corpus entre données, analyse et théorie. *Corpus, 1*. Accès <https://journals.openedition.org/corpus/10>
- Damasio, H., Grabowski, T., Tranel, D., Hichwa, R., & Damasio, A. (1996). A neural basis for lexical retrieval. *Nature, 380*(6574), 499–505. doi: org/10.1038/380499a0
- De Groot, A. (1992) Bilingual lexical representation: A closer look at conceptual representations. In R. Frost & L. Katz (Eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (pp. 389-412). Amsterdam: Elsevier.
- Dijkstra, T. & Van Heuven, W. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: from identification to decision. *Bilingualism: language and cognition, 5*(3), 175-197. doi:10.1017/S1366728902003012
- Dong, Y., Gui, Sh. & MacWhinney, B. (2005). Shared and separate meanings in the bilingual mental lexicon. *Bilingualism: Language and Cognition 8*(3), 221-238.

- Duma, T. (2014). The role of existential judgements in knowing the existence of beings. *Espiritu* LXIII, 48, 317-331. Accès <https://www.revistaespiritu.org/en/the-role-of-existential-judgments-in-knowing-the-existence-of-beings/>
- Erbaugh, M. (2006). Chinese classifiers: their use and acquisition. In P. Li, L. H. Tan, E. Bates & O. J. L. Tzeng (Eds.), *Handbook of East Asian psycholinguistics: Chinese* (pp. 39-51). Cambridge: Cambridge University Press.
- Evans, V. (2009a). *How words mean: lexical concepts, cognitive models, and meaning construction*. New York: Oxford University Press.
- Evans, V. (2009b). Semantic structure vs. conceptual structure: the nature of lexical concepts in a simulation-based account of language understanding. Accès https://pdfs.semanticscholar.org/4dbd/bbe38bf63f78536d3c2ef4798d4d2663cb43.pdf?_ga=2.61237932.1844291326.1559638770-1385514802.1531138025
- Evans, V. (2012). Cognitive Linguistics. *WIREs cognitive science*, 3(2), 129–141. doi: org/10.1002/wcs.1163
- Evans, V., Bergen, B. & Zinken, J. (2007). The cognitive linguistics enterprise: an overview. In B. Bergen, J. Zinken & V. Evans (Eds.), *The cognitive linguistics reader* (pp. 2-36). London: Equinox Publishing Ltd.
- Fillmore, Ch. (1968). The case for case. In E. Bach & R. T. Harms (Eds.), *Universals in linguistic theory* (pp. 1-88). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Filip, H. (2000). The quantization puzzle. In J. Pustejovsky & C. Tenny (Eds.), *Events as grammatical objects, from the combined perspectives of lexical semantics, logical semantics and syntax* (pp.3-60). Stanford: CSLI Press.
- Filip, H. (2007). Events and maximalisation: The case of telicity and perfectivity. In M. Fried & J-O. Östman (Eds.), *Theoretical and crosslinguistic approaches to the semantics of aspect* (pp. 217–256). Amsterdam / Philadelphia: John Benjamins B.V.
- Foxvog, D. (2010). Cyc. In R. Poli, M. Healy & A. Kameas (Eds.), *Theory and applications of ontology: computer applications* (pp. 259-278). Dordrecht: Springer.
- Fried, M. & Östman, J-O. (2004). Construction grammar. A thumbnail sketch. In S. Rothstein (Ed.), *Construction grammar in a cross-language perspective*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins B.V.

- Frigg, R. & Nguyen, J. (2017). Models and representation. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp. 51-96). Dordrecht: Springer.
- Gabrovska, E. (2019). Towards an analysis of the agent-oriented manner adverbial sorgfältig ('carefully'). In E. Pacuit & J. Sikos (Eds.), *At the intersection of language, logic, and information* (pp. 42-61). Berlin: Springer.
- Gallistel, C. (1993). *The organization of learning*. Cambridge: The MIT Press.
- Gelfert, A. (2017). The ontology of models. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp. 6-22). Dordrecht: Springer.
- Goldberg, A. (1995). *A construction grammar approach to argument structure*. Chicago/London: The University of Chicago Press.
- Green, A., Taylor, A., Libkin, L., Rydberg, M., Francis, N., Guagliardo, P.,... Selmer, P. (2018). Cypher: an evolving query language for property graphs. In G. Das, Ch. Jermaine & P. Bernstein (Eds.), *Proceedings of the 2018 international conference on management of Data, Houston, June 2018* (pp. 1433-1445). New York: Association for Computing Machinery.
- Gruber, Th. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge acquisition*, 5(2), 199-220. doi:10.1006/knac.1993.1008
- Guénot, M. (2007). Une grammaire du français pour une théorie descriptive et formelle de la langue. In N. Hathout & P. Muller, (Eds.), *Actes de la 14ème conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles. Toulouse, Juin 2007*. Toulouse : IRIT & ERSS. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00144032/document>
- Haig, B. (2005). An abductive theory of scientific method. *Psychology methods*, 10(4), 371-388. doi: 10.1037/1082-989X.10.4.371
- Herre, H. (2010). General Formal Ontology (GFO): a foundational ontology for conceptual modeling. In R. Poli, M. Healy & A. Kameas (Eds.), *Theory and applications of ontology: computer applications* (pp.297-346). Dordrecht: Springer.
- Herre, H., Heller, B., Burek, P., Hoendorf, R., Loebe, F. & Michalek, H. (2006). *General Formal Ontology (GFO): Part 1: basic principles*. Leipzig: University of Leipzig.
- Huang, Ch. & Ahrens, K. (2003). Individuals, kinds and events: Classifier coercion of nouns. *Language sciences*, 25(4), 353-373.

- Husserl, E. (1931). *Ideas: general introduction to pure phenomenology*. [Trans. by W. R. B. Gibson]. London: Macmillan.
- ISO/IEC (2010). Norme13250-6 (en) Information technology — Topic Maps — Part 6: Compact syntax. Accès <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:13250:-6:ed-1:v1:en>
- Jarrar, M. & Ceusters, W. (2017). Classifying processes and basic formal ontology. In J. D. Warren, M. Horridge & P. Lord (Eds.), *Proceedings of the 8th international conference on biomedical ontology, Newcastle upon Tyne, Sep. 2017*. Accès http://ceur-ws.org/Vol-2137/paper_14.pdf
- Jarvis, S. (2009). Lexical transfer. In A. Pavlenko (Ed.), *The bilingual mental lexicon interdisciplinary approaches* (pp. 99-124). Bristol/Buffalo/Toronto: Multilingual Matters.
- Johnson, M. (1987). *The body in the mind: the bodily basis of meaning, imagination, and reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kant, I. (1781). *Kritik der reinen vernunft. Critique of pure reason* (pp. 271- 277). [Trans. by A. Wood & P. Guyer]. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karp, P., Myers, K. & Gruber, T. (1995). The generic frame protocol. In Ch. S. Mellish (Ed.), *Proceedings of the 14th international joint conference on artificial intelligence, Montreal, Aug. 1995* (pp.768-774). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Kay, P. (1995). Construction grammar. In J. Verschueren, J-O. Östman & J. Blommaert (Eds.), *Handbook of pragmatics. Manual* (pp. 171–177). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins.
- Krifka, M. (1989). Nominal reference, temporal constitution and quantification in event semantics. In R. Bartsch, J. Van Benthem & P. Van Emde Boas (Eds.), *Semantics and contextual expressions* (pp.75-115). Dordrecht: Foris.
- Kroll, J. & Steward, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of memory and language*, 33(2), 149-174. doi: 10.1006/jmla.1994.1008
- Kroll, J., Van Hell, J., Tokowicz, N. & Green, D. (2010). The Revised Hierarchical Model: a critical review and assessment. *Bilingualism*, 13(3), 373–381. doi: 10.1017/S136672891000009X
- Lakoff, G. (1987). *Women, fire and dangerous thing: what categories reveal about the mind*. Chicago: The University of Chicago Press.

- Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to western thought*. New York: Basic Books.
- Langacker, R. (1987). *Foundations of cognitive grammar*. Stanford: Stanford University Press.
- Langacker, R. (2008). *Cognitive grammar: a basic introduction*. New York: Oxford University Press.
- Levelt, W., Roelofs, A. & Meyer, A. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and brain sciences*, 22(1), 1–75. doi: 10.1017/S0140525X99001776
- Löbner, S. (2005). DFG research unit FOR 600 "Functional concepts and frames". Accès <https://www.phil-fak.uni-duesseldorf.de/en/fff/about-the-research-group/>
- Löbner, S. (2015). *Functional concepts and frames*. Accès https://semanticsarchive.net/Archive/jI1NGEwO/Loebner_Functional_Concepts_and_Frames.pdf
- Macbeth, J. & Barionnette, M. (2016). *The coherence of conceptual primitives*. Paper presented at the 4th annual conference on advances in cognitive systems, 23-26 June, 2016, Evanston.
- Marcus, A. (2007). m-LoCoS UI: a universal visible language for global mobile communication. In J. A. Jacko (Ed.), *Proceedings of the 12th international conference on human-computer interaction, July 2007* (pp. 144-153). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Martin, W. (2006). Frame-based lexicons and the making of dictionaries. *Proceedings XII EUR-ALEX international congress, Volume I* (pp. 281-293). Torino: Edizioni dell'Orso.
- Masolo, C., Borgo, S., Gangemi, A., Guarino, N. & Oltramari, A. (2001). *WonderWeb deliverable D18. ontology library (final)*. IST Project 2001-33052 WonderWeb: Ontology Infrastructure for the Semantic Web.
- Menze, P. (1972). Words and lexical entries. *Paper in linguistics*, 5(3), 486-495. doi: 10.1080/08351817209370316
- Milne, P. (2015). Structures, homomorphisms, and the needs of model theory. In P. Arazim & M. Dancak (Eds.), *Logica yearbook 2014* (pp. 215-231). London: College Publications.
- Minnameier, G. (2017). Forms of abduction and an inferential taxonomy. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp.175-195). Dordrecht: Springer.
- Minsky, M. (1975). A framework for representing knowledge. In P. Winston (Ed.), *The psychology of computer vision* (pp. 211–277). New York: McGraw-Hill.

- Niles, I. & Pease, A. (2001). Towards a standard upper ontology. In N. Guarino, B. Smith & Ch. Welty (Eds.), *FOIS '01: Proceedings of the international conference on Formal Ontology in information systems, Ogunquit Maine, October 2001* (pp. 2-9). New York: Association for Computing Machinery.
- Obrst, L. (2010). Ontological architectures. In R. Poli, M. Healy & A. Kameas (Eds.), *Theory and applications of ontology: computer applications* (pp. 27-66). Dordrecht: Springer.
- Ostermann, C. (2012). Cognitive lexicography of emotion terms. In R. Vatvedt Fjeld & J. M. Torjusen (Eds.), *Proceedings of the 15th EURALEX international congress* (pp. 493-501). Oslo: Department of Linguistics and Scandinavian Studies, University of Oslo.
- Pavlenko, A. (2009). Conceptual representation in the bilingual lexicon and second language vocabulary learning. In A. Pavlenko (Ed.), *The bilingual mental lexicon interdisciplinary approaches* (pp. 125-160). Bristol/Buffalo/Toronto: Multilingual Matters.
- Pavlenko, A. (1999). New approaches to concepts in bilingual memory. *Bilingualism: language and cognition*, 2(3), 209-230. doi: 10.1017/S1366728999000322
- Petersen, W. (2007). Representation of concepts as frames, In J. Skilters, F. Toccafondi & G. Stemberger (Eds.), *Complex cognition and qualitative science: the Baltic international yearbook of cognition, logic and communication*, 2, 151-170. Riga: The University of Latvia Press.
- Picq, P. (2019). *L'intelligence artificielle et les chimpanzés du futur: pour une anthropologie des intelligences*. Paris : Odile Jacob.
- Poldrack, R., Kittur, A., Kalar, D., Miller, E., Seppa, Ch., Gil, Y.,...Bilder, R. (2011). The cognitive atlas: toward a knowledge foundation for cognitive neuroscience. *Frontiers in neuroinformatics*, 5(17), 17. doi: 10.3389/fninf.2011.00017
- Poldrack, R. & Yarkony, T. (2015). From brain maps to cognitive ontologies: informatics and the search for mental structure. *Annual review of psychology* (67), 587–612. doi: 10.1146/annurev-psych-122414-033729
- Poli, R. (1993). Husserl's conception of Formal Ontology. *History and philosophy of logic* 14(1), 1-14. doi: 10.1080/01445349308837207
- Poli, R. & Obrst, L. (2010). The interplay between ontology as categorial analysis and ontology as technology. In R. Poli, M. Healy & A. Kameas (Eds.), *Theory and applications of ontology: computer applications* (pp. 1-26). Dordrecht: Springer

- Portides, D. (2017). Models and theories. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp. 25-48). Dordrecht: Springer.
- Recanati, C. & Recanati, F. (1999). La classification de Vendler revue et corrigée. In *Cahiers Chronos*, 167-184. Accès <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00085094>
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of experimental psychology: general* 104 (3), 192–233. doi: 10.1037/0096-3445.104.3.192
- Russo, F. (2017). Model-based reasoning in social sciences. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp 953-970). Dordrecht: Springer.
- Schank, R. (1975). *Conceptual information processing*. New York: Elsevier.
- Schurz, G. (2017). Patterns of abductive inference. In L. Magnani & T. Bertolotti (Eds.), *Handbook of model-based science* (pp. 152-173). Dordrecht: Springer.
- Smith, C. (1997). The parameter of aspect. *Studies in linguistic and philosophy*, 43. Dordrecht: Springer Science.
- Sokolowski, R. (1977). The logic parts and wholes in Husserl's investigations. In J. Mohanty (Ed.), *Readings on Edmund Husserl's logical investigations* (pp.94-111). The Hague: Martinus Nijhoff.
- Sowa, J. (2000). *Knowledge representation. Logical, philosophical, and computational foundations*. Pacific Grove: Brooks Cole Publishing Co.
- Talmy, L. (2000). *Toward a cognitive semantics: volume I: concept structuring systems*. Cambridge: The MIT Press.
- The OWL Working Group (2004). OWL web ontology language overview. Accès <http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/>
- Van Fraassen, B. (1980). *The scientific image*. Oxford: Oxford University Press.
- Voga, M., Gardani, F. & Giraudo, H. (2020). Multilingualism and the Mental Lexicon. Insights from language processing, diachrony, and language contact. In V. Pirrelli, I. Plag & W. Dressler (Eds.), *Word knowledge and word usage. A cross-disciplinary guide to the Mental Lexicon*. Berlin/Boston: Walter de Gruyter.

- Vosgereau, G., Seuchter, T. & Petersen, W. (2015). Analyzing concepts in action frames. In D. Gerland, R. Osswald, Th. Gamerschlag & W. Petersen (Eds.), *Meaning, frames, and conceptual representation* (pp. 293-310). Düsseldorf: Düsseldorf University Press.
- W3C (2004a). *OWL Web Ontology Language Reference*. Accès <https://www.w3.org/TR/owl-ref/#Restriction>
- W3C (2004b). *RDF Primer*. <https://www.w3.org/TR/rdf-primer/>
- W3C (2014a). *RDF 1.1 Primer*. <https://www.w3.org/TR/rdf11-primer/>
- W3C (2014b). *RDF 1.1 Semantics*. <https://www.w3.org/TR/rdf11-nt/>
- Wittlinger, M., Wehner, R. & Wolf, H. (2006). The ant odometer: stepping on stilts and stumps. *Science*, 312(5782), 1965–1967. doi: 10.1126/science.1126912
- Zhang, N. (2002). Counting and classifying eventualities in Chinese. Accès http://www.ccunix.ccu.edu.tw/~lngnz/index_files/Classifier%20Event.pdf.
- Zhang, Y. (2012). *A cognitive study on the emergence of Mandarin Chinese classifiers* (Thèse de Doctorat). Shandong University, Shandong.
- Ziem, A. (2015). FrameNet, Barsalou frames and the case of associative anaphora. In D. Gerland, R. Osswald, Th. Gamerschlag & W. Petersen (Eds.), *Meaning, frames, and conceptual representation* (pp.93-112). Düsseldorf: Düsseldorf University Press.
- Ziemke, T. (2003). What's that thing called embodiment? In D. Kirsh & R. Alterman (Eds.), *Proceedings of the 25th annual meeting of the Cognitive Science Society, Boston, July 2003* (pp. 1305–1310). New York: Psychology Press.

Membre de l'université Paris Lumières

Cheng Qian

L'ontologie des processus dans un modèle cognitif du Lexique Mental

*Statut des classificateurs verbaux du mandarin dans le
lexique bilingue chinois-français*

Thèse présentée et soutenue publiquement le 23 juillet 2021

en vue de l'obtention du doctorat de Sciences du langage

(Phonétique et linguistique générales)

de l'Université Paris Nanterre

sous la direction de M. Frédéric ISEL (Université Paris Nanterre)

Rapporteuse :	Fanny Meunier	DR, CNRS
Rapporteuse :	Olga Théophanous	MCF HDR, Université Toulouse - Jean Jaurès
Examinatrice :	Georgeta Cislaru	Pr, Université Paris Nanterre
Directeur de thèse :	Frédéric Isel	Pr, Université Paris Nanterre
Examinatrice :	Thekla Wiebusch	CR, CNRS