



TOTh 09

Terminologie & Ontologie : Théories et Applications

Actes de la troisième conférence TOTh - Annecy - 4 & 5 juin 2009



Institut Porphyre
Savoir et Connaissance

Dans un monde où la communication et le partage d'information sont au cœur de nos activités, les besoins en terminologie se font de plus en plus pressants. Il est devenu impératif d'identifier les termes employés et de les définir de façon consensuelle et cohérente tout en préservant la diversité langagière.

La terminologie, en tant que discipline scientifique, se fonde sur une conceptualisation d'un domaine et sur les mots pour en parler. Elle se doit donc de concilier un point de vue linguistique et un point de vue ontologique. Elle doit également, dans une société numérique où les connaissances constituent la principale richesse, pouvoir être opérationnalisée à des fins de traitement de l'information.

Les conférences TOTh se situent dans le prolongement des colloques annuels de la Société française de terminologie organisés en décembre à Paris (Ecole normale supérieure de la rue d'Ulm). Planifiées à mi-parcours, au mois de juin à Annecy (Polytech'Savoie), elles en complètent l'offre et proposent des conférences avec appel à communications, comité de lecture et publication des actes.

Les conférences TOTh ont pour objectif de rassembler industriels, chercheurs, utilisateurs et formateurs dont les préoccupations relèvent à la fois de la terminologie et de l'ontologie et, de façon plus générale, de la langue et de l'ingénierie des connaissances. Elles se veulent un lieu d'échange et de partage où sont exposés problèmes, solutions et retours d'expériences tant sur le plan théorique qu'applicatif ; ainsi que les nouvelles tendances et perspectives des disciplines associées : terminologie, langues de spécialité, linguistique, intelligence artificielle, systèmes d'information, ingénierie collaborative, etc.

Christophe Roche, Président du Comité Scientifique

<http://www.porphyre.org>



Institut Porphyre
Savoir et Connaissance

ISBN 978-2-9536168-0-4
EAN 9782953616804

Publications précédentes

TOTh 2007

Actes de la première conférence TOTh - Annecy - 1^{er} juin 2007

TOTh 2008

Actes de la deuxième conférence TOTh - Annecy - 5 et 6 juin 2008

Commandes à adresser à : toth@porphyre.org

Titre : TOTh 2009. *Actes de la troisième conférence TOTh - Annecy - 4 & 5 juin 2009*

Editeur : Institut Porphyre, *Savoir et Connaissance*

<http://www.porphyre.org>

Annecy, 2009

ISBN 978-2-9536168-0-4

EAN 9782953616804

© Institut Porphyre, *Savoir et Connaissance*



Actes de la conférence

TOTh 2009

Annecy – 4 & 5 juin 2009

avec le soutien de :

- Société française de terminologie
- Association Européenne de Terminologie
- Ecole d'ingénieurs Polytech'Savoie – Université de Savoie
- Université de Sorbonne nouvelle
- Association EGC (Extraction et Gestion des Connaissances)
- ISKO (International Society for Knowledge Organization) France



Institut Porphyre
Savoir et Connaissance

<http://www.porphyre.org>

Comité scientifique

Président du Comité Scientifique : Christophe Roche

Comité de pilotage

Loïc Depecker	Professeur, Université de Sorbonne nouvelle
André Manificat	Directeur, GRETh
Christophe Roche	Professeur, Université de Savoie
Philippe Thoiron	Professeur émérite, Université de Lyon II

Comité de programme

Bruno de Bessé	Professeur, Université de Genève
Pierre Blanc	EDF SEPTEN
Danièle Bourcier	CNRS, CERSA Paris
Marc van Campenhoudt	Professeur, Termisti, ISTI, Bruxelles
Danielle Candèl	CNRS, Université Paris Diderot
Stéphane Chaudiron	Professeur, Université de Lille III
Viviane Cohen	France Télécom, Paris
Rute Costa	Professeur, Université Nouvelle de Lisbonne
Luc Damas	MCF, Université de Savoie
Sylvie Desprès	MCF, Université Paris XIII
François Gaudin	Professeur, Université de Rouen
Anne-Marie Gendron	Chancellerie fédérale suisse, Section de terminologie
Jean-Yves Gresser	ancien Directeur à la Banque de France
Ollivier Haemmerlé	Professeur, Université de Toulouse
Jean-Paul Haton	Professeur, Université de Nancy 1
Michèle Hudon	Professeur, Université de Montréal
John Humbley	Professeur, Université Paris 7
Michel Ida	Directeur MINATEC, CEA
Hendrik Kockaert	Professeur, Lessius Hogeschool (Anvers)
Michel Léonard	Professeur, Université de Genève
Pierre Lerat	Professeur honoraire, Université Paris XIII
Widad Mustafa	Professeur, Université de Lille III
Henrik Nilsson	Terminologocentrum TNC, Suède
Jean Quirion	Professeur, Université du Québec en Outaouais
Renato Reinau	Suva, Lucerne
François Rousselot	MCF, Université de Strasbourg
Gérard Sabah	CNRS, Orsay
Michel Simonet	CNRS Grenoble
Marcus Spies	Professeur, Université de Munich
Dardo de Vecchi	Professeur associé, Euromed-Management

Comité d'organisation :

Responsable : Luc Damas
Samia Chouder, Joëlle Pellet

Avant propos



Dès la troisième édition, les conférences TOTh ont trouvé une structuration qui traduit bien à la fois le caractère scientifique et pluridisciplinaire de la terminologie et l'intérêt de notre communauté pour d'autres domaines partageant des préoccupations communes.

Ainsi, la conférence d'ouverture a été donnée par une personnalité invitée issue d'une discipline différente de la nôtre – ici la phylogénèse – mais pour laquelle le langage et la pensée jouent également un rôle primordial.

Les contributions se sont réparties naturellement, et par le jeu des évaluations de façon équitable, en trois groupes ayant donné lieu à trois sessions.

Le premier groupe a rassemblé les articles portant principalement sur la dimension linguistique de la terminologie. Ont été abordés l'extraction terminologique à partir de dictionnaire, la place accordée aux corpus dans la construction de terminologies, l'acquisition de connaissances à partir de textes et l'apport des ressources linguistiques issues du web.

La deuxième session s'est donc logiquement intéressée à la dimension conceptuelle de la terminologie. Les notions de concept, de relation, d'ontologie ont été au cœur des présentations portant sur les cartes conceptuelles pour les bibliothèques numériques, les relations dynamiques et les graphes conceptuels, l'alignement d'ontologies et l'accès multilingue aux ontologies.

Enfin, la troisième session a été consacrée à la présentation de plusieurs applications terminologiques pour des secteurs aussi différents que l'ingénierie nucléaire, l'informatique, le domaine bancaire ou l'agriculture biologique. Il est à souligner que ces applications ont permis d'aborder différents points théoriques tels que la variation terminologique, la diachronie ou la structure des dictionnaires.

La richesse des débats qui ont animé ces deux jours de conférence – chaque présentation, questions comprises, s'est vue allouer plus de quarante cinq minutes de temps de parole – a été certainement une des plus belles récompenses pour les participants de TOTh 2009.

Christophe Roche

Président du Comité Scientifique

Table des matières

CONFERENCE INVITEE

<i>La nomenclature biologique aujourd'hui : que reste-t-il de Linné ?</i>	1
Michel Laurin	

SESSION 1

<i>Approche lexico-sémantique de l'extraction terminologique : utilisation de ressources lexicographiques et validation sur corpus</i>	19
Bertrand Gaiffe, Evelyne Jacquey, Laurence Kister	
<i>Quelle place accorder aux corpus dans la construction d'une terminologie ?</i>	33
Marie Calberg-Challot, Pierre Lerat, Christophe Roche	
<i>Extraction de connaissances orientées évolution dans les textes techniques</i>	53
Kata Gabor, François Rousselot, François De Bertrand de Beuvron	
<i>Corpus et Web : deux alliés pour la construction de l'enrichissement automatique de classes conceptuelles</i>	73
Nicolas Béchet, Mathieu Roche, Jacques Chauché	

SESSION 2

<i>Following the path between conceptual maps and visual thesauri</i>	93
Olga Bessa Mendes	
<i>Dynamic concept relations: a definition and representation proposal</i>	107
Chiara Messina	
<i>Construction et alignement d'ontologies pour évaluer le risque alimentaire</i>	127
Liliana Ibanescu, Patrice Buche, Juliette Dibie-Barthélemy	
<i>Accès multilingue à une ontologie par des correspondances avec un lexique pivot</i>	143
David Rouquet, Hong-Thai Nguyen	
<i>La reformulation : processus dynamique d'acquisition des connaissances. Le cas du discours technique arabe d'Internet</i>	161
Andrée Affeich	

SESSION 3

<i>Structuration d'un dictionnaire de spécialité pour sa publication sur internet. Bénéfices du langage XML</i>	181
Jacques Joseph	
<i>Mémoire du Club informatique des grandes entreprises françaises (CIGREF) : nouveau plan de classement</i>	197
Jean-Yves Gresser, M.P. Lacroix	
<i>Les secteurs d'activité à l'épreuve du discours</i>	217
Frédéric Erlos	
<i>De l'agriculture biologique aux espaces naturels : une étude des syntagmes terminologiques à l'intérieur des textes de spécialité</i>	235
Elisa Lavagnino	
<i>Pages blanches</i>	253

Quelle place accorder aux corpus dans la construction d'une terminologie ?

Marie Calberg-Challot, Pierre Lerat, Christophe Roche¹

Résumé : Au travers d'une démarche scientifique pluridisciplinaire, nous nous interrogeons sur la place à accorder aux corpus dans la construction d'une terminologie. Pour répondre à cette question, il nous faudra dans un premier temps définir les notions de "terme" et de "concept" pour ensuite préciser ce qu'est une terminologie et quel est son rôle. Ceci nous conduira à nous interroger sur le statut des mots qui composent tout texte spécialisé. En effet, ces mots relèvent-ils du lexique d'une langue de spécialité ou appartiennent-ils à la terminologie du domaine ? Dans ce dernier cas, ils deviendraient des termes. De même, le concept appartient-il au texte ou la connaissance du domaine est-elle hors du texte ? Nous insisterons sur l'importance de séparer les deux dimensions de la terminologie, à savoir la dimension conceptuelle d'une part, et la dimension linguistique d'autre part. Ceci nous conduira à différencier définitions formelles et définitions en langue comportant chacune, comme toute définition scientifique, des informations sur ce qu'est la chose - sa nature - , la perception que l'on en a - sa description - et l'usage que l'on peut en faire - sa fonction. L'ensemble de ces données nous permettra alors d'introduire la notion d'ontoterminologie. Nous présenterons enfin notre méthode de travail illustrée au travers d'exemples. Les terminologies réalisées et validées par des experts dans diverses communautés de travail et domaines mettront en lumière la place que nous accordons aux corpus dans notre méthode.

Mots-clés : Corpus, terme, concept, connaissance, terminologie, ontologie, ontoterminologie.

¹ Cet article réunit trois auteurs aux profils complémentaires, avec pour certains une spécialisation plus forte en linguistique, terminologie et/ou logique, qui se sont rencontrés dans un souci de répondre à des préoccupations communes.

1. Introduction

Convient-il encore de s'interroger sur la place à accorder aux corpus dans la construction d'une terminologie ?

Dans un contexte où l'utilité des corpus semble acquise, force est cependant de constater que les terminologies ainsi construites restent prisonnières des contingences du discours, loin des propriétés attendues de la terminologie classique telles que le consensus, le partage ou la cohérence. Faut-il pour autant rejeter ou nier des propriétés qu'on ne peut démontrer ? Ne faut-il pas davantage s'interroger sur la méthode suivie et, ici, se pencher à nouveau sur le rôle exact des corpus pour la terminologie ?

Pour répondre à ces questions, nous suivrons une démarche scientifique pluridisciplinaire puisant à la linguistique, la terminologie et la logique. Après un détour historique et un survol des acceptions dans la littérature contemporaine, nous préciserons les définitions que nous adopterons pour les notions de "terme" et de "concept" pour ensuite formuler ce qu'est une terminologie et quel est son rôle.

Ceci nous conduira à nous interroger sur le statut des mots qui composent tout texte spécialisé. En effet, ces mots relèvent-ils du lexique d'une langue de spécialité ou appartiennent-ils à la terminologie du domaine ² ? Comment un mot accède-t-il au statut de terme ? Comment distinguer un mot d'un terme ? De même, le concept appartient-il au texte ou la connaissance du domaine se trouve-t-elle hors du texte ?

Nous soulignerons l'importance de séparer les deux dimensions de la terminologie, à savoir la dimension conceptuelle d'une part, et la dimension linguistique d'autre part. Ceci nous conduira à différencier définitions formelles et définitions en langue comportant chacune, comme toute définition scientifique, des informations sur ce qu'est la chose - sa nature - , la perception que l'on en a - sa description - et l'usage que l'on peut en faire - sa fonction. L'ensemble de ces données nous permettra alors d'introduire la notion d'ontotermologie.

La dernière partie sera consacrée à notre méthode de travail illustrée au travers d'exemples pour la construction de terminologies. Les terminologies réalisées et validées par des experts dans diverses communautés de travail et domaines mettront alors en lumière la place que nous accordons aux corpus dans notre méthode.

² Ce qui sous-entend que le lexique de la langue de spécialité et l'ensemble des termes ne se confondent pas.

2. A propos des notions de "terme" et de "concept"

2.1. Détour historique

Avant d'aller plus avant dans cet exposé, traçons brièvement un historique des notions de "terme" et de "concept" qui nous permettra de comprendre les diverses acceptions qui se rencontrent aujourd'hui. Rappelons auparavant que la terminologie est liée à une communauté de travail³ qui partage un domaine de connaissances et une même langue de spécialité. Elle traduit l'idée que "le meilleur moyen pour éviter la confusion des mots qui se rencontrent dans les langues ordinaires, est de faire une nouvelle langue et de nouveaux mots, qui ne soient attachés qu'aux idées que nous voulons qu'ils représentent" (Arnault & Nicole 1992 : 78).

La notion de "terme", du latin "terminus" dans le vocabulaire de l'Organon scolastique, désigne ce qui dé-limite une proposition, comme le point limite de la ligne (Cassin 2004 : 1284). La notion de "terme" a ensuite évolué pour désigner "ce qui limite le sens" d'un mot et le *terme* devient l'équivalent d'un "mot spécifique" (Pruvost 2008 : 10).

En effet, "étant des noms de notions, les termes suscitent des attentes doubles : il faut que ce soient des unités terminologiques intégrables dans des énoncés et pouvant y remplir des fonctions syntaxiques, même si leur morphologie n'est pas conforme aux règles de bonne formation lexicale, et il faut en même temps que ce soient des unités de connaissance à contenu stable, donc plus indépendantes du contexte que les mots ordinaires. La première exigence engage la cohérence de l'analyse linguistique, la seconde applique le principe scientifique de réflexivité, c'est-à-dire de l'identité constante des unités prises en compte. [...] Les dénominations techniques sont dans la langue puisqu'elles sont susceptibles d'être traduites en langue étrangère, mais ce sont des dénominations de connaissances spécialisées, et c'est ce qui les rend pertinentes terminologiquement" (Lerat 1995 : 45).

La notion de concept, quant à elle, du latin "conceptus", prend une place significative avec la terminologie philosophique occidentale dans la seconde moitié du XIII^e siècle. Elle est utilisée dans une acception dérivée au sens de "représentation intellectuelle se développant dans l'esprit" et prend une grande importance avec les théoriciens de la connaissance. Cette notion prend son essor pour se démarquer de la notion d'"intellectus" désignant à la fois la "faculté intellectuelle et ses unités de

3 Communauté qui relève d'une même pratique professionnelle et qui partage une conceptualisation du monde et une langue communes.

représentation – et parfois même le sens des mots". La notion de "conceptus" dénote au sens littéral une représentation mentale et par son étymologie "le rassemblement d'une pluralité d'éléments dans une appréhension unique" (Cassin 2004 : 248). Production intérieure de la pensée d'une part, et généralité de l'autre, telles sont bien les deux composantes clés du "conceptus". L'usage ultérieur de *concept* varie entre l'évocation d'un objet abstrait entièrement dépsychologisé (Frege 1971) et celle d'une représentation mentale.

Le concept est donc tantôt défini comme "la représentation mentale abstraite d'un objet, distincte des idées particulières", tantôt comme "une représentation symbolique associée à un signe linguistique" (Neveu 2004 : 76).

Le concept correspondrait à une "représentation intellectuelle permettant de viser le réel suivant des déterminations abstraite et générale et non dans sa singularité concrète" (Dictionnaire de philosophie)

Pour la terminologie, le concept est un "contenu de connaissances normé et nommé de façon consensuelle" (Lerat 2009b : 76).

On comprend alors les deux types d'activités qui découlent naturellement de la terminologie. La première activité centre son travail sur les mots et le vocabulaire de spécialité et opérerait pour une démarche plutôt sémasiologique tandis que la seconde se concentre davantage, au travers d'une démarche onomasiologique, sur les concepts et les termes les dénotant. Ces deux activités complémentaires et indissociables gagneraient à se distinguer pour mieux restituer l'ensemble des travaux du domaine de la terminologie.

2.2. Qu'en est-il aujourd'hui ?

Un terme est une "unité définie dans les textes de spécialité" (Kocourek 1991 : 180). La définition de Kocourek fait du terme un mot "presque" comme les autres. Partant de cette vue uniquement linguistique de la terminologie est apparue une terminologie qui se confond avec une lexicographie de spécialité.

Combien d'unités terminologiques découpent de façon stable la réalité – car c'est bien là que se trouve le terme – dans des résultats d'extraction de termes candidats quand ne seront retenus in fine que quelques centaines de termes sur plusieurs milliers produits (Calberg-Challot *et al.* 2008b) ? Quel est le sens des termes retenus ? Beaucoup d'expressions dénominatives (mettant en jeu la polysémie, la synonymie, la reformulation) sont une aide dans la construction d'une terminologie mais ne sont pas des termes. C'est

le cas, par exemple, d'un définisseur lexicographique de verbe tel que *le fait de*.

Tout ce qui désigne n'est pas forcément un terme ; à plus forte raison, tout ce qui ne désigne pas mais qui peut faire partie d'une langue spécialisée. Par exemple, dans les jugements des tribunaux, les expressions telles que *vu* ou *considérant* au début des *attendus*.

La notion de "désignation" renvoie à l'énonciation, qui n'est pas forcément textuelle. Le mot en texte (ou vocable) est un mot situé, parmi d'autres ; ce qui en fait un terme, c'est un savoir spécialisé rarement défini dans le texte, toujours présupposé dans la culture partagée par les professionnels du domaine. Les mots en situation textuelle ou discursive ne peuvent avoir que de façon aléatoire un statut de termes au sens de l'ISO 1087-14. Souvent le concept est confondu avec le mot qui en parle⁵.

Soyons plus précis : le terme est "le nom donné dans une langue à une entité conceptualisée par une communauté de travail" (Lerat 2009a : 217) où l'on a besoin de dénommer cette conceptualisation.

Ou encore, le terme a pour "fonction de désigner des concepts clairement identifiés à l'intérieur d'un domaine donné" (Sager 2000 : 55).

"Il reste que les points de vue divers posent des problèmes de compatibilité. Ainsi, des syntagmes descriptifs comme *véhicules non motorisés* ou *moyens de transports dépourvus de moteur*, qui rendent service en documentation, ne sont pas des unités lexicales comparables à *véhicule*, *moteur*, *bras* ou *transport*. Chaque option a ses avantages et ses inconvénients. L'option lexicale impose de désambiguïser tout ce qui est susceptible de polysémie (le bras du robot ne va avec le bras du fauteuil que dans les dictionnaires de langues). L'option en faveur des expressions descriptives impose l'acceptation prévue d'une liste de paraphrases reconnues comme équivalentes (*véhicule sans moteur* devra être reconnu comme synonyme de *véhicule non motorisé*)" (Lerat 1995 : 153).

Le problème est de savoir dans quelle mesure une unité de discours est un terme ou non. Il ne suffit pas qu'elle ait une sémantique référentielle. Il faut qu'elle dénote un découpage stable du réel.

Les unités du discours relèvent t-elles du lexique de la langue spécialisée ou de la terminologie ? On constate que les corpus sont riches en

4 Voir la norme ISO-1 1087 où le terme est défini comme "désignation verbale d'un concept général dans un domaine spécifique".

5 On n'insistera jamais assez sur le fait qu'il ne faut pas confondre la conceptualisation d'un domaine avec les discours auxquels elle peut donner lieu (Roche 2009 : 55) Aujourd'hui être c'est être dit et non plus être pensé (Roche 2005).

informations variées et qu'elles sont mélangées. Les corpus spécialisés sont composés d'expressions qui ne sont pas toutes des termes mais qui peuvent donner des indices quant à la structure du modèle conceptuel. C'est le cas, en immunologie, des formulations équivalentes en termes "d'information" "*appears*" et "*is found*" dans les énoncés "Antibody appears in plasma cells" et "Antibody is found in plasma cells" (Harris 1988 : 39) alors que "to appear" et "to be found" ne sont pas synonymes. Ceci sous-entend que ces expressions linguistiques dépendent du modèle épistémologique. Par exemple, dans la description de l'usinage (fraisage, alésage, tournage ...), l'expression "enlèvement de matière" n'est pas un terme mais nous permet de structurer le modèle conceptuel. Qu'est-ce qui relève alors de la terminologie ? Le sens de "matière". *Enlèvement* est une nominalisation d'un verbe de sens très général, mais le couple *enlèvement de matière* est porteur d'une information précise en tant qu'interprétation experte de l'énoncé descriptif.

La terminologie doit être un vocabulaire normalisé le moins ambigu possible et pour cela doit s'ancrer dans la conceptualisation du domaine.

3. Qu'est ce que la terminologie ?

"Le terme *terminologie* est aujourd'hui une forme banalisée tant par le manque de précision dans son emploi que par la confusion sur ses limites d'utilisation. Il convient d'emblée de préciser que le mot *terminologie* est polysémique" (Cabré 1994 : 590).

Le besoin d'une description normée de la signification des termes scientifiques et techniques se développe au XVIII^e siècle dans le contexte des projets encyclopédiques et de la pensée qu'une science est avant tout une langue bien faite (Condillac ; Roche 2005 : 51). L'acception moderne de la terminologie naît avec les travaux d'Eugen Wüster, ingénieur et chef d'entreprise, reconnu comme le père fondateur de la terminologie moderne en posant les principes méthodologiques du travail terminologique.

La terminologie, science des termes, est une pratique et une discipline scientifique et autonome dont le principal objet est de comprendre le monde et de trouver les mots justes pour en parler. Elle requiert pour son étude de puiser à l'épistémologie, la logique et la linguistique.

La terminologie est la dénomination en langue naturelle d'objets scientifiques et techniques et doit être comprise au sens d' "ensembles cohérents de termes" qui reposent sur une "conceptualisation des objets

du monde que partage une communauté de pratiques" (Depecker & Roche 2007 : 112).

3.1. Différences entre terminologie et ontologie

La terminologie et l'ontologie ne relèvent pas des mêmes activités même si leur visée est commune (Roche 2005). "Il faut d'abord distinguer clairement concepts et termes, ce à quoi invite la terminologie classique" (Lerat 2009b : 74).

Alors que la terminologie, qui s'intéresse à la langue de spécialité, donnera des "explications *linguistiques*" (Kocourek 1991 : 180) du terme (au sens de Lerat 2009a : 217 précédemment cité), l'ontologie s'intéressera, dans des langages *formels*, à la "définition des concepts et de leurs relations (spécifications *logiques*)" (Roche 2008 : 64-65).

Dans ces conditions, "l'élaboration de réseaux notionnels suppose donc idéalement la collaboration de linguistes, d'informaticiens et d'experts des domaines de connaissances considérés. Les premiers sont indispensables pour rappeler constamment les contraintes résultant de la combinatoire et de la polyvalence des mots. Les deuxièmes peuvent résoudre des problèmes comme celui des polyhiérarchies ; ainsi, une base de données terminologiques 'intelligente' permet de sélectionner à la demande des sous-ensembles d'informations [...]. Les troisièmes sont seuls en mesure de récupérer les attributs cruciaux ; ces derniers sont en petit nombre dans un univers très restreint [...]" (Lerat 1995 : 152-153).

3.2. Les tâches de la terminologie

Le rôle du concept est primordial en terminologie. Le concept exprime ce qu'est la chose, c'est "un ensemble unique de caractères" (ISO 1087-1), constitutif de la connaissance des choses.

Ainsi, "les questions que peut soulever la réception des termes sont intimement liées aux concepts et relèvent plus de la démarche scientifique que de la compréhension strictement linguistique" (Mortureux 1995 : 22-23).

La terminologie n'est pas une lexicologie des discours plus ou moins spécialisés telle qu'elle peut être réalisée dans des études lexicométriques à l'aide de " patrons linguistiques".

Elle n'est pas non plus purement textuelle car on a besoin de "ressources externes" à cause du "caractère elliptique de la formulation en langues

naturelles" (Daladier 1990 : 59) pour comprendre le texte et parce que "les corpus textuels de spécialité vieillissent rapidement" (Lino 2006 : 510).

Il est nécessaire de valider des définitions par le genre et la différence en les reliant à des définitions encyclopédiques qui donnent des descriptions du terme (Lerat 2009a) et de valider les dénominations en délimitant ce qui relève du lexique et ce qui relève de la terminologie

Il conviendra enfin de donner des définitions scientifiques. On notera que divers points de vue peuvent porter sur l'objet : un point de vue fonctionnel et un point de vue structurel. Dans les deux cas, il faudra dire ce qu'est la chose – sa nature – et la perception que l'on en a – sa description. Dans la partie formelle de la terminologie, la nature de la chose se traduit en genre prochain et la perception que l'on en a est rendue à travers les propriétés et les attributs valués.

3.3. Vers l'ontoterminologie

L'ontoterminologie, "terminologie dont le système notionnel est une ontologie formelle, insiste sur l'importance des principes épistémologiques qui président à la conceptualisation du modèle – c'est l'ontologie dans sa définition première. Elle insiste également sur la nécessité d'une approche scientifique de la terminologie où l'expert joue un rôle fondamental – c'est l'ontologie dans ses définitions plus récentes où la logique et les langages de représentation des connaissances tiennent une place prépondérante. Enfin, elle met en relation le modèle conceptuel et les termes (d'usage ou normés) qui en parlent, tout en distinguant les définitions formelles des concepts (spécifications logiques) des définitions en langue naturelle des termes (explications linguistiques)" (Roche 2008 : 70).

Il s'agira de définir par le générique immédiatement supérieur "*Nächsterbegriff*" (Wüster, 1985 : 30) et éventuellement d'élaborer des "controlled vocabularies [...] which consist of well-defined or standard concepts corresponding to words and phrases in the domain" (Friedman *et al.* 2002 : 226) en leur associant dans la mesure du possible base de données terminologiques, base de données textuelles et base de données iconiques.

4. Dire n'est pas concevoir

On a pu penser, au vu des résultats et des premiers succès de l'informatique linguistique, qu'il serait possible de construire des ontologies à partir des textes. Certains ont cru pouvoir affirmer que "[...] le travail

scientifique est considéré comme en grande partie constitué par du langage, plus spécialement par des **textes** et la connaissance scientifique est elle-même considérée comme une information conceptuelle obtenue à partir de textes" (Slodzian 1995 : 14), réduisant par là même, lorsqu'ils ne les confondent pas, les concepts à des mots. Or "on ne voit jamais personne devenir médecin par la simple étude des recueils d'ordonnances" (Aristote 1997 : X, 10, 1181b). En effet, aucun corpus ne comporte en lui-même toutes les connaissances nécessaires à sa compréhension. Et comme le précise Marie-Claude l'Homme (2004 : 223 ; 2008), le traitement des textes spécialisés requiert des ressources externes. Non seulement "aucun corpus textuel n'explicite toutes les connaissances que sa lecture présuppose" (Lerat 2009b : 80) mais tout texte de spécialité nécessite une connaissance minimum du domaine. Même si la terminologie est mobilisée au sein des discours et des pratiques langagières, ces démarches s'intéressent en premier lieu aux unités linguistiques qui dénotent les choses plus qu'aux choses elles-mêmes.

Il a été montré à plusieurs reprises que la structure lexicale ne se superpose pas avec la structure conceptuelle (Rastier 1995, 2004 ; Roche 2007 ; Calberg *et al.* 2008a ; Desprès et Szulman 2009). Parler de la chose et définir ce qu'elle est ne relèvent pas des mêmes activités (Figure 1). Il faut donc décrire les deux activités distinctes et complémentaires dans la construction d'une terminologie

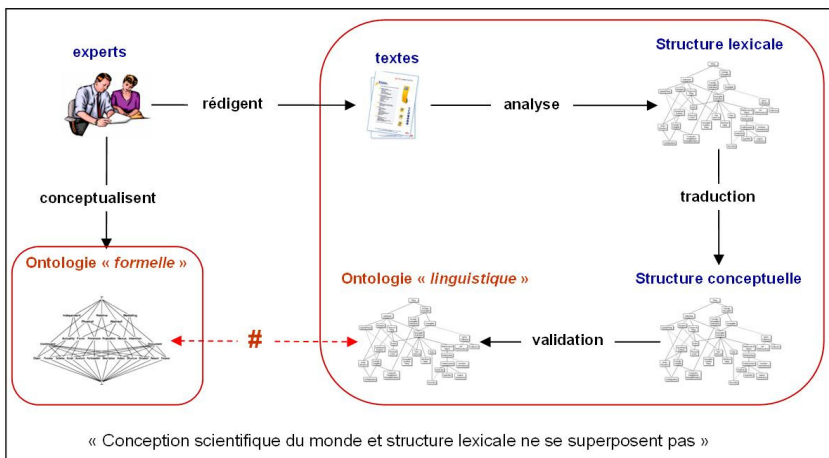


Figure 1. Dire n'est pas concevoir (Roche 2007)

Par exemple, "c'est [...] bien à partir de l'expertise et de la réalité de la parole quotidienne de l'expert et non à partir des textes que les listes sur lesquelles nous avons travaillé ont pu être obtenues" (de Vecchi & Estachy

2009 : 42). Ces auteurs précisent dans le même article que "Ces deux disciplines (ndlr terminologie et ontologie) ne s'excluent pas l'une de l'autre, elles se complètent dans deux volets distincts du traitement de ce que les acteurs activent dans l'univers de la pensée : le concept" (de Vecchi & Estachy 2009 : 42).

Ainsi le concept, élément de pensée, est une connaissance portant sur une pluralité de choses distinctes répondant à une même loi. Il reste à le définir de manière formelle, ce qui pourra effectuer en deux étapes. La modélisation semi-formelle d'un domaine a pour objectif d'identifier, avec les experts, les concepts du domaine et les différentes relations qui les lient pour obtenir un réseau conceptuel. Les concepts ayant été identifiés, nous pouvons les organiser sous la forme d'une ontologie formelle.

Il reste aux experts à identifier ensuite les termes d'usage et les termes normés qui seront associés dans une dernière étape aux concepts de l'ontologie correspondants.

5. Vers une nouvelle construction des terminologies ?

5.1. Objectif et principes

"Il convient de se rappeler que tout travail terminologique devrait être fondé sur les notions et non sur les termes" (Felber 1984).

Notre objectif est de réaliser des terminologies qui soient consensuelles, partageables, réutilisables, cohérentes et computationnelles (exploitables par des programmes informatiques). Ces propriétés dépendent directement des propriétés du système notionnel, c'est-à-dire de la modélisation du domaine sur laquelle repose la signification des termes. Une représentation formelle de cette modélisation permet de garantir ces propriétés. La notion d'ontoterminologie (Roche 2008, 2009), introduite à de telles fins, apporte un regard nouveau sur la terminologie en insistant sur la nécessité de distinguer, pour mieux en clarifier les rapports, les deux dimensions de la terminologie, à savoir la dimension conceptuelle et la dimension linguistique. Une "adéquation est nécessaire entre la connaissance et la langue, l'une ne devant jamais précéder l'autre, et inversement" (Cottez 1994 : 688). Les termes (dénominations du concept) doivent être motivés lexicalement et sémantiquement pour permettre aux experts du domaine d'identifier ou de classer les objets de leur domaine de connaissance, voire d'identifier un nouvel objet sur lequel travailler. L'ontologie permet de comprendre immédiatement la place du concept, et les choses ont alors un rapport "à nous et entre elles" (Condillac 1780). Lavoisier avait déjà écrit

qu'une "nomenclature nouvelle, pourvu qu'elle ait été entreprise sur de bons principes ; pourvu que ce soit une méthode de nommer plutôt qu'une nomenclature, elle s'adaptera naturellement aux travaux qui seront faits dans la suite ; elle marquera d'avance la place et le nom des nouvelles substances qui pourront être découvertes et elle n'exigera que quelques réformes locales et particulières" (Lavoisier III, 17 et I, 186).

5.2. Démarche

La modélisation d'un domaine et la rédaction de discours à laquelle elle peut donner lieu sont deux activités différentes. La modélisation construite directement par les experts à l'aide d'un langage formel et la modélisation construite à partir de textes ne sont pas isomorphes (Roche 2007). De plus, une modélisation construite à partir de documents est dépendante du corpus et ne vérifie pas l'ensemble des propriétés recherchées. C'est pourquoi nous mettons l'accent sur la conceptualisation du domaine (démarche onomasiologique) et sur les principes épistémologiques qui la guide. Dans ce cadre, la présence des experts est indispensable.

La modélisation semi-formelle d'un domaine a pour objectif d'identifier, avec l'aide des experts, les concepts du domaine et les différentes relations qui les lient : relation de généralisation-spécialisation, relation partitive, relation fonctionnelle, etc. Le résultat est un réseau conceptuel. Les concepts ayant été identifiés, nous pouvons les organiser sous la forme d'une ontologie formelle, c'est-à-dire sous la forme d'un arbre de concepts liés par la relation de généralisation-spécialisation.

Afin d'aider les experts dans le choix des termes d'usage, c'est-à-dire des termes métier utilisés en discours oraux ou dans la rédaction de documents scientifiques et techniques, des termes candidats peuvent être générés automatiquement à partir d'un corpus de référence. Les experts identifient alors les termes d'usage (pour cela, on pourra se servir des termes candidats générés lors de la phase précédente) et les termes normés. Les termes d'usage sont les termes utilisés en discours (oraux ou écrits). Ils permettent de prendre en compte la diversité langagière. Ils peuvent être polysémiques. Les termes normés sont des termes univoques qui sont soit en usage, soit prescriptifs et qui sont retenus comme dénomination aux fins de l'ontologie.

La dernière étape consiste à mettre en regard, c'est-à-dire à associer, les termes d'usage et les termes normés avec les concepts de l'ontologie correspondants (Figure 2).

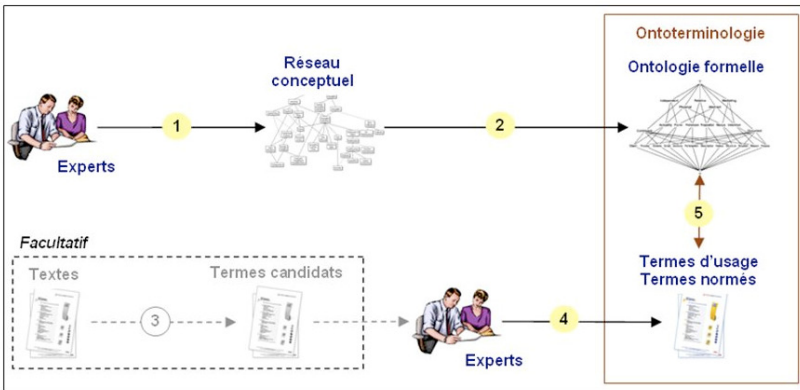


Figure 2. Les étapes de notre méthode

Entre l'ontologie et la terminologie, une étape nécessaire est le choix de termes normés qui doivent être justifiés tant d'un point de vue lexicale, syntaxique et sémantique (c'est-à-dire au regard du système conceptuel). Par exemple, un "amortisseur arrière de moto" se dit dans telle usine italienne aussi bien "ammortizzatore posteriore" que "monoammortizzatore" (Bertaccini *et al.* 2006 : 324), mais c'est le second qui a le statut de "terme technique spécifique-standardisé". De façon générale, un terme est nécessairement validé par son usage dans une "communauté de pratiques" (Depecker & Roche, 2007 : 112). Cela vaut pour un "jargon d'entreprise" comme pour l'ISO.

6. Une démarche éprouvée⁶

6.1. Le rôle des experts

On ne peut pas se passer des connaissances et du savoir des experts dans la construction d'une terminologie. Leur rôle est fondamental dans la conceptualisation et la représentation des objets de leur domaine. Pour ce faire, un échange en langue est nécessaire pour partager les connaissances et le savoir des experts. Mais il est important de ne pas tomber dans les pièges de la langue. En effet, les variations d'usage et de pratiques entre les différents acteurs, qu'ils soient ingénieurs, exploitants ou techniciens étant inhérentes à tout discours, il faudra arriver à ce que les experts témoignent de la conceptualisation et de la représentation des objets de leur domaine

⁶ Cette dernière partie s'appuyant sur des exemples, les concepts seront signalés entre chevrons ouvrants et fermants <Concept> et les termes, qu'ils soient d'usage ou normés entre guillemets "terme".

et non de la dimension linguistique de leur activité pour tenter de trouver un consensus entre les experts.

"La compréhension de figures de rhétorique, telles que l'ellipse ou la métonymie fréquentes dans les documents scientifiques et techniques, nécessite que les locuteurs s'accordent sur ce même extralinguistique qui par définition n'appartient pas à la langue" (Roche 2008 : 3) et "se référer à la conceptualisation du domaine peut être une autre manière d'apporter des éléments de réponse" (Calberg *et al.* 2008a : 133).

De façon générale, "l'interrogation des spécialistes du domaine peut remplacer l'introspection du lexicographe" (Thoiron *et al.* 1996 : 513).

Pour illustrer ces propos, prenons en exemple dans le domaine de l'hydraulique, le cas des jantes où la langue peut induire en erreur. De prime abord, les experts semblent distinguer à travers leurs discours trois types de jantes désignées par les expressions "jantes feuilletées", "jantes massives" et "jantes soudées". En s'appuyant sur des relations linguistiques comme l'hyponymie ou l'hyperonymie entre ces expressions, on peut être amené à structurer les différents concepts de <Jante> sous la forme du réseau suivant (Figure 3) :

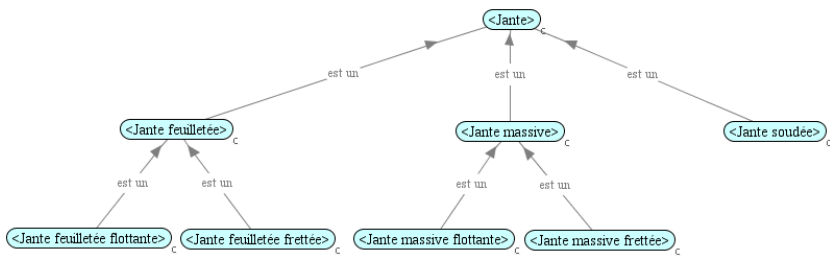


Figure 3. Réseau conceptuel⁷ d'une jante

Ce réseau conceptuel présenté aux experts n'a pas été validé dans la mesure où il ne traduit pas le fait qu'une <Jante soudée> est une sorte de <Jante massive>. L'expression "jante massive soudée" n'existe pas, ils parlent, par économie de la langue (ellipse), de "jante soudée" dans la mesure où une jante soudée est nécessairement massive. Ceci a donné lieu à la construction d'une nouvelle conceptualisation du domaine (Figure 4) qui, tout en entraînant le consensus des experts⁸, a permis d'introduire un terme normé calqué sur l'identifiant du concept pour parler de <Jante massive soudée>. "Ces termes normés, s'ils n'ont pas à être imposés, sont

⁷ Réalisé à l'aide de iMap, éditeur de réseaux conceptuels (Condillac).

⁸ Cette ontologie a été validée par les acteurs de différentes communautés de travail (ingénieurs, exploitants, techniciens).

indispensables à la désignation du système notionnel. Ils participent également à l'identification et à la définition des termes d'usage" (Roche 2008 : 18).

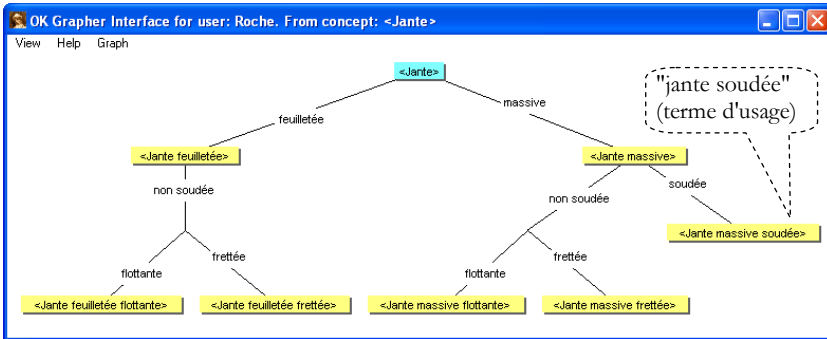


Figure 4. Représentation conceptuelle⁹ d'une jante

Cet exemple illustre parfaitement les deux dimensions de la terminologie et insiste une fois encore sur l'importance de conceptualiser le domaine de travail avant de relever les divers pratiques langagières.

Prenons une autre illustration (Figure 5). Le terme "dispositif d'accrochage par clés d'aronde", normé parce que par sa simple lecture on comprend la position du concept dénoté dans le système notionnel, ne sera pas utilisé pas les experts car trop long. Lorsqu'ils parlent d'un <Dispositif d'accrochage par clés>, on a soit un <Dispositif d'accrochage par clés en T> soit un <Dispositif d'accrochage par clés d'aronde>. Dans ce dernier cas, ils parleront de "queue d'aronde", de "clé d'ironde" ou de "queue d'ironde" (sachant que ce terme résulte d'une analogie avec la queue d'une hirondelle).

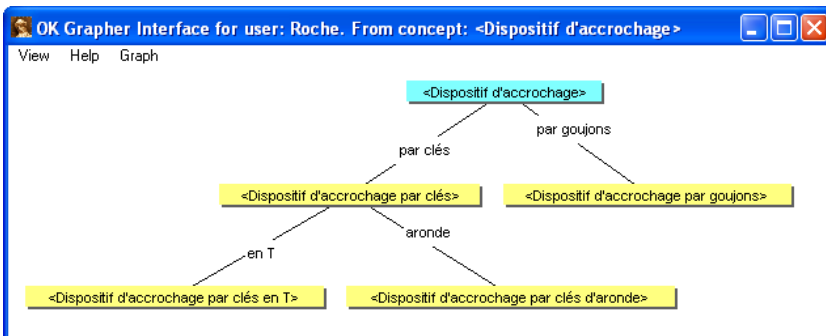


Figure 5. Représentation conceptuelle d'un dispositif d'accrochage

⁹ Réalisée à l'aide de l'environnement iConcept, éditeur d'ontologies par différenciation spécifique (Roche 2001).

Dans un "système conceptuel structuré, il s'agit surtout d'observer si la forme du terme est différente de celle des autres termes du système, si elle indique des oppositions pertinentes, et rien qu'elles, si elle reflète le degré de différence entre les concepts désignés" (Kocourek 1991 : 226).

6.2. L'intérêt d'un recours aux schémas

"Il y a [...] quelque chose d'éternel dans un schème technique ... et c'est cette qualité qui reste toujours présente et peut être conservée dans une chose" (Simondon 1989).

Lorsque les experts sont invités à conceptualiser leur domaine, ils ne viennent pas avec des textes. Les documents servant de supports sont avant tout des schémas ou des figures. Et s'ils ont besoin d'explicitier et de clarifier leurs connaissances, ils auront de nouveau recours à des schémas sur le tableau.

Dans le cas de la modélisation d'un groupe hydraulique (Figure 6), on a proposé le terme normé "Organe de protection amont", terme normé et motivé lexicalement et syntaxiquement, car le terme "Organe de protection aval" existe déjà et il manquait un terme pour désigner l'ensemble des organes de protection amont des différents types de turbines hydrauliques. Dans ce cas présent, il s'avère que ce terme normé dénomme également le concept mais ce n'est pas toujours le cas.

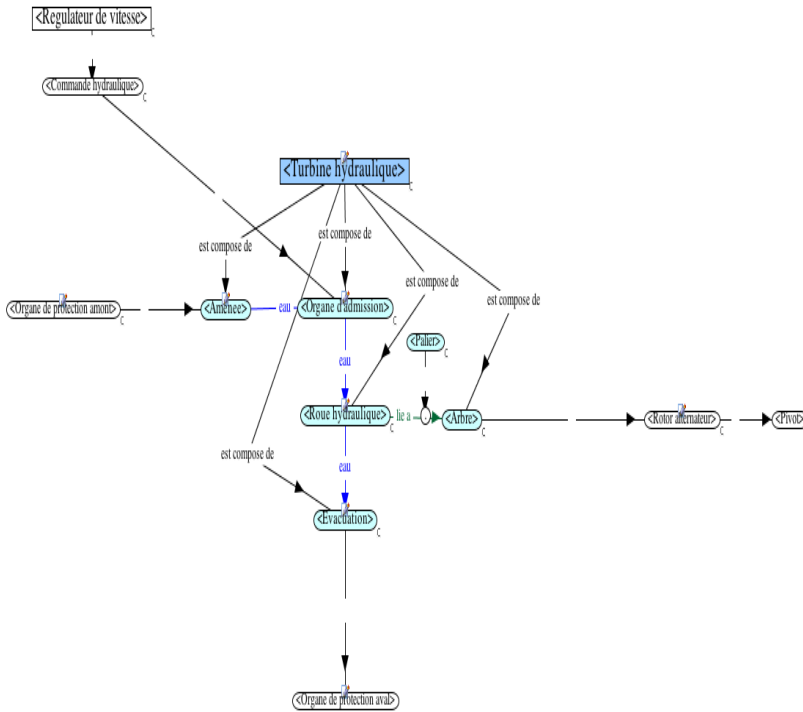


Figure 6. Réseau conceptuel d'une Turbine hydraulique

Comme l'a écrit Pierre Lerat, "la représentation graphique d'un objet est souvent irremplaçable. Pour faire comprendre ce qu'est un outil [...], un dessin fera gagner du temps. A plus forte raison, là où une description en langue naturelle aura bien du mal à rendre compte de ce qu'est un vérin, un dessin industriel correct, assisté ou non, fera voir de quoi il s'agit" (Lerat 1995 : 149).

7. Conclusion et perspectives

Le recours à des corpus est nécessaire, mais seulement dans la seconde étape de la construction d'une terminologie ou ontoterminologie.

Nous avons montré l'importance d'une terminologie formelle, base d'un système notionnel ou ontologique, et distincte de la terminologie.

En effet, de notre point de vue, la démarche ontoterminologique que nous avons présentée naît de la recherche pluridisciplinaire d'une représentation

commune d'une réalité face aux variations d'usage des différentes communautés de travail en interaction avec cette réalité.

Il n'est pas question ici d'imposer un langage contrôlé mais de travailler en équipe avec un partage des méthodes.

Il importe de prendre appui sur une conceptualisation commune et consensuelle pour introduire les variations d'usage. Cette conceptualisation permet une meilleure compréhension entre les communautés de travail tout en préservant et valorisant la diversité linguistique.

Bibliographie

Aristote (1997) : *Ethique à Nicomaque*, Traductions et notes par J. Tricot, Vrin, Bibliothèque des Textes Philosophiques – Poche, 578 p

Arnauld Antoine & Nicole Pierre (1992) : *La logique ou l'art de penser*, Notes et postface de Charles Jourdain, Gallimard, collection tel

Bertaccini Franco & Matteucci Alessandra (2006) : "La terminologie d'entreprise et ses contextes d'usage", *Mots, termes et contextes*, Blampain D., Ph. Thoiron et M. Van Campenhoudt éd., Paris, AUF, pp. 317-326

Cabré Maria Teresa (1994) : "Dictionnaires et terminologie", *Meta : journal des traducteurs*, vol. 39 n°4, pp. 589-597

Calberg-Challot Marie, Candel Danielle & Roche Christophe (2008a) : "De la variation des usages au consensus terminologique : vers un dictionnaire de l'ingénierie nucléaire", *Actes de la première conférence TOTh 2007, Terminologie & Ontologie : Théories et applications*, Christophe Roche éd., Annecy, Institut Porphyre, pp. 199-141

Calberg-Challot Marie, Candel Danielle, Bourigault Didier, Dumont Xavier, Humbley John & Joseph Jacques (2008b) : "Une analyse méthodique pour l'extraction terminologique dans le domaine du nucléaire", *Terminology 14:2*, pp. 183–203

Cassin Barbara (2004) : *Vocabulaire européen des philosophies, Dictionnaire des intraduisibles*, Paris, Le Seuil/Le Robert, 1 532 p

(de) Condillac Etienne Bonnot (1780) : *La logique, ou les premiers développements de l'art de penser*, Paris

Cottez Henri (1994) : "Les bases épistémologiques et linguistiques de la nomenclature chimique de 1787", *Meta : journal des traducteurs*, vol. 39 n°4, pp. 676-691

Daladier Anne (1990) : "Aspects constructifs des grammaires de Zellig Harris", *Langages 99*, pp. 57-84

Depecker Loïc & Roche Christophe, 2007 : "Entre idée et concept : vers l'ontologie", *Langages 168*, La terminologie : nature et enjeux, pp. 106-114

Despres Sylvie & Szulman Sylvie (2009) : "Réseau terminologique versus Ontologie", *Actes de la deuxième conférence TOTh 2008, Terminologie & Ontologie : Théories et applications*, Christophe Roche éd., Annecy, Institut Porphyre, pp. 17-34

Dictionnaire de Philosophie (1995) : Baraquin Noëlla, Baudart Anne, Dugué Jean, Laffitte Jacqueline, Ribes François et Wilfert Joël, Paris, Armand Colin, Collection Dictionnaire, 384 p

Felber Helmut (1984) : *Manuel de terminologie*, Unesco, Paris

Frege Gottlob (1971) : *Écrits logiques et philosophiques* (Traduction et introduction de Claude Imbert), Paris, Seuil

Friedman Carol, Kra Pauline & Rzhetsky Andrey (2002) : "Two biomedical sublanguages : a description based on the theories of Zellig Harris", *Journal of Biomedical Informatics*, 35-4, pp. 222-235, www.sciencedirect.com

Harris Zellig Sabbetai (1988) : *Language and Information*, New York, Columbia University Press (trad. fr. La langue et l'information, A.H. Ibrahim et C. Martinot éd., Paris, Cellule de recherche en Linguistique, <http://crl.exen.fr>)

ISO 1087-1, 2001. Vocabulaire, ISSN 0335-3931

Kocourek Rostislav (1991) : *La langue française de la technique et de la science : vers une linguistique de la langue savante* (1982), 2^e éd., Wiesbaden, Oscar Brandstetter

Lavoisier Antoine (1789) : *Traité élémentaire de Chimie, Mémoires, tableaux et Synonymie de 1787*, réunis dans le 3^e tome, Nouvelle édition, Cuchet

Lerat Pierre (1995) : *Les langues spécialisées*, Paris, PUF

Lerat Pierre (2009a) : "La combinatoire des termes. Exemple : Nectar de fruits", *Hermes Journal of Language and Communication Studies* 42, pp. 211-232

Lerat Pierre (2009b) : "Propositions pour un réseau conceptuel des instruments de mesure oenologiques", *Actes de la deuxième conférence TOTh 2008, Terminologie & Ontologie : Théories et applications*, Christophe Roche éd., Annecy, Institut Porphyre, pp. 73-90

L'Homme Marie-Claude (2004) : *La terminologie : principes et techniques*, Montréal, Les presses de l'Université de Montréal

L'Homme Marie-Claude (2008) : "Ressources lexicales, terminologiques et ontologiques : une analyse comparative dans le domaine de l'informatique", *Revue française de linguistique appliquée*, XIII-1, pp. 97-118

Lino Teresa (2006) : "Contextes et néologie terminologique dans le domaine médical", *Mots, termes et contextes*, Blampain D., Ph. Thoiron et M. Van Campenhoudt éd., Paris AUF, pp. 509-514

Mortureux Marie-Françoise (1995) : "Les vocabulaires scientifiques et techniques", *Les carnets du Cediscor* 3, Les enjeux des discours spécialisés, Presses de la Sorbonne Nouvelle, pp. 13-26

Neveu Franck (2004) : *Dictionnaire des sciences du langage*, Armand Colin, Collection "Dictionnaires", Paris, 320 p

- Pruvost Jean (2008) : "Préface", *Néologie et terminologie dans les dictionnaires*, éd. Honoré Champion, Paris
- Rastier François (1995) : "Le terme : entre ontologie et linguistique", *La banque des mots*, numéro spécial 7-1995, pp. 35-65
- Rastier François (2004) : "Ontologie(s)", *Revue d'Intelligence Artificielle*, vol. 18 n°1, pp. 15-40
- Roche Christophe (2001) : "The 'Specific-Difference' Principle : a Methodology for Building Consensual and Coherent Ontologies", Actes de la conférence IC-AI'2001, Las Vegas, USA
- Roche Christophe (2005) : "Terminologie et ontologie", *Langages* 157, La terminologie : nature et enjeux, pp. 48-62
- Roche Christophe (2007) : "Dire n'est pas concevoir", IC 2007 : 18^e Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances, Grenoble 2-6 juillet 2007
- Roche Christophe (2008) : "Le terme et le concept : fondements d'une ontoterminologie", *Actes de la première conférence TOTh 2007, Terminologie & Ontologie : Théories et applications*, Christophe Roche éd., Annecy, Institut Porphyre, pp. 1-22, 2007
- Roche Christophe (2009) : "Faut-il revisiter les principes terminologiques ? ", *Actes de la deuxième conférence TOTh 2008, Terminologie & Ontologie : Théories et applications*, Christophe Roche éd., Annecy, Institut Porphyre, pp. 53-72
- Sager Juan Carlos (2000) : "Pour une approche fonctionnelle de la terminologie", *Le sens en terminologie*, Presses universitaires de Lyon, pp. 40-60
- Simondon Gilbert (1989) : *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier philosophie, (1958, 1969), 3^e édition
- Slodzian Monique (1995) : "Comment revisiter la doctrine terminologique aujourd'hui ?", *La banque des mots*, numéro spécial 7-1995, pp. 11-18
- Thoiron Philippe, Arnaud Pierre, Henri Béjoint et Boisson Claude Pierre (1996) : "Notion 'd'archi-concept' et dénomination", *Meta : journal des traducteurs*, vol. 41, n°4, pp. 512-524
- (de) Vecchi Dardo & Estachy Laurent (2009) : "Pragmaterminologie : les verbes et les actions dans les métiers", *Actes de la deuxième conférence TOTh 2008, Terminologie & Ontologie : Théories et applications*, Christophe Roche éd., Annecy, Institut Porphyre, pp. 35-52
- Wüster Eugen (1985) : *Einführung in die allgemeine Terminologielehre und terminologische Lexikographie* (1979), Copenhague, Ecole des Hautes Etudes Commerciales

A propos des auteurs

Marie Calberg-Challot

(1) 88 ter, boulevard de Belgique
78 110 Le Vésinet
marie.calberg-challot@orange.fr

(2) Equipe Condillac – Laboratoire Listic
Campus Scientifique
73 376 Le Bourget du Lac cedex
<http://ontology.univ-savoie.fr>

Pierre Lerat

(1) 34 rue Notre-Dame de Recouvrance
45 000 Orléans
pierre.lerat@wanadoo.fr

(2) Equipe Condillac – Laboratoire Listic
Campus Scientifique
73 376 Le Bourget du Lac cedex
<http://ontology.univ-savoie.fr>

Christophe Roche

Equipe Condillac – Laboratoire Listic
Campus Scientifique
73 376 Le Bourget du Lac cedex
christophe.roche@univ-savoie.fr
<http://ontology.univ-savoie.fr>