

Linguistique outillée et diachronie en corpus spécialisés : exemple d'approche dans le domaine spatial

Aurélie Picton
Observatoire de linguistique Sens-Texte (OLST), Université de Montréal

Séminaire M2 TAL
17 novembre 2009

2

Plan

1. Cadre de l'étude et présentation générale
2. Un peu de théorie...
3. Méthodologie
 1. Des corpus
 2. Des outils et des indices
 3. Des experts
4. Exploration et Résultats
 1. Exemples d'analyse et d'interprétation
 2. Portrait
5. Remarques conclusives et Perspectives

3

Plan

1. Cadre de l'étude et présentation générale
2. Un peu de théorie...
3. Méthodologie
 1. Des corpus
 2. Des outils et des indices
 3. Des experts
4. Exploration et Résultats
 1. Exemples d'analyse et d'interprétation
 2. Portrait
5. Remarques conclusives et Perspectives

1. Cadre de l'étude

- Centre National d'Études Spatiales Cnes
- Bourse de Docteur Ingénieur, sous la direction d'Anne Condamines
- **Objectif** : Définition d'une méthode linguistique outillée pour repérer l'évolution des connaissances en corpus.

1. Présentation générale

- Repérer l'évolution des connaissances
 - **Pourquoi?**
 - Évolution rapide
 - Contextes spécifiques : projets spatiaux
 - De nombreuses applications : gestion et mise à jour des ressources terminographiques, recherche d'information, traduction, veille scientifique et technique, etc.

1. Présentation générale

- Repérer l'évolution des connaissances



© <http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/870-un-systeme-a-vocation-plurielle.php>

→ Récepteurs balise DORIS entre 3 générations

1. Présentation générale

- Repérer l'évolution des connaissances
 - **Pourquoi?**
 - Évolution rapide
 - Contextes spécifiques : projets spatiaux
 - De nombreuses applications
 - **Comment?**
 - Observer des indices d'évolution dans différentes générations de textes du domaine

1. Présentation générale

- Une approche...
 - ... en diachronie courte
 - ... outillée
 - ... en langue de spécialité

1. Présentation générale

- Une approche...
 - ... en diachronie *courte*
 - Saussure (CLG), vs. synchronie
 - Comparer différents états successifs d'une langue et en décrire l'évolution
 - Courts intervalles temporels
 - *Brachychrony* (Mair, 1997; Renouf, 2002)

1. Présentation générale

- Une approche...
 - ... outillée
 - « linguistique à l'instrument » (Habert, 2005)
 - Utiliser des outils de TAL et des ressources pour « partir à la découverte, aller explorer des réalités langagières pour découvrir des régularités » (Hodac, 2007).
- **Indices**

1. Présentation générale

- Une approche...
 - ... en langue de spécialité
 - ~ vs. langue générale
 - « tout a fait du français, et en même temps [...] le vecteur de savoirs et de savoir-faire » (Lerat, 1995)
 - « double nature » du terme (*ibid.*)
 - « unités linguistiques dont le sens est appréhendé en fonction d'un **domaine de spécialité**, c'est-à-dire un domaine de la connaissance humaine, souvent associé à une activité socio-professionnelle. » (L'Homme, 2004)

Plan

1. Cadre de l'étude et présentation générale
2. Un peu de théorie...
3. Méthodologie
 1. Des corpus
 2. Des outils et des indices
 3. Des experts
4. Exploration et analyse de l'évolution
 1. Interpréter 1 : combiner les indices
 2. Interpréter 2 : interroger les experts
5. Résultats
6. Conclusions et Perspectives

2. Un peu de théorie

- Perspective classique : E. Wüster
 - Théorie Générale de la Terminologie
 - Objectif de normalisation
 - Éloigner la variation et s'extraire du champ de la linguistique
- "In terminology, the fair-play of language would lead to chaos ..." (Felber 1984).

2. Un peu de théorie

- "Of course the great wastage is in the verbs and adjectives, but there are hundreds of nouns that can be got rid of as well. It isn't only the synonyms; there are also the antonyms. After all, what justification is there for a word which is simply the opposite of some other word? A word contains its opposite in itself. Take "good", for instance. If you have a word like "good", what need is there for a word like "bad" ? "Ungood" will do just as well – better, because it's an exact opposite, which the other is not" (Orwell 1989).

2. Un peu de théorie

« La diachronie, que la théorie d'Eugen Wüster chasse par la porte, revient obstinément frapper au carreau, si fort même qu'elle ébranle la belle construction [...] » (Guespin, 1995)

→ polysémie, synonymie, vulgarisation, etc.

- De nouvelles propositions théoriques
 - Socioterminologie (Gaudin, 2003), terminologie textuelle (Slodzian, 2000), théorie variationniste (Desmet, 2007), etc.

2. Un peu de théorie

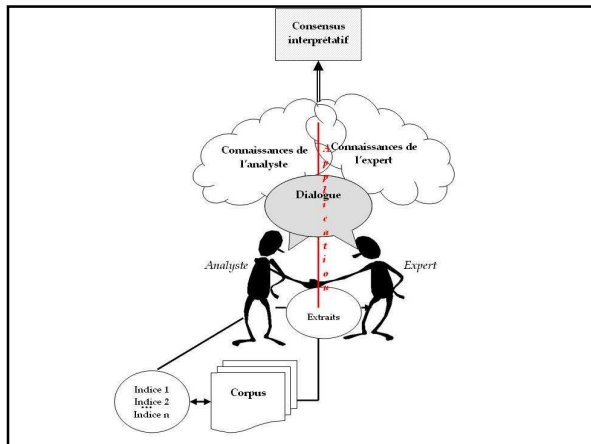
- Rapprochement avec la linguistique
 - Observer le fonctionnement réel des termes
 - Bénéficier des progrès de la linguistique de corpus et de l'outillage
- Possibilité de réflexion diachronique
 - Hypothèse : parallèle entre évolution **interne** (langue) et **externe** (connaissances)
 - « Les variations de sens/de concepts peuvent être mises au jour à partir du repérage de variations d'expression dans les textes du domaine » (Cabré, 1998)

Plan

1. Cadre de l'étude et présentation générale
2. Un peu de théorie...
3. **Méthodologie**
 1. Des corpus
 2. Des outils et des indices
 3. Des experts
4. Exploration et Résultats
 1. Exemples d'analyse et d'interprétation
 2. Portrait
5. Remarques conclusives et Perspectives

3. Méthodologie

- Les outils classiques du terminologie « textuel »
 - Extracteur de termes
 - Extracteur de relations
 - Concordancier
 - ... et des experts
- Approche diachronique en terminologie textuelle : calquée sur cette démarche et sur l'utilisation de ces outils



20

3. Méthodologie : corpus

- Quelles contraintes pour un corpus diachronique (« A long road... », Dury 2004)
 - Diachronicité (période, intervalle)
 - Homogénéité de genres
 - Multiplicité des rédacteurs (éviter idiosyncrasie)
 - Disponibilité des sources
 - Disponibilité des experts

21

3. Méthodologie : corpus

- TTVS: 3 éditions successives d'un cours de techniques et technologies des véhicules spatiaux
 - Chapitres d'optique et optoélectronique
 - Experts à semi-experts (Bowker & Pearson, 2002)
 - 1994-1998-2002

	TTVS1994	TTVS1998	TTVS2002	Total
Nombre d'occurrences	46 448	78 656	109 505	234 609

22

3. Méthodologie : corpus

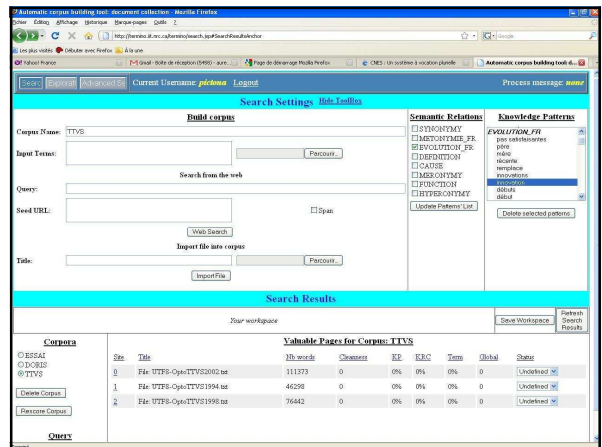
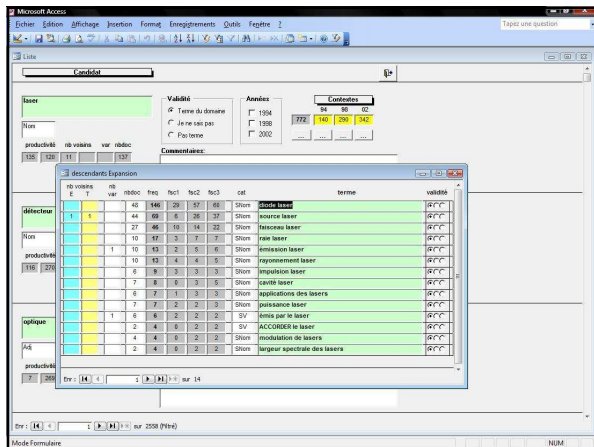
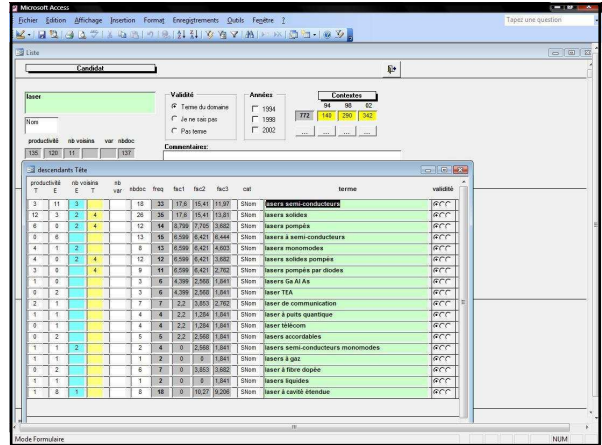
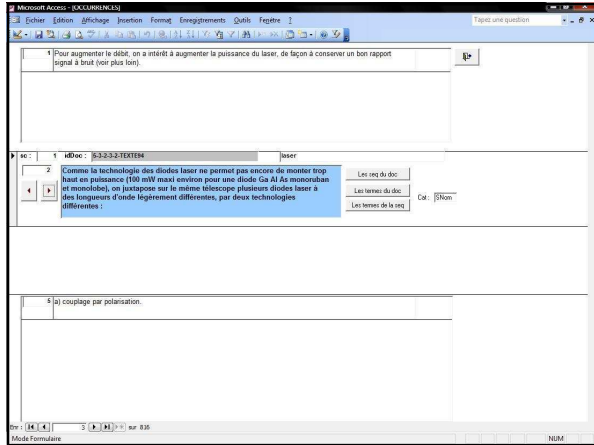
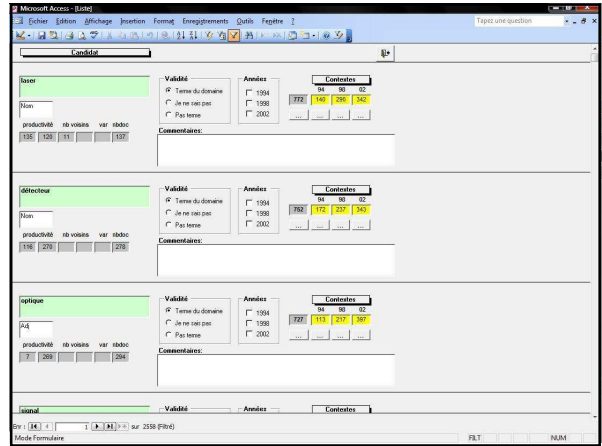
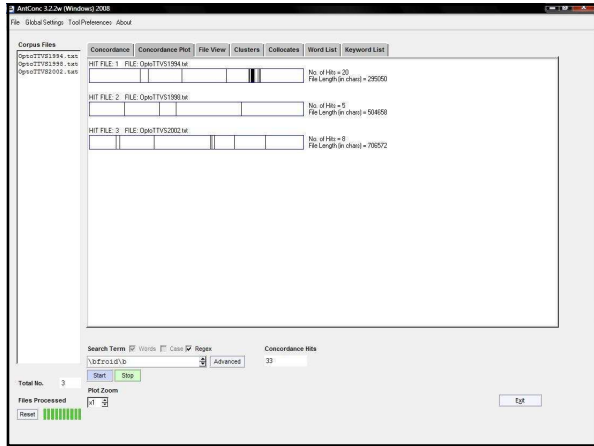
- DORIS: rapports de spécification des balises de 1^{ère} et 3^{ème} générations
 - Experts à experts (Bowker & Pearson, 2002)
 - 1989-2000

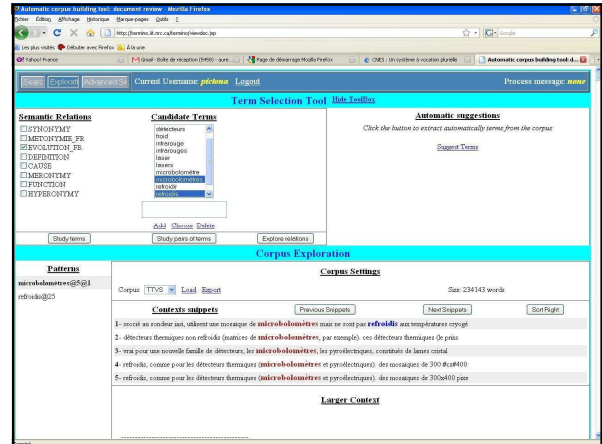
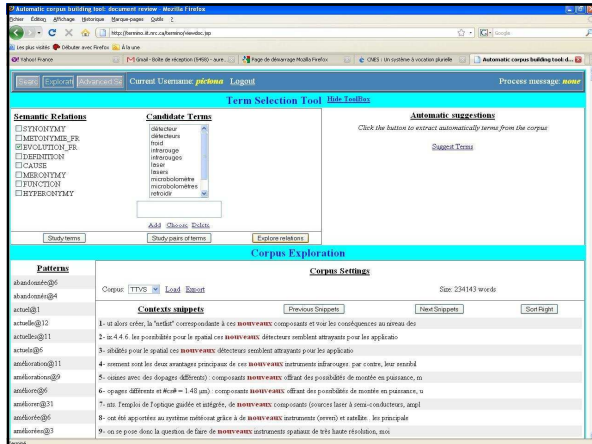
	DORIS Gen1	DORIS Gen3	Total
Nombre d'occurrences	17 544	18 857	36 401

23

3. Méthodologie : Outils

- Extraction de termes
 - SYNTEX (Bourigault, 2007)
- Exploration d'indices
 - SYNTEX
 - Concordancier AntConc (Anthony, 2005)
 - TerminoWeb (Barrière, 2006)
 - Programmation ponctuelle (Perl)





3. Méthodologie : indices

- 4 indices
 - Empreintes de fréquence
 - Contextes riches en connaissances évolutives
 - Variantes
 - Dépendances syntaxiques

3. Empreintes de fréquence

- Repérer des variations de fréquence significatives dans le temps (Ahmad *et al.*, 2002)
 - Utilisation du χ^2 pour assurer significativité
 - Articuler analyse locale/globale
 1. Observation de l'apparition/disparition de termes isolés
 2. Observation de termes chrono-homogènes (Habert *et al.*, 1997)

3. Empreintes de fréquence

1. Observation de l'apparition/disparition de termes isolés

	TTVS1994	TTVS1998	TTVS2002
APS	0	2	72
2. Observation de termes chrono-homogènes (Habert, 97)

1. Pas d'évolution

2. Croissance continue

3. Décroissance continue

4. Croissance Stagnance

5. Décroissance Stagnance

6. Croissance Décroissance

7. Décroissance Croissance

8. Stagnance Décroissance

9. Stagnance Croissance

3. Empreintes de fréquence

- Repérer des variations significatives dans le temps
 - Test statistique du χ^2
 - Sert à apprécier en probabilité l'écart entre la fréquence attendue/théorique et observée
 - Regroupement de termes chrono-homogènes sur la base des écarts

3. Empreintes de fréquence

- Termes en croissance à partir de 2002

Lemme	Ecart Sc1	Ecart Sc2	Ecart Sc3	χ^2
<i>polissage</i>	-13,995	-0,178	14,173	17,452
<i>verre</i>	-11,042	-0,307	11,349	8,754
<i>traitement</i>	-6,328	-9,905	16,234	7,236
...

- Technologies de fabrication et intégration mécano-optique : *colle, cœur, baffle, fibre, polissage, milieu, arêtes, face, plan, diffusion, verre, traitement, lentilles, mécanique, miroir, parasites, couche*, etc.
→ « miroirs »

3. Contextes riches en connaissances

- ~ 40 marqueurs répartis en 3 classes

1. Datation d'événements

- Marqueurs de datation
 - *années [date], en [date]*
- Marqueurs d'ancrage dans le présent/l'actualité
 - *à ce jour, actuellement, classique*
- Marqueurs d'ancrage dans le passé
 - *autrefois, passé*

3. Contextes riches en connaissances

2. Nouveauté et disparition de termes ou concepts

- Marqueurs de nouveauté ou apparition d'une entité
 - *apparaître, nouveau, récent, inventer*
- Marqueurs de disparition ou d'obsolescence
 - *abandonner*

3. Contextes riches en connaissances

3. Nouveaux besoins potentiels

- Marqueurs d'insuffisance
 - *malheureusement, pas assez, pas satisfaisant*
- Marqueurs de comparaison
 - *meilleur (que), moins ... (que), plus ... (que)*
- Marqueurs de remplacement ou de succession
 - *remplacer, successeur*
- Marqueurs d'amélioration/développement
 - *être à l'étude, prototype, développement*
- Marqueurs de prédiction (futur)
 - *avenir, futur, prometteur*

3. Contextes riches en connaissances

■ Exemple

« Signalons qu'actuellement de nouveaux produits, **photodiodes avalanches à très grandes surfaces et détecteurs hybrides** entre PM et photodiode avalanche, commencent à apparaître : meilleurs gains (10 puissance 3), grandes surfaces (plusieurs dizaines de mm²) et des facteurs de bruit réduits (1,1 à 1,2). »

3. Contextes riches en connaissances

• Pertinence des contextes

- Au moins 3 marqueurs

Sous-corpus	Nombre de contextes	Pertinents	Précision
TTVS1994	16	14	87,50 %
TTVS1998	40	32	80 %
TTVS2002	58	47	81,03 %
Total	114	93	81,58 %

3. Variantes

- Variantes graphiques, morphosyntaxiques, par réduction, flexionnelles, etc. (typologie de Freixa, 2002)
- Associées à des empreintes de fréquence
 - Apparition/disparition de variantes
 - Mesure de l'implantation d'une ou plusieurs variantes (Quirion, 2003 – outil *Barçah*)
 - Proportion d'emploi d'une variante par rapport à l'ensemble des variantes existantes

3. Variantes

- Associées à des empreintes de fréquence
 - Apparition/disparition de tout ou partie des variantes

	DORISGen1	DORISGen3
<i>visibilité de satellite</i>	0	4
<i>visibilité satellite</i>	0	8

	TTVS1994	TTVS1998	TTVS2002
<i>synthèse d'ouverture optique</i>	5	1	0
<i>synthèse d'ouverture</i>	4	3	7
<i>SO</i>	3	0	0

3. Variantes

- Exemple de calcul d'implantation

	TTVS1994	TTVS1998	TTVS2002
<i>synthèse d'ouverture optique</i>	5	1	0
<i>synthèse d'ouverture</i>	4	3	7
<i>SO</i>	3	0	0

	TTVS1994	TTVS1998	TTVS2002
<i>synthèse d'ouverture optique</i>	41.67%	25%	0
<i>synthèse d'ouverture</i>	33.33%	75%	100%
<i>SO</i>	25%	0	0

3. Dépendances syntaxiques

- Fonctionnement de Syntex (cf. séminaire de la dernière fois)
- Associées à des empreintes de fréquence: apparition/disparition de tout ou partie des descendants

3. Dépendances syntaxiques

- Apparition/disparition de descendants

	TTVS1994	TTVS1998	TTVS2002
<i>circuit</i>	30	42	53
<i>circuit hybride</i>	0	12	13

	DORIS Gen1	DORIS Gen3
<i>opérateur</i>	89	26
<i>interface opérateur</i>	0	12
<i>opérateur appuyer sur touche</i>	26	0
<i>opérateur appuyer sur val</i>	5	0
<i>opérateur tourner clé</i>	6	0

3. Méthodologie: indices

- Quelques remarques
 - Un indice → plusieurs interprétations
 - Empreintes de fréquence : nouveauté d'un concept, d'une instance, nouvelle thématique, modification des documents, etc.
 - Une interprétation → plusieurs indices
 - Nouveauté : empreintes de fréquence, contextes, variantes, dépendances
- Combiner les indices pour observer l'évolution

3. Des experts

- 5 ingénieurs du Cnes (dont 1 retraité et 4 actifs)
 - 4 TTVS
 - 1 DORIS
- Entretiens après extraction et analyse préliminaire des résultats. Exemple:
 - **Empreinte de fréquence** : liste de termes apparus
 - **Consigne**: *Observez cette liste de termes. Ceux-ci n'apparaissent pas dans la première édition du cours (TTVS1994) mais apparaissent dans la dernière (TTVS2002). À votre avis, peut-on dire qu'ils renvoient à des nouveautés dans le spatial? Dans le cas contraire, précisez.*

3. Des experts

- **Limites d'experts**
 - Temps et disponibilité
 - Motivation/implication
 - Difficultés de poser un « rétro-diagnostic »
 - Subjectivité
 - Sentiment d'évolution instable
 - Cf. travaux sur le sentiment néologique (Gardin et al. 1974, Sablayrolles 2003)

5. Collaborer avec les experts

- Exemples de cas de désaccords
 - Désaccord total
 - Nouveau vs. ancien (*Télescope de Korch*)
 - « Sensibilité » au progrès
 - « Progrès constant donc évolution » vs. « Présent depuis toujours donc pas d'évolution » (*miroirs*)
- Important d'envisager la tâche d'interprétation comme une **co-construction**

Plan

1. Cadre de l'étude et présentation générale
2. Un peu de théorie...
3. Méthodologie
 1. Des corpus
 2. Des outils et des indices
 3. Des experts
4. Exploration et Résultats
 1. Exemples d'analyse et d'interprétation
 2. Portrait
5. Remarques conclusives et Perspectives

4. Exemples d'analyse

- Exemple du *refroidissement*
 - Baisse de fréquence significative en 1998 : *hélium, refroidir, froid, cryostat, refroidissement passif*
 - Changement de dépendances : *{X} non refroidi*
 - Contextes riches en connaissances évolutives

« L'infrarouge est toujours lié à la capacité de refroidir: optiques et détecteurs. Si on arrive à s'affranchir de cette contrainte, on peut *simplifier* considérablement l'instrument. Or, *récemment*, de *grands progrès* ont été accomplis dans le domaine des mosaïques de détecteurs thermiques **non refroidis** (matrices de microbolomètres, par exemple). » (TTVS 2002)

4. Exemples d'analyse

- Exemple de BiCMOS
 - Productivité: Apparition de concepts plus spécifiques (*MOS* → *CMOS* → *BiCMOS*)
 - « Stabilisation » graphique : *bi-CMOS* → *BiCMOS*
 - Contextes riches en connaissances évolutives

[1994] En ce qui concerne la technologie **bi-CMOS**, *ce n'est qu'en 1993* que nous venons d'avoir accès aux logiciels [...] de conceptions de circuits.

[2002] *Aujourd'hui*, [...], ce sont les technologies CMOS qui font l'objet *d'améliorations* incessantes. [...] On constate que les technologies **BiCMOS** ne sont qu'une *amélioration* des technologies CMOS *existantes*.

55

4. Exemples d'analyse

- Exemple de l'informatisation dans DORIS
 - Apparition de nouveaux termes/concepts : *fichier, IHM, générer un fichier, transmission de données, téléchargement, etc.*
 - Contextes : « Modernisation » de concepts

<p>[Gen1] La face avant est équipée essentiellement de :</p> <ul style="list-style-type: none"> un [[afficheur]] à cristaux liquides de 80 caractères, un clavier 17 touches dont 7 touches de fonction, 	<p>[Gen3] La balise doit présenter en face avant un [[écran]] de contrôle et un clavier</p>
--	---

- Changement dépendances : modification rôle opérateur

56

4. Exemples d'analyse

- Remarque : Observer/combiner les indices dans les textes pour...
 - ... commencer l'exploration de l'évolution
 - ... affiner l'interprétation à proposer
 - ... guider l'analyste et l'expert
 - ... résoudre certains cas de désaccords
 - ... pallier le manque d'experts
 - ... etc.

→ Parvenir à un consensus pour dégager un portrait de l'évolution en diachronie courte dans le spatial

57

4. « Portrait » de l'évolution

- 17 types d'interprétations possibles
 - Apparition/obsolescence d'un concept dans le domaine
 - Apparition/disparition non planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition d'une instance
 - Apparition/disparition de fonctionnalités
 - Stabilisation/implantation d'un concept (familiarisation)
 - Migration de termes/concepts d'un domaine connexe
 - Centralité ponctuelle de thématiques anciennes
 - Retrait de thématiques (anciennes mais non obsolètes)
 - Modification des connaissances à propos d'un concept donné
 - Modification de la structure des documents
 - Enrichissement des corpus

58

4. « Portrait » de l'évolution

- 16 types d'interprétations possibles
 - Apparition/obsolescence d'un concept dans le domaine
 - Apparition/disparition non planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition d'une instance
 - Apparition/disparition de fonctionnalités
 - Stabilisation/implantation d'un concept (familiarisation)
 - Migration de termes/concepts d'un domaine connexe
 - Centralité ponctuelle de thématiques anciennes
 - Retrait de thématiques (anciennes mais non obsolètes)
 - Modification des connaissances à propos d'un concept donné
 - Modification de la structure des documents
 - Enrichissement des corpus

59

4. « Portrait » de l'évolution

- 16 types d'interprétations possibles
 - Apparition/obsolescence d'un concept dans le domaine
 - Apparition/disparition non planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition d'une instance
 - Apparition/disparition de fonctionnalités
 - Stabilisation/implantation d'un concept (familiarisation)
 - Migration de termes/concepts d'un domaine connexe
 - Centralité ponctuelle de thématiques anciennes
 - Retrait de thématiques (anciennes mais non obsolètes)
 - Modification des connaissances à propos d'un concept donné
 - Modification de la structure des documents
 - Enrichissement des corpus

Distinguer :

- Évolution de la dénomination
 - panne/anomalie
- Évolution du concept
 - opérateur
- Évolution de l'instance
 - Modèle instrumental

60

Pas que nouveauté et disparition mais aussi :

- Centralité
- Stabilisation/implantation
- Modification des documents
- Etc.

4. « Portrait » de l'évolution

- 16 types d'interprétations possibles
 - Apparition/obsolescence d'un concept dans le domaine
 - Apparition/disparition non planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition planifiée d'une variante
 - Apparition/disparition d'une instance
 - Apparition/disparition de fonctionnalités
 - Stabilisation/implantation** d'un concept (familiarisation)
 - Migration de termes/concepts d'un domaine connexe
 - Centralité** ponctuelle de thématiques anciennes
 - Retrait de thématiques (anciennes mais non obsolètes)
 - Modification des connaissances à propos d'un concept donné
 - Modification de la structure** des documents
 - Enrichissement des corpus

Plan

1. Cadre de l'étude et présentation générale
2. Un peu de théorie...
3. Méthodologie
 1. Des corpus
 2. Des outils et des indices
 3. Des experts
4. Exploration et Résultats
 1. Exemples d'analyse et d'interprétation
 2. Portrait
5. Remarques conclusives et Perspectives

5. Remarques conclusives

- **Prise en compte de l'application**
 - Équilibre entre textes, analyste et experts pour parvenir à un *consensus interprétatif*...
 - ... mais aussi prendre en compte l'application
 - Pour sélectionner les indices
 - Pour cibler les types d'évolution à retenir
 - Etc.
 - Un exemple : la veille vs. La mise à jour de ressources

5. Remarques conclusives et perspectives

- **Exemple d'une approche linguistique outillée en diachronie et en langues de spécialité**
 - Terminologies et Talistes peuvent coopérer (Méla 2004)
 - Important d'observer les langues de spécialité en diachronie
- **Développer des outils dédiés à l'analyse diachronique**

5. Remarques conclusives et perspectives

- **Affiner l'approche proposée**
 - Définir d'autres indices
 - Définir d'autres outils
 - Trouver des corrélations entre indices
- **Mais aussi**
 - Retours théoriques, descriptifs et applicatifs
 - Place de la diachronie en langues de spécialité
 - Caractériser phénomènes d'évolution
 - Répondre à des besoins précis

Éléments bibliographiques (1)

- AHMAD, K., SCHIERZ, A. & AL-THUBAITI, A. (2002) « Discovery and Terminology ». In *Actes de la conférence internationale "Terminology and Knowledge Engineering" (TKE 2002)*, Nancy, France, 28-30 août 2002, pp.1-6.
- AHMAD, K. & MUSACCHIO, M. T. (2004) « Discovery of (New) Knowledge and the Analysis of Text Corpora ». In *Actes de la 4^{ème} conférence internationale « Language Resources and Evaluation »*, Lisbonne, Portugal, 24-30 mai 2004, pp.1567-1570.
- ANTHONY, L. (2005) « AntConc: Design and Development of a Freeware Corpus Analysis Toolkit for the Technical Writing Classroom ». In *Actes de la conférence "Professional Communication Conference" (IPCC 2005)*, Limerick, Irlande, 13 juillet 2005, pp.729-737.
- BARRIÈRE, C. & AGBAGO, A. (2006) « TerminoWeb: A Software Environment for Term Study in Rich Contexts ». In *Actes de la conférence internationale "Terminology, Standardisation and Technology Transfer" (TSIT 2006)*, Beijing, Chine, 25-26 août 2006, pp.103-113.
- BOURIGAULT, D. (2007) *Un analyseur syntaxique opérationnel : SYNTEX*. Habilitation à Diriger les Recherches, Université Toulouse 2.
- BOWKER, L. & PEARSON, J. (2002) *Working with Specialized Language: a Practical Guide to Using Corpora*. Routledge, London/New York.
- CABRÉ, M. T. (1998) *La terminologie : théories, méthodes et applications*. Armand Colin, Presses de l'Université d'Ottawa, Ottawa.

Éléments bibliographiques (2)

- CABRÉ, M. T., DOMÈNECH, M., ESTOPÀ, R., FREIXA, J. & SOLÉ, É. (2003) « L'observatoire de néologie : conception, méthodologie, résultats et nouveaux travaux ». In J. F. Sablayrolles (Ed.), *L'innovation lexicale*, Honoré Champion, Paris, pp.125-147.
- DESMET, I. (2007) « Éléments pour une théorie variationniste de la terminologie et des langues de spécialité ». *Cahiers du RIFAL, numéro spécial : terminologie, culture et société*, 6, pp.3-13.
- DROUIN, P., MÉNARD, N. & PAQUIN, A. (2006) « Extraction semi-automatique des néologismes dans la terminologie du terrorisme ». In *Actes des 8^{èmes} Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles (JADT 2006)*, Besançon, France, 19-21 avril 2006, pp.389-400.
- DURY, P. (2004) « Building a Bilingual Diachronic Corpus of Ecology: The Long Road to Completion ». *ICAME Journal*, 28, pp.5-16.
- FELBER, H. (1984). *Terminology Manual*, Paris: Unesco and Infoterm.
- FREIXA, J. (2002) *Anàlisi de la variació denominativa en textos de diferent grau d'especialització de l'àrea de medi ambient*. Thèse de doctorat en linguistique, Université de Barcelone.
- GAUDIN, F. (2003) *Socioterminologie – Une approche sociolinguistique de la terminologie*. Champs linguistiques, De Boeck – Duculot, Bruxelles.
- GUESPIN, L. (1995) « La circulation terminologique et les rapports entre science, technique et production ». *Meta, Presses de l'Université de Montréal*, LX(2), pp.206-215.

Éléments bibliographiques (3)

- HABERT, B. (2005) *Instruments et ressources électroniques pour le français*. Collection "L'essentiel français", Ophrys, Paris.
- HABERT, B., NAZARENKO, A. & SALEM, A. (1997) *Les linguistiques de corpus*. Armand Colin, Paris.
- JANSSEN, M. (2008) « NeoTrack – Un analyseur de néologismes en ligne ». *In Actes du 1^{er} Congrès International de Néologie des langues romanes (Cinéo 2008)*, Barcelone, Espagne, 07-10 mai 2008.
- L'HOMME, M.-C. (2004) *Terminologie : principes et techniques*. Presses de l'Université de Montréal, Montréal.
- LÉRAT, P. (1995) *Les langues spécialisées*. Presses Universitaires de France, Paris.
- MAIR, C. (1997) « Parallel Corpora: A Real-Time Approach to the Study of Language Change in Progress ». *In M. Ljung (Éd.), Corpus-Based Studies in English*, GA-Rodopi, Amsterdam & Atlanta, pp.195-209.
- MATHIEU, Y. (1998) « Étude pour une extraction automatique de néologismes ». *In A. Clas, S. Meiri & T. Baccouche (Éd.), Actes des 5^{èmes} journées scientifiques du Réseau "Lexicologie, Terminologie, Traduction" (Agence Universitaire de la Francophonie) : « La mémoire des mots »*. Tunis, Tunisie, pp.455-459.
- MÉLA, A. (2004) « Linguistes et 'talistes' peuvent coopérer : repérage et analyse des gloses ». *Revue Française de Linguistique Appliquée*, IX(1), pp.63-82.

Éléments bibliographiques (4)

- MOLLER, B. (1998) « À la recherche d'une terminochronie ». *Meta, Presses de l'Université de Montréal*, XLIII(3), pp.426-453.
- ORWELL, G. (1987). *Nineteen eighty-four*. London: Penguin.
- QUIRION, J. (2003a) *La mesure de l'implantation terminologique : proposition d'un protocole*. Collection Langue et Société, Office Québécois de la Langue Française, Montréal.
- RENOUF, A. (2002) « The Time Dimension in Modern English Corpus Linguistics ». *In Actes de la 4^{ème} Conférence Internationale "Teaching and Learning by Doing Corpus Analysis"*, B. Kettemann & G. Marko (Éd.), Language and Computers, Graz, France, 19-24 juillet 2000, pp.27-41.
- SAUSSURE (DE), F. (1995) *Cours de Linguistique Générale*. (première édition 1916), Payot, Paris.
- SLODZIAN, M. (2000) « L'émergence d'une terminologie textuelle et le retour du sens ». *In H. Béjoint & P. Thoiron (Éd.), Le sens en terminologie*, Presses Universitaires de Lyon, Travaux du CRTT (Centre de Recherche en Terminologie et Traduction), Lyon, pp.61-85.
- TARTIER, A. (2004) *Analyse automatique de l'évolution terminologique : variations et distances*. Thèse de doctorat en Informatique, Université de Nantes.

Merci pour votre attention!