

Sémantique dans les grammaires minimalistes

A. Lecomte
CLIPS-IMAG

385, rue de la Bibliothèque
BP53-38041 Grenoble cedex
Alain.Lecomte@upmf-
grenoble.fr

C. Retoré
LABRI

351, cours de la Libération
33405 Talence cedex
retore@labri.fr

1 Introduction

Le travail que nous présentons ici se trouve au confluent de deux courants en linguistique théorique, proches mais pourtant souvent vus comme antagonistes : la tradition de la grammaire de Montague d'une part, qui vise à produire algorithmiquement des représentations sémantiques des énoncés exprimés dans une logique intensionnelle, et celle de la grammaire générative de Chomsky, ici appréhendée dans ses derniers développements, fournis au sein du « Programme Minimaliste », qui intègre une notion de représentation sémantique, sous l'aspect de la « forme logique », mais en beaucoup moins élaboré que la sémantique montagovienne. Nous sommes bien sûr informés de l'opposition à la fois de style et de problématique entre les deux démarches. Celle-ci n'interdit pourtant nullement de se poser les questions de : comment concevoir la forme logique chez Chomsky ? Comment comprendre ses affirmations selon lesquelles « commonly, phrases are interpreted in positions other than those where they are heard » ? Comment formaliser le niveau d'interface qui existe entre la grammaire et les structures conceptuelles ?

2 Grammaires minimalistes

Stabler (1997, 2000, 2001) a introduit les grammaires dites minimalistes pour rendre compte au mieux des principes énoncés dans Chomsky, 1995. Il s'agit de grammaires lexicalisées, c'est-à-dire des grammaires pour lesquelles l'ensemble des expressions acceptées constitue la fermeture du lexique sous certaines opérations. Les entrées lexicales sont des listes de traits de plusieurs types :

- **Traits syntaxiques** :
 - traits catégoriels de base, comme d, v, n, c, i (indiquant le type syntaxique de l'item)
 - traits de sélection catégorielle (en bijection avec les précédents), notés =d, =v, =n, =c, =i etc.
 - traits devant être assignés, comme -k, -wh, etc. (comme le cas pour les SN),
 - traits assignateurs (en bijection avec les précédents), comme +k, +wh etc.
- **Traits phonétiques**
- **Traits sémantiques**

La grammaire se trouve ensuite définie au moyen de deux opérations : **Fusion** (*Merge*) et **Déplacement** (*Move*). Les déplacements (rendus nécessaires, selon les principes de Chomsky, 1995, par la nécessité de vérifier certains traits) font dans tous les cas « monter » les traits sémantiques dans l'arbre représentatif de la structure. Les traits phonétiques quant à eux resteront sur place (cas d'un trait faible) ou bien suivront les traits sémantiques (cas d'un trait fort). En « montant », les traits sémantiques vont venir occuper des positions d'où ils peuvent c-commander certaines sous-expressions, et donc, traduit en termes logiques, des positions à partir desquelles ils pourront avoir leur champ (*scope*). La phrase « tout linguiste connaît au moins une langue » va pouvoir ainsi être engendrée en donnant :

- une représentation phonétique : /tout linguiste connaît au moins une langue/

- une représentation sémantique (arborescente) : (tout linguiste) (au moins une langue) (connaît)

3 Grammaires minimalistes sur un fondement logique

Il a été montré ailleurs (Lecomte, 2001, Lecomte & Retoré 1999, 2001) qu'il était possible de rendre compte des opérations des GM au moyen d'un calcul logique très simple, ressemblant au calcul de Lambek. L'intérêt de la formulation logique de ces grammaires repose sur la possibilité qu'on a d'en déduire des représentations sémantiques selon une manière proche de celle permise par l'homomorphisme de Curry-Howard, dont on connaît l'utilité dans le cadre des grammaires catégorielles.

D'une façon générale, on dira que l'opération de fusion est très bien rendue par le schème d'annulation classique des grammaires catégorielles, qui s'assortit, sémantiquement parlant, de l'opération d'application d'un lambda - terme à un autre.

Pour les déplacements, la formulation est plus délicate. Le déplacement de A vers B est exprimé par l'introduction de deux hypothèses (représentées sémantiquement par des variables) l'une en A l'autre en B, qui sont ensuite déchargées simultanément au moyen d'une règle d'élimination de la conjonction (multiplicative). Cela nécessite que les entrées lexicales soient représentées non plus par des listes de traits mais par des **types logiques** construits au moyen de deux opérateurs : \multimap , (la fameuse « implication linéaire ») et \otimes (la conjonction multiplicative). Par exemple, on a les types suivants :

$$which \vdash \rightarrow which : n \multimap (wh \otimes k \otimes d)$$

$$book \vdash \rightarrow book : n$$

$$do \vdash \rightarrow do : t \multimap (wh \multimap ocp) \otimes vp \multimap (k \multimap ot)$$

$$read \vdash \rightarrow read : d \multimap (k \multimap (d \multimap ovp))$$

qui permettent d'engendrer *which book do you read*, de type cp. Ces types syntaxiques (porteurs de représentations phonétiques) sont associées à des types sémantiques (porteurs de représentations logiques sous forme de lambda - termes) selon un homomorphisme h qui associe par exemple au type syntaxique n le type sémantique $e \rightarrow t$ et à tout type syntaxique $A \multimap B$, le type sémantique $h(A) \rightarrow h(B)$. La preuve de la correction d'un énoncé dans l'algèbre syntaxique se transforme alors automatiquement en une preuve incomplète du côté de l'algèbre sémantique. Pour la compléter, nous devons établir une correspondance (analogue à Curry-Howard) entre les règles syntaxiques d'un côté (règles d'élimination de \multimap et de \otimes) et d'autres règles, de l'autre côté (règles d'élimination et d'introduction de \rightarrow).

Ainsi, un déplacement syntaxique se traduit-il par une lambda - abstraction sur le corps de la formule représentant l'expression à partir de laquelle le déplacement a lieu, suivie de l'application du lambda - terme associé à l'expression déplacée.

Une dérivation est correcte si et seulement si les applications de règles syntaxiques et de règles sémantiques peuvent se dérouler de manière parfaitement synchrone dans les deux espaces de recherche de preuves.

4 Conclusion

L'intérêt du modèle réside entre autres choses dans le traitement qu'il autorise du multilinguisme, puisqu'il s'insère dans une perspective « Principes et Paramètres », où les paramètres sont dans les manières d'étiqueter les types par des traits phonétiques. Nous montrerons ainsi comment sont produites des représentations sémantiques pour de nombreuses structures avec et sans déplacement.

References

- Chomsky, N. (1996). *The Minimalist Program*, MIT Press
- Chomsky, N. (1998). Minimalist Enquiries: the framework, MIT, draft
- Jackendoff, R. (2002). *Foundations of Language*, Oxford University Press
- Lecomte, A. (2002). Rebuilding MP on a logical ground, *Research on Language and Computation* 1(3)
- Lecomte, A. & Retoré, C. (1999). Towards a Logic for Minimalism, in G. van Kruijf *Formal Grammar '99*, ESSLLI 99, Utrecht,
- Lecomte, A. & Retoré, C. (2001). Extending Lambek Grammars, in *Proceedings of ACL 2001*, Toulouse, pp. 354-361
- Stabler, E. (1997). Derivational Minimalism in C. Retoré “*Logical Aspects of Computational Linguistics*”, LNAI-LNCS, n°1328, Springer,
- Stabler, E. (1999). Remnant Movement and Complexity in Bouma, Hinrichs, Kruijf et Oehrle *Constraints and Resources in Natural Language Syntax and Semantics*, CSLI,
- Stabler, E. (2001). Recognizing Head Movement in de Groot, Morrill and Retoré “*Logical Aspects of Computational Linguistics*”, LNAI-LNCS, n°2099, Springer,