

# Lexique, composition et logique

Réunion à Bordeaux du GDR  
Sémantique et Modélisation

Christian Retoré suite à des discussions avec  
M. Abrusci, N. Asher, Ch. Bassac, D. Delfitto, A. Lecomte,  
P.-A. Melliès, B. Mery, Ph. Miller, M. Quatrini  
et d'autres

Linguistique

LOGIQUE

13 mars 2009

Lexique, composition et logique Ch. Retoré  
GDR Sémantique et Modélisation à Bx

## Sémantique lexicale

- Relation entre les sens des mots
- Leur liens avec
  - l'univers du discours
  - ? notre connaissance du monde
  - ?? le monde
- Écueils
  - Différence entre mots et univers du discours
  - Le monde est-il accessible autrement qu'à travers un/le langage?

13 mars 2009

Lexique, composition et logique Ch. Retoré  
GDR Sémantique et Modélisation à Bx

## Sémantique formelle du lexique

- Traits, structures plates sans interactions possibles entre elles
- Fonctions lexicales et surtout le fameux **Lexique génératif (Pustejovsky)** cadre général qui reste à préciser
- Quel langage: la langue étudiée ou un langage abstrait?
- Interaction problématique avec la composition sémantique usuelle

13 mars 2009 Lexique, composition et logique Ch. Retoré  
GDR Sémantique et Modélisation à Bx

## Sémantique compositionnelle

- À la **Montague**
- Syntaxe logique de la composition des « sens »
- Naturellement d'ordre supérieur
- Substitution, réduction, calcul
- Interprétation dans des modèles standard, organisés en mondes possibles

13 mars 2009 Lexique, composition et logique Ch. Retoré  
GDR Sémantique et Modélisation à Bx

# Sémantique compositionnelle

- Satisfaisant
  - Réduction intelligente (locale, partagée, parallèle)
  - Lien avec la syntaxe
  - Extension vers le discours ( $\lambda$ -DRT, continuations)
- Moins satisfaisant:
  - Le lien entre la langue et les primitives du langage logique n'est jamais discuté.
  - Pas de relation entre ces primitives.
- Peu satisfaisant:
  - Modèles:
    - Exhaustivité, globalité
    - Absence de complétude ou *ad hoc*

# Théorie des types en sémantique

- En sémantique compositionnelle
  - Très peu utilisée:  
correction des formules, réduction.
  - Quid des preuves?
  - Quid des modèles « fins »  
(sémantique dénotationnelle, modèles locaux)?
- En sémantique lexicale
  - Pas explicitement utilisée  
(plutôt ontologie + Montague+ structures de traits *ad hoc* + ...)
  - Et pourtant vraiment très proche.

# Idée générale

- Quel langage logique?
  - Primitives du langage logique
  - Lien entre elles (pour la sémantique lexicale)
  - Une logique de quel ordre? Réification?
  - Raffinement de la logique (linéaire?)
  - Interprétation locale de ce langage
- Quelles règles d'assemblage?
  - $\lambda$ -calcul typé avec réduction intelligente
  - Modèles de l'assemblage, sémantique dénotationnelle
  - Modèles de l'interaction
- 2 niveaux en rapport, inspirés des travaux en logique intuitionniste (pour les modèles) et linéaire (pour le langage et la réduction) (mais j'espère éviter Glue logic etc.)

## 0<sup>ième</sup> exemple: syntaxe/sémantique

- Sujet classique mais nouvelles perspectives
- Liage (classique, Reinhart, Schlenker ), anaphores, ellipses,...
- Quantificateurs généralisés, *type raising* ou... ordre supérieur, variables d'ensembles
- Référence et discours rapporté
- Base: grammaires catégorielles
- Syntaxe plus riche: grammaires minimalistes catégorielles, grammaires catégorielles abstraites.

## 1<sup>er</sup> exemple: facettes (« objets • »)

- Exemple usuels: livre, ville, dîner  
co-prédication, renvoi via pronom  
possessif, article défini,...
- Pas un produit usuel,  $\langle p_1(u), p_2(u) \rangle \neq u$
- Produit monoidal de la logique linéaire?
- Quels liens entre les transformations
  1. Issues de la logique
  2. Linguistiquement/lexicalement possibles?

## 2<sup>e</sup> exemple: sous-typage

- Que faire de l'ontologie?
  - (nécessaire mais en conflit avec une logique bien fondée, carrée, etc.)
- Intégration dans la théorie des types, en lien avec le reste du modèle
- Sous-typage, dérivation des inclusions, quel est la structure (arbre, dag,...) comment se propage-t-elle?
- Opposition évitée par la littérature
  - Ontologie d'un domaine
  - Ontologie de la langue: que peut-on dire et comment le dit-on?

## 3<sup>e</sup> exemple: modèles du 1<sup>er</sup> ordre

- Utiliser la logique linéaire...  
axiomes extra logiques 1<sup>er</sup> ordre  
(+ ordres suivants)
- Sens de la quantification?  
(additive, quel lien avec les multiplicatifs)
- Pas de bons modèles (valuations dans un espace de phase: trop *ad hoc*)
- Adaptation des modèles topologiques de la logique intuitionniste

## 4<sup>e</sup> exemple: sémantique dénotationnelle

- Type T: ensemble d'informations élémentaires muni d'une relation binaire exprimant la cohérence entre elles
- Objet de type A: ensemble maximal d'informations deux à deux cohérentes
- Fonctions entre ces types.
- Modèle qui interprète les lambda termes typé et la réduction, comment pourrait-il interpréter la logique?
  - (éternel problème: la logique en  $\lambda$ -calcul n'a pas grand rapport avec les  $\lambda$ -termes comme preuves)

## 5<sup>e</sup> exemple: ludique c.-à-d. en deçà de la sémantique dénotationnelle

- Interprète la dynamique des preuves (substitution, réduction)
- Preuves et épreuves (ont la structure de preuve mais incorrectes) se répondent
- N'autorise pas d'axiomes en dehors de si X alors X
- Non articulée avec les notions de modèles usuelles.
- Et pourtant sans doute pertinent pour le dialogue (cf. ANR Prélude)

## 6<sup>e</sup> exemple/question transverse: quelques aspects cognitifs

- Ne pas mélanger
  - Modèles dans lesquels vivent les représentations sémantiques
  - Calcul de ces représentations (processus d'interprétation)
- Lorsque modèles et **calcul** bien définis, deux usages:
  - Communément pour le TAL
  - Plus rarement pour modéliser des processus cognitifs
- Quelle logique correspond à l'usage humain de la sémantique formelle?
  - Quels types de bases, quelles opérations sur les types (connecteurs)?
  - Quel ordre? (premier ordre et réification, 2<sup>nd</sup> ordre, ordre  $\omega$ , ...)
  - Comment borner l'alternance de quantificateurs (généralisés ou simples)
  - Quelle distinction compétence/performance en sémantique? (exemple: complexité algorithmique des quantifieurs branchants, et utilisation humaine)
  - Quels modèles utilisons-nous quand nous parlons (sans doute pas l'infinité des mondes possibles, mais plutôt des modèles locaux ou des modèles proches de la syntaxe logique)