

Les limites du calcul des prédicats

I. Rappels sur la démarche suivie

(1) Le professeur a déchiré quelques-unes des épreuves qu'il avait corrigées

- Signification(s) :

- Sens lexical
- Sens compositionnel (grammatical)
- Sens discursif (conversationnel)

(2) a. $\exists x \left(Px \wedge \forall y (Py \rightarrow y = x) \wedge \exists z (Ez \wedge Cxz \wedge Dxz) \right)$

b. La direction a annulé quelques-unes des consignes qu'elle avait émises

Objet essentiel de ce cours : **sens compositionnel**.

Principes :

- Principe de compositionnalité du sens : le sens du tout est une fonction du sens des parties
- On peut expliciter le sens au moyen d'un langage formel dont la sémantique est bien définie : la logique du premier ordre

- Résultats

- Modélisation de la grammaire (universelle)
- Explicitation des ambiguïtés
- Mise au jour de phénomènes sémantiques (portée, quantification, liage...)

- Limites

- Expressivité du langage
- Aspects non compositionnels du sens
- Sémantique lexicale

II. Sémantique lexicale

- Domaine extérieur à la grammaire par hypothèse (lexique \approx liste)
- Relations lexicales (antonymie, hypéronymie...)
- Primitives sémantiques
- Postulats de signification (*meaning postulates*, Carnap, Montague)

(3) a. $\forall x \forall y \forall z (D(x, y, z) \rightarrow R(z, y, x))$

b. Jean a donné un livre à Paul

c. Paul a reçu un livre de Jean

III. Aspects non compositionnels du sens

- (4) a. Paul va bientôt passer honteusement l'arme à gauche
b. Je trouve qu'il fait froid

A. Idiomes, expressions figées

Expressions figées, termes, collocations...

- (5) a. Ils nous ont reçu à la bonne franquette
b. Il faut changer le système d'exploitation
c. Léa est entrée dans une colère noire

Ces aspects non compositionnels du sens ne sont pas pris en charge par la **grammaire**, mais par le **lexique** (entendu dans un sens large).

B. Enrichissements pragmatiques

Principe : le **sens littéral**, décodé par les locuteurs grâce à leur compétence sémantique, est enrichi par le biais d'inférences pragmatiques.

Retour sur les implicatures scalaires

(6) Léa a lu des romans de Proust.

Quel est le sens de *des* ?

1. au moins deux, et possiblement tous
2. au moins deux, mais pas tous

L'exemple (6) incite à préférer l'hypothèse 2.

Mais il y a des contre-arguments à l'hypothèse 2, qu'on peut développer par rapport aux trois exemples suivants.

- (7) a. Léa a lu des romans de Proust, et peut-être même tous.
- b. Seuls ceux qui ont lu des romans de Proust ont une idée de la vie de la haute bourgeoisie au tournant du siècle.
- c. Paul aimerait lire des romans de Proust, mais pas tous.

Il reste l'hypothèse 1. Mais comment expliquer que *des* dans (6) s'interprète comme *au moins un, mais pas tous* ? Par une **implicature scalaire** !

Principe de l'implicature scalaire :

- existence d'**alternatives** (au lieu de *des*, on pourrait dire *tous les*) ;
- existence d'une **échelle d'informativité** sous l'hypothèse 1, *tous les* est strictement plus informatif que *des* ;
- en vertu de la **maxime de quantité**, le choix de l'item le moins informatif conduit à l'inférence que le locuteur ne se trouve pas en position d'utiliser l'item le plus informatif ;
- en vertu d'un **pas épistémique** additionnel (on considère que le locuteur est bien informé), on déduit que la phrase alternative plus informative est fausse.

Exemples d'échelles donnant lieu à implicature :

- un, des, beaucoup, la plupart, tous
- possible, probable, certain
- ou, et
- trois, quatre, cinq...
- quelquefois, souvent, toujours

IV. Expressivité du langage

A. Quantification, prédication sur les prédicats

Problème : en logique du premier ordre, on ne peut prédiquer ou quantifier que sur les individus.

- (8) a. Marie est une secrétaire rapide
- b. Jean trouve la soupe mauvaise, et Marie la trouve bonne
- c. Tel père, tel fils

Piste : *logiques d'ordre supérieur* (évitées par les logiciens, faute d'une théorie de la preuve). On peut aussi introduire un *typage*.

B. Quantificateurs généralisés

Problème : certaines quantifications naturelles en LN ne peuvent pas s'exprimer en logique du premier ordre :

- (9) a. Beaucoup de suédois ont eu le prix Nobel
b. L'univers compte une infinité d'étoiles
c. Paul a cassé les trois quarts de ses jouets

Piste : Théorie des quantificateurs généralisés (ordre supérieur restreint).

C. Attitudes propositionnelles

Problème : les arguments des prédicats peuvent être des "propositions"

- (10) a. Jean croit que Marie est malade
b. Rien de ce que pense Léa n'est vrai

Piste : la dénotation d'une proposition enchâssée n'est pas V ou F mais l'ensemble des mondes possibles qui satisfont la proposition (intentionnalité).

D. Modalités

Problème : certaines propositions attribuent une propriété à une proposition (probable, possible, impossible, nécessaire...).

- (11) a. Il est possible que Jean vienne
b. Il faut que Paulo quitte le pays
c. Les enfants doivent obéir aux parents

Difficulté supplémentaire : il y a différents types de modalité (déontique, épistémique, aléthique...)

Piste : logiques modales : on suppose un ensemble de mondes possibles, et une relation d'accessibilité entre mondes.

E. Temps

Problème : les phrases de la langue naturelle sont presque toujours interprétées relativement à un temps donné.

- (12) a. Jean dort : *Dj*
b. Jean dormait / a dormi : ??

Difficulté supplémentaire : les systèmes linguistiques du temps (passé, présent, futur) sont presque toujours intriqués avec les systèmes de l'aspect (procès ponctuel vs. étendu ; procès télique vs. atélique, procès achevé vs. en cours, etc.).

- (13) a. Jean traversa la rue et il eut une crise cardiaque
b. Jean traversait la rue et il eut une crise cardiaque

Pistes :

- Logiques temporelles
- Introduction du temps
- Approche davidsonnienne

F. Donkey sentences

Problème : l'analyse selon laquelle un indéfini apporte comme contribution un quantificateur existentiel produit un problème à l'interface syntaxe/sémantique pour les phrases ayant la même structure que les phrases b, c, d suivantes :

- (14) a. Tous les touristes qui visitent une ville sont riches
b. Tous les touristes qui visitent une ville l'aiment
c. Si un fermier possède un âne, il le bat
d. Tout le monde est marqué par un amour déçu

Pistes : on peut revisiter la contribution des descriptions indéfinies (cf. cours sur la dénotation des syntagmes nominaux) ; on peut aussi poser que les connecteurs de la logique classique ne représentent pas bien le fonctionnement des connecteurs de la langue. Ce point de vue est à l'origine du développement de la logique dynamique.

G. Questions et autres actes de langage

Problème : quelle est la sémantique des phrases qui ne sont pas des propositions ?

- (15) a. Que cette robe est belle !
b. Ne remets jamais les pieds ici.
c. Qui a effacé le tableau ?
d. Qui sait combien j'ai souffert ?
e. Une voiture, ça ? !

Pistes : formalisation à la Searle : un acte de langage est l'action d'une force illocutoire sur un contenu propositionnel, qui peut être, comme dans le cas des questions, une formule ouverte.

H. Intentionnalité

Problème : la langue fait usage de certaines expressions de manière intensionnelle (et non extensionnelle).

- (16) a. L'assassin de Smith est fou
b. L'auteur de cette lettre est un espion
c. Je cherche un étudiant qui comprend la logique
d. Je cherche un étudiant qui comprenne la logique
e. Le président de la république est le chef des armées

Piste : logique intensionnelle (à la Montague).