

Ontologies et relations sémantiques

Kata Gábor

INALCO

`kata.gabor@inalco.fr`

26 octobre 2021

Construction d'une ontologie

- noeuds : concepts
- un concept : un sens du mot
- pour être spécifique, le sens doit être lié à une utilisation (exemple de contexte, arguments etc)
- une unité lexicale peut apparaître à plusieurs endroits
- structure de l'ontologie : relations sémantiques

- passage des attributs sémantiques à l'ontologie
 - **hypéronymie** : liens verticaux
 - **synonymie** : même noeud
 - **antonymie, co-hyponymie, ...**

I. Relations hiérarchiques

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations hiérarchiques
 - hyperonymie/hyponymie

définition : x est un y , mais y n'est pas un x

exemples : *voiture* - *véhicule*, *chien* - *animal*, *Société Générale* - *banque*,
marcher - *bouger*

- **hypernyme** : y mot plus générique
- **hyponyme** : x mot plus spécifique
- x implique y mais y n'implique pas x
- s'adapte bien aux noms et verbes ; moins pertinent pour les adjectifs

I. Relations hiérarchiques

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations hiérarchiques
 - hyperonymie/hyponymie

tester la relation d'hyperonymie

① test logique :

- implication entre les sens : $x \implies y$, mais $y \not\implies x$:
C'est une voiture. \implies C'est un véhicule.
C'est un véhicule. $\not\implies$ C'est une voiture.

② tests linguistiques :

- "*x est un (type/sorte de) y*"; "*x et d'autres (types de) y*"; "*des y, y compris/surtout des x*"

I. Relations hiérarchiques

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations hiérarchiques
 - hyperonymie/hyponymie

propriétés de la relation d'hyperonymie :

- **asymétrique** :

si A est hyperonyme de B, B ne peut pas être hyperonyme de A

- **transitive** :

si A est hyperonyme de B et B est hyperonyme de C, A est hyperonyme de C

p.ex. : pie \rightarrow oiseau \rightarrow animal

- **héritage des propriétés** :

les oiseaux ont des plumes \implies la pie a des plumes

Héritage des attributs

bouger	+mouvement
aller	+ mouvement +approche
descendre	+ mouvement +approche +bas
tomber	+mouvement +approche +bas +violent
monter	+mouvement +approche +haut
courir	+mouvement +rapide
se précipiter	+mouvement +approche +rapide
se faufiler	+mouvement +approche +discret
se glisser	+mouvement +approche +discret

- passage tableau → ontologie :
 - synonymes : représentations identiques
 - hyperonymie : tout le reste étant identique, l'hyponyme a des attributs spécifiques qui ne sont pas spécifiés dans la représentation de l'hyperonyme (le sens de l'hyperonyme est entièrement inclus dans le sens de l'hyponyme)
l'implication ne marche pas dans l'autre sens

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - synonymie

définition 1. : sens identique, substituables dans tous les contextes

exemples : *vélo - bicyclette, bateau - navire, compliqué - difficile*

- définition logique : $x \iff y$: $x \implies y$, et $y \implies x$
- les dénotations de x et de y sont exactement identiques
- relation **symétrique, réflexive et transitive**
- dans une phrase, x et y sont mutuellement substituables sans changer le sens/les conditions de vérité de la phrase

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - synonymie

définition 1. : sens identique, mots substituables dans tous les contextes

exemples : *vélo - bicyclette, bateau - navire, compliqué - difficile*

phénomène **très rare** ! (voir aussi Lexical Contrast Principle) :

- polysémie des mots
- utilisations dans des expressions figées
- (connotation, style)

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - synonymie

tester la relation de synonymie :

- ① test logique : implication **dans les deux sens**
 x est un y , alors y est un x ET y est un x , alors x est un y
- ② test linguistique : substituabilité dans les deux sens

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - synonymie contextuelle

définition 2. : un des sens est identique, mots substituables dans une partie des contextes

exemples : *travail - emploi, curieux - étrange, avocat - défenseur*

- définition logique (implication mutuelle) tient dans une partie des contextes
- les dénnotations de x et de y ne sont pas exactement identiques
- dans certaines phrases, x et y sont mutuellement substituables
- relation non transitive

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - synonymie proche

exemples : *murmurer - chuchoter*, *chaos - bordel*, *gros - énorme*

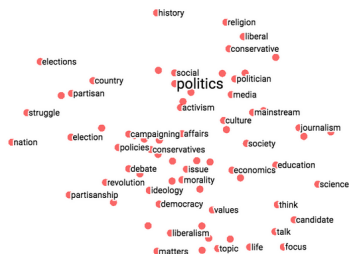
définition : sens proche, mais ne passent pas les tests :

- expriment le même concept à des degrés différents : *trempe - humide*, *grand - gigantesque*
- même action, accomplie de manière différente : *murmurer - chuchoter*
- même sens, connotation différente : *argent - fric*, *voiture - bagnole*
- même sens, variation dialectale : *laveuse - lave-linge*

Applications de la synonymie

Comment mesurer la synonymie (automatiquement) ?

- proximité du sens ~ substituabilité en contexte
- contextes similaires → sens similaires



II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - co-hyponymie

définition : x et y partagent leur hyponyme, sans être des synonymes

exemples : *voiture - avion (véhicule)*, *chien - serpent (animal)*

- x et y partagent les propriétés héritées de l'hyperonyme → une partie de leur sens
- x et y ont le (typiquement) même niveau de spécificité

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - **antonymie ou opposition**

définition large : x et y **partagent** un ou plusieurs aspects de leur sens, mais diffèrent entièrement dans un aspect

exemples : *clair - sombre, monter - descendre, facile - difficile*

les antonymes ont des sens proches, partagent une "dimension"

tester l'antonymie :

- *c'est à la fois x et y* ne peut pas être vrai
- $x \implies \text{non} - y$ et $y \implies \text{non} - x$

II. Relations horizontales

- relations paradigmatiques / sémantiques lexicales
 - relations horizontales
 - antonymie ou opposition

antonymie de polarité

exemples : *facile* - *difficile*, *salir* - *nettoyer*, *long* - *court*

- dénotent deux pôles extrêmes d'une propriété graduelle
- il existe un intervalle neutre : "n'est ni x ni y" possible
- $x \implies \text{non} - y$, mais $\text{non} - x \not\implies y$:
 $\text{long} \implies \text{non court}$, mais $\text{non long} \not\implies \text{court}$

résolution de co-référence

- *The death of Maxwell, the British publishing magnate whose empire collapsed in ruins of fraud, and who was the **magazine**'s publisher, gave the **periodical** a brief international fame.*
- *In addition to increasing **costs** as a result of greater financial exposure for members, these measures could have other, far-reaching **repercussions**.*
- *The ordinance, in Moon Township, prohibits locating a **group home for the handicapped** within a mile of **another such facility**.*

exemple

acquisition

unités lexicales (synonymes)

acheter, racheter, vendre, acquérir
achat, rachat, vente, acquisition, ...

rôles sémantiques

acheteur, vendeur, bien, prix, ...

contextes syntaxiques

<active sujet objet>
<passive sujet>
<passive sujet à_arg>
...

Verbnet roles

Predicate: *buy*

buy: Frames file for 'buy' based on first sentences in large corpus

Roleset id: *buy.01*, *purchase*, **vncls:** *13.5.1*, **framnet:**

Roles:

Arg0: *buyer* (vnrole: 13.5.1-Agent)

Arg1: *thing bought* (vnrole: 13.5.1-Theme)

Arg2: *seller* (vnrole: 13.5.1-Source)

Arg3: *price paid* (vnrole: 13.5.1-Asset)

Arg4: *benefactive* (vnrole: 13.5.1-Beneficiary)

Framenet Core elements

FEs:

Core:

Buyer (Buy)

The **Buyer** wants the **Goods** and offers **Money** to a **Seller** in exchange for them.
Buyer **BOUGHT** a coat.

Lee **BOUGHT** a textbook **from** Abby.

Goods (Gds)

The FE **Goods** is anything (including labor or time, for example) which is exchanged for **Money** in a transaction.
Only one winner **PURCHASED** the **paintings**.

Applications- Extraction d'informations (frames)

Non-core elements

