

# Sémantique

Cours de Licence de Sciences du Langage (L2)

Alain Lecomte – Professeur, Université Paris 8

---

## Fiche d'exercices n°2 – Traductions en logique des prédicats du premier ordre

1. Traduire en logique des prédicats du premier ordre les phrases suivantes :

- *Hélène chante*
- *Hélène s'adresse à Paul*
- *Hélène est la mère de Luc et de Marion*
- *il habite Paris*
- *il le donne à Marie*
- *quelqu'un habite Paris*
- *quelqu'un donne quelque chose à Marie*
- *tout le monde donne quelque chose à Marie*
- *s'il habite Paris alors il connaît le Grand Palais*
- *toute personne qui habite Paris connaît le Grand Palais*
- *quelqu'un habite Paris et ne connaît pas le Grand Palais*
- *il existe un nombre plus petit que 12*
- *il existe un nombre plus petit que tous les autres*
- *il n'existe pas de nombre plus grand que tous les autres*
- *tout nombre entier est tel qu'il en existe un strictement plus grand que lui*
- *un étudiant a remis une copie à chaque professeur*
- *tout étudiant a remis une copie à un professeur*
- *Il y a quelqu'un qui est tel que toutes les personnes qui le connaissent l'apprécient*
- *Personne n'est tel que toute personne qui le connaît l'apprécie*

2. Faire l'analyse arborescente de la formule :

$$(1) \quad (\forall x)(\forall z)((\exists y)(A(x, y) \wedge A(y, z))) \Rightarrow B(x, z)$$

Est-ce une formule close ?

3. Mêmes questions avec :

$$(2) \quad (\forall x)((\exists y)(A(x, y) \wedge A(y, z))) \Rightarrow B(x, z)$$

4. Dans la formule (1) ci-dessus, peut-on substituer la variable  $w$  à la variable  $z$  ? Peut-on substituer la variable  $y$  à la variable  $z$  ?

Dans la formule ci-dessous :

$$(3) \quad (\forall x)(\forall z)((A(x, y) \wedge A(y, z)) \Rightarrow (\exists y)B(y, x, z))$$

Quelles sont les occurrences de variables libres, de variables liées ? Peut-on transformer cette formule de manière à ce que variables libres et variables liées forment deux ensembles bien séparés ?