Sémantique

LADiLLS

3 mai 2017

Les notes de cours sont autorisées (mais pas *les ordinateurs, téléphones et tablettes).*

Exercice 1
En exploitant tout ce qui a été vu en cours, traduisez dans LO le plus précisément possible les phrases ci-dessous[1].

Sans utiliser les événements :

1. Tous les vieux philosophes sont barbus.
2. Bob croit que tous les philosophes sont chauves.
3. La plupart des cartes sont sur la table.

En utilisant les événements :

4. Alice dessinait des chats jaunes dans le salon.
5. Alice a dessiné des chats jaunes dans le salon.
6. Alice a regardé Charles en souriant.

Exercice 2

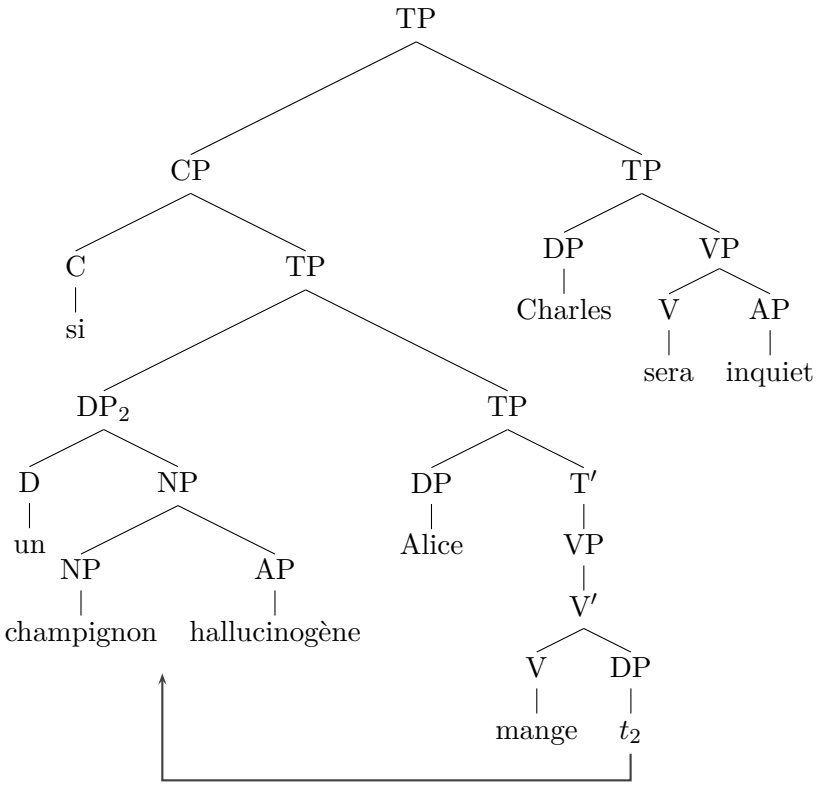
1. Sachant que X et Y sont de type $\langle\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle, \mathrm{t}\rangle$, et que Q est de type $\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle$, quel est le type de $\lambda Y \lambda X \lambda Q[[X(Q)] \wedge [Y(Q)]]$?
2. Effectuez les β-réduction de $[[\lambda Y \lambda X \lambda Q[[X(Q)] \wedge [Y(Q)]](\lambda P[P(\mathbf{b})])](\lambda P[P(\mathbf{a})])]$.
3. À votre avis, de quelle expression du français, le λ-terme $\lambda Y \lambda X \lambda Q[[X(Q)] \wedge [Y(Q)]]$ pourrait-il être la traduction ? (vous expliquerez votre réponse)

Exercice 3

1. Traduisez d'abord directement (i.e. sans faire de calcul) la phrase « Si Alice mange un champignon hallucinogène, Charles sera inquiet ». Dans cet exercice, on négligera la contribution des temps verbaux et on n'utilisera pas les événements.
2. Nous faisons l'hypothèse que *si* se traduit par $\lambda p \lambda q[p \rightarrow q]$. Quel est sont type ?
3. À partir de l'arbre syntaxique donné page 2[2], dérivez pas à pas la traduction de la phrase en utilisant le λ-calcul typé. Vous traiterez la trace t_2 comme étant directement de type e. Vous donnerez le type de chaque nœud de l'arbre, la traduction de chaque mot sur les nœuds feuilles et le détail des calculs de composition sémantique sur les nœuds auxiliaires.

1. Donnez simplement la traduction, n'effectuez pas l'analyse compositionnelle en λ-calcul. Mais vous pouvez commenter vos traductions si vous le souhaitez. En particulier il peut dans votre intérêt d'expliciter le sens de prédicats qui vous utilisez.

2. Peu importe si cette analyse syntaxique n'est pas parfaitement exacte, on la prendra comme hypothèse de travail pour cet exercice. NB : la flèche qui part de t_2 pointe sur l'ensemble du DP_2.


TP
CP
TP
C
TP
DP
VP
si
Charles
V
AP
sera
inquiet
DP2
TP
D
NP
DP
T′
un
Alice
VP
NP
AP
V′
champignon
hallucinogène
V
DP
mange
t2

Corrigé

Exercice 1 Traductions.

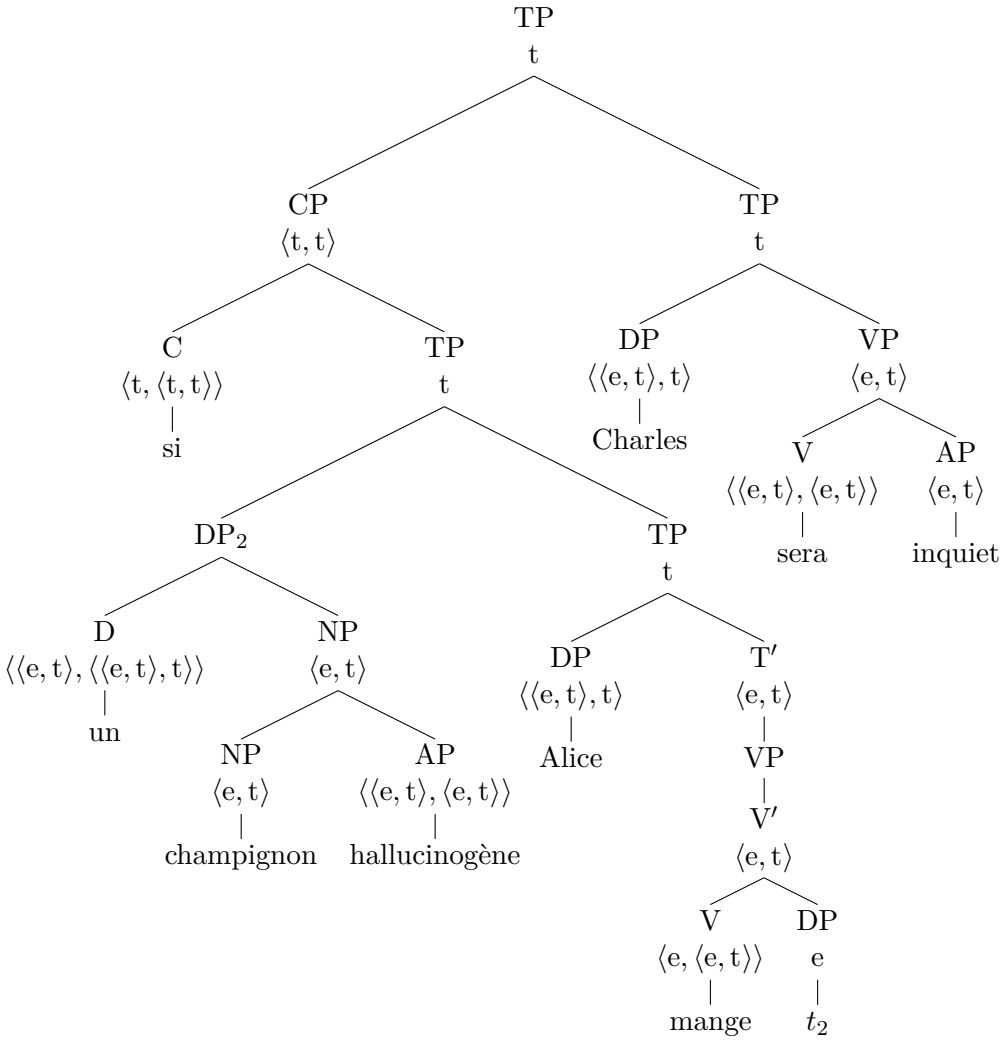
1. Tous les vieux philosophes sont barbus.
   $\forall x[[\mathbf{vieux}(x) \wedge \mathbf{philosophe}(x)] \rightarrow \mathbf{barbu}(x)]$
2. Bob croit que tous les philosophes sont chauves.
   $\mathbf{croire}(\mathbf{b}, {}^\wedge\forall x[\mathbf{philosophe}(x) \rightarrow \mathbf{chauve}(x)])$
   Il s'agit là de la traduction la plus naturelle, avec une lecture *de dicto* du GN *tous les philosophes* ; c'est celle où Bob se dit « tous les philosophes sont chauves ».
   Mais il existe une autre interprétation, avec lecture *de re* du GN : pour chaque philosophe, Bob se dit qu'il est chauve (mais Bob ne sait peut-être pas qu'il s'agit de philosophes à chaque fois) :
   $\forall x[\mathbf{philosophe}(x) \rightarrow \mathbf{croire}(\mathbf{b}, {}^\wedge\mathbf{chauve}(x))]$
3. La plupart des cartes sont sur la table.
   $\mathbf{Plupart}(\mathbf{carte})(\lambda x\, \mathbf{sur}(x, \imath y\, \mathbf{table}(y)))$
   $\lambda x\, \mathbf{sur}(x, \imath y\, \mathbf{table}(y))$ dénote l'ensemble de toutes les choses qui sont sur la table ; et la formule signifie qu'il a plus de cartes sur la table que de cartes qui ne sont pas sur la table.
4. Alice dessinait des chats jaunes dans le salon.
   $\exists e \exists y[\mathbf{chat}(y) \wedge \mathbf{jaune}(y) \wedge \mathbf{dessiner}(\mathbf{a}, y, e) \wedge \mathbf{dans}(e, \imath x\, \mathbf{salon}(x)) \wedge r \subset \boldsymbol{\tau}(e) \wedge r \prec n]$
5. Alice a dessiné des chats jaunes dans le salon.
   $\exists e \exists y[\mathbf{chat}(y) \wedge \mathbf{jaune}(y) \wedge \mathbf{dessiner}(\mathbf{a}, y, e) \wedge \mathbf{dans}(e, \imath x\, \mathbf{salon}(x)) \wedge \boldsymbol{\tau}(e) \subset r \wedge r \prec n]$
6. Alice a regardé Charles en souriant.
   $\exists e[\mathbf{regarder}(\mathbf{a}, \mathbf{b}, e) \wedge \boldsymbol{\tau}(e) \subset r \wedge r \prec n \wedge \exists e'[\mathbf{sourire}(\mathbf{a}, e') \wedge \boldsymbol{\tau}(e') = \boldsymbol{\tau}(e)]]$
   La condition $\boldsymbol{\tau}(e') = \boldsymbol{\tau}(e)$ dit que les deux événements ont lieu en même temps.

Exercice 2

1. $\lambda Y\, \lambda X\, \lambda Q\, [[\underbrace{X}_{\langle\langle e,t\rangle,t\rangle}\ \underbrace{(Q)}_{\langle e,t\rangle}]_{t} \wedge [\underbrace{Y}_{\langle\langle e,t\rangle,t\rangle}\ \underbrace{(Q)}_{\langle e,t\rangle}]_{t}]_{t}]_{\langle\langle e,t\rangle,t\rangle}]_{\langle\langle\langle e,t\rangle,t\rangle,\langle\langle e,t\rangle,t\rangle\rangle}]_{\langle\langle\langle\langle e,t\rangle,t\rangle,\langle\langle e,t\rangle,t\rangle,\langle\langle e,t\rangle,t\rangle\rangle\rangle}$
2. $[[\lambda Y\, \lambda X\, \lambda Q[[X(Q)] \wedge [Y(Q)]](\lambda P[P(\mathbf{b})])](\lambda P[P(\mathbf{a})])]$
   $= [\lambda X\, \lambda Q[[X(Q)] \wedge [\lambda P[P(\mathbf{b})](Q)]](\lambda P[P(\mathbf{a})])]$ (β-réduction sur Y)
   $= [\lambda X\, \lambda Q[[X(Q)] \wedge [Q(\mathbf{b})]](\lambda P[P(\mathbf{a})])]$ (β-réduction sur P)
   $= \lambda Q[[\lambda P[P(\mathbf{a})](Q)] \wedge [Q(\mathbf{b})]]$ (β-réduction sur X)
   $= \lambda Q[[Q(\mathbf{a})] \wedge [Q(\mathbf{b})]]$ (β-réduction sur P)
3. Par son type, et avec l'illustration des β-réductions ci-dessus, nous voyons que le λ-terme $\lambda Y\, \lambda X\, \lambda Q[[X(Q)] \wedge [Y(Q)]]$ prend en arguments deux quantificateurs généralisés (X et Y de type $\langle\langle e, t\rangle, t\rangle$, c'est-à-dire deux DP) et construit, en résultat, un quantificateur généralisé qui donne la conjonction des deux premiers. Ainsi si $\lambda P[P(\mathbf{b})]$ et $\lambda P[P(\mathbf{a})]$ sont les traduction de *Bruno* et *Alice* respectivement, alors $\lambda Q[[Q(\mathbf{a})] \wedge [Q(\mathbf{b})]]$ dénote l'ensemble des propriétés satisfaites par Alice *et* par Bruno, et c'est donc la traduction de DP coordonnée *Alice et Bruno*. La λ-terme est donc la traduction de la conjonction de coordination *et* pour les DP.

Exercice 3

1. $[\exists x[\mathbf{manger}(\mathbf{a}, x) \wedge \mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \rightarrow \mathbf{inquiet}(\mathbf{c})]$
2. Si $\lambda p \lambda q[p \rightarrow q]$ est un λ-terme bien formé, c'est que $[p \rightarrow q]$ est de type t et que p et q sont aussi de type t (c'est la seule façon d'utiliser $\rightarrow$). Donc le λ-terme est de type $\langle \mathrm{t}, \langle \mathrm{t}, \mathrm{t} \rangle \rangle$.
3. Types :



Traductions et dérivations :

a. $t_2 \rightsquigarrow x_2$

b. mange : comme la trace t_2 est traitée comme étant de type e, alors le verbe est de type $\langle \mathrm{e}, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t} \rangle \rangle$ et se traduit directement par $\lambda y \lambda x\, \mathbf{manger}(x, y)$

c. $[_{\mathrm{V}'}$ mange $t_2] \rightsquigarrow [\lambda y \lambda x\, \mathbf{manger}(x, y)(x_2)]$
$= \lambda x\, \mathbf{manger}(x, x_2)$ (β-réduction sur y)

d. Alice $\rightsquigarrow \lambda P[P(\mathbf{a})]$ [3]

e. $[_{\mathrm{TP}}$ Alice mange $t_2] \rightsquigarrow [\lambda P[P(\mathbf{a})](\lambda x\, \mathbf{manger}(x, x_2))]$
$= [\lambda x\, \mathbf{manger}(x, x_2)(\mathbf{a})]$ (β-réduction sur P)
$= \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x_2)$ (β-réduction sur x)

f. champignon $\rightsquigarrow \lambda x\, \mathbf{champignon}(x)$

3. Mais ici on pourrait aussi traduire directement par $\mathbf{a}$.

g. hallucinogène : un adjectif se traduit initialement comme $\lambda x\, \mathbf{hallucinogène}(x)$, mais puisqu'il est épithète ici, il faut changer son type (en $\langle\langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle, \langle \mathrm{e}, \mathrm{t}\rangle\rangle$) et sa traduction en $\lambda P \lambda y[[P(y)] \wedge \mathbf{hallucinogène}(y)]$

h. $[_{\mathrm{NP}}$ champignon hallucinogène$] \rightsquigarrow$
$[\lambda P \lambda y[[P(y)] \wedge \mathbf{hallucinogène}(y)](\lambda x\, \mathbf{champignon}(x))]$
$= \lambda y[[\lambda x\, \mathbf{champignon}(x)(y)] \wedge \mathbf{hallucinogène}(y)]$ (β-réduction sur P)
$= \lambda y[\mathbf{champignon}(y) \wedge \mathbf{hallucinogène}(y)]$ (β-réduction sur x)

i. un $\rightsquigarrow \lambda P \lambda Q \exists x[[P(x)] \wedge [Q(x)]]$

j. $[_{\mathrm{DP}}$ un champignon hallucinogène$] \rightsquigarrow$
$[\lambda P \lambda Q \exists x[[P(x)] \wedge [Q(x)]](\lambda y[\mathbf{champignon}(y) \wedge \mathbf{hallucinogène}(y)])]$
$= \lambda Q \exists x[[\lambda y[\mathbf{champignon}(y) \wedge \mathbf{hallucinogène}(y)](x)] \wedge [Q(x)]]$ (β-réduction sur P)
$= \lambda Q \exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge [Q(x)]]$ (β-réduction sur y)

k. $[_{\mathrm{TP}}$ [un champignon hallucinogène]$_2$ Alice mange $t_2$$] \rightsquigarrow$
$[\lambda Q \exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge [Q(x)]](\lambda x_2\, \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x_2))]$
ajout de λx_2 puisque le DP porte un indice $_2$
$= \exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge [\lambda x_2\, \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x_2)(x)]]$
(β-réduction sur Q)
$= \exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x)]$ (β-réduction sur x_2)

l. si $\rightsquigarrow \lambda p \lambda q[p \rightarrow q]$

m. $[_{\mathrm{CP}}$ si Alice mange un champignon hallucinogène$] \rightsquigarrow$
$[\lambda p \lambda q[p \rightarrow q](\exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x)])]$
$= \lambda q[\exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x)] \rightarrow q]$
(β-réduction sur p)

n. sera $\rightsquigarrow \lambda P \lambda y[P(y)]$

o. inquiet $\rightsquigarrow \lambda x\, \mathbf{inquiet}(x)$

p. $[_{\mathrm{VP}}$ sera inquiet$] \rightsquigarrow [\lambda P \lambda y[P(y)](\lambda x\, \mathbf{inquiet}(x))]$
$= \lambda y[\lambda x\, \mathbf{inquiet}(x)(y)]$ (β-réduction sur P)
$= \lambda y\, \mathbf{inquiet}(y)$ (β-réduction sur x)

q. Charles $\rightsquigarrow \lambda P[P(\mathbf{c})]$

r. $[_{\mathrm{TP}}$ Charles sera inquiet$] \rightsquigarrow [\lambda P[P(\mathbf{c})](\lambda y\, \mathbf{inquiet}(y))]$
$= [\lambda y\, \mathbf{inquiet}(y)(\mathbf{c})]$ (β-réduction sur P)
$= \mathbf{inquiet}(\mathbf{c})$ (β-réduction sur y)

s. $[_{\mathrm{TP}}$ si Alice mange un champignon hallucinogène, Charles sera inquiet$] \rightsquigarrow$
$[\lambda q[\exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x)] \rightarrow q](\mathbf{inquiet}(\mathbf{c}))]$
$= [\exists x[[\mathbf{champignon}(x) \wedge \mathbf{hallucinogène}(x)] \wedge \mathbf{manger}(\mathbf{a}, x)] \rightarrow \mathbf{inquiet}(\mathbf{c})]$
(β-réduction sur q)