4.2 Une sémantique temporelle intensionnelle

Nous allons examiner dans cette section un système sémantique temporel, inspiré des travaux du logicien A. Prior (1967). Ce système va nous permettre d'introduire la dimension du temps dans notre langage objet LO et donc dans la théorie sémantique. Disons-le tout de suite, nous verrons que cette sémantique temporelle n'est pas parfaitement appropriée pour rendre compte correctement des phénomènes linguistiques qui mettent en jeu le temps, et il nous faudra l'abandonner en tant que telle pour la remplacer par une formalisation plus adéquate (chapitre 7). Cependant, l'approche qui va être décrite ici présente plusieurs intérêts. D'abord elle introduit des notions qui resteront utiles pour décrire la sémantique de la temporalité. Ensuite elle étend considérablement l'expressivité du système formelle et elle constitue ainsi une approche très explicative et pédagogique pour commencer à se familiariser avec le principe d'intensionnalisation de la théorie sémantique (ce que nous aborderons plus précisément dans les sections 4.3 et 4.4).

4.2.1 Modèle temporel

Commençons par un rappel sur l'évaluation d'une phrase très simple, comme (10), dans un modèle $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, F \rangle$.

(10) a. Alice dort.
b. **dormir**(**a**)

Remarque : la traduction en (10)b présuppose que $F(\mathbf{a})$ est l'individu du domaine $\mathcal{A}$ auquel il est fait référence via le nom propre *Alice* en (10)a. C'est donc que $\mathcal{M}$ nous donne $F(\mathbf{a}) = \textsc{Alice}$ (avec $\textsc{Alice} \in \mathcal{A}$).

$[\![\textit{Alice dort}]\!]^{\mathcal{M},g} = [\![\mathbf{dormir}(\mathbf{a})]\!]^{\mathcal{M},g}$, ce qui vaut 1 ssi $[\![\mathbf{a}]\!]^{\mathcal{M},g} \in [\![\mathbf{dormir}]\!]^{\mathcal{M},g}$ (Sem.1) ; donc ssi $F(\mathbf{a}) \in F(\mathbf{dormir})$; donc ssi ALICE appartient à l'ensemble des individus de $\mathcal{A}$ qui dorment.

La question que nous avons à nous poser maintenant est comment interpréter :

(11) Alice dormait.

Nos règles d'interprétation sémantique et notre notion de modèle semblent insuffisants ici. Posons-nous la question : dans quels cas (quelles circonstances) la phrase (11) est-elle vraie ? En termes formels, cette phrase est vraie si ALICE appartient à une classe de dormeurs, mais pas les dormeurs de maintenant, plutôt les dormeurs « d'auparavant », les dormeurs du passé. Or, on ne dispose pas d'une telle classe dans un modèle comme $\mathcal{M}$.

On pourrait se la donner de manière simple, en envisageant dans la vocabulaire de LO un prédicat **dormait** qui dénote tous les dormeurs du passé, ie tel que $F(\mathbf{dormait})$ est l'ensemble des individus de $\mathcal{A}$ qui étaient dormeurs dans le passé. C'est un peu ce que l'on va faire, mais de manière systématique. Car le défaut de cette suggestion, c'est qu'on perd le lien entre *dormait* et *dort* : ces deux formes verbales ne correspondent plus au même prédicat de LO, ce qui est assez contre-intuitif ; on aimerait plutôt un prédicat **dormir** intemporel, mais qui a des dénotations différentes en fonction du temps. Car dormir c'est dormir, peu importe quand ; ce qui change avec le temps c'est *qui* dort.

Ce que nous allons faire, c'est découper le modèle en tranches temporelles et pour chaque tranche, on va définir une classe de dormeurs. On ne va pas découper en trois tranches qui seraient le passé, le présent et le futur. Car ça ne serait pas assez systématique ni réaliste. Et surtout on ne sait pas exactement ce qu'est le présent : il change tout le temps et il dépend du contexte d'énonciation, c'est un indexical (un déictique).

La classe des dormeurs (et toute autre classe) peut, au moins virtuellement, changer à tout moment. On va donc modéliser le temps (qui passe) sous la forme d'un ensemble d'**instants** (ou une série d'instants). Et cet ensemble va nous servir de patron pour effectuer le découpage en tranches temporelles.

Soit $\mathcal{I}$ un ensemble d'instants. On notera les instants que contient $\mathcal{I}$ par i, i', i'', ou i_1, i_2, $i_3 \ldots$ Par exemple, $\mathcal{I} = \{i_0\ ;\ i_1\ ;\ i_2\ ;\ i_3\ ;\ i_4\ ;\ \ldots\}$. $\mathcal{I}$ peut être infini. On ne fera pas ici d'hypothèses plus avancées sur la nature (phénoménologique) des instants. La seule chose qui compte, c'est qu'ils sont **ordonnés**, ie ils sont organisés selon une **relation d'ordre linéaire**. On utilisera le symbole $<$ pour représenter cette relation d'ordre.

Ainsi la notation $i < i'$ signifie que « l'instant i est avant l'instant i' », ou « i est plus tôt que i' » (ou encore « i' est après/plus tard que i », etc.). Et si on prend deux instants quelconques de $\mathcal{I}$, i et i', on a obligatoirement soit $i < i'$, soit $i' < i$, soit $i = i'$. L'ordre $<$ est **total** sur $\mathcal{I}$.

Ces instants peuvent faire penser à des nombres (entiers ou réels) ; ils ont effectivement une propriété en commun : les nombres sont aussi ordonnés. Mais, au delà de ça, il faut bien distinguer nombres et instants, ce sont des choses tout à fait différentes, et ce ne serait pas très pertinent de les assimiler les uns aux autres. De plus, les indices numériques dans i_1, i_2, i_3, etc. servent uniquement à se donner des noms distincts, en nombre potentiellement infini, pour différents instants. Ces indices ne préjugent en rien de la relation d'ordre temporel entre les instants. Ainsi on peut très bien avoir $i_4 < i_1$. L'ordre sur les instants est *prédéfini*.

Maintenant, revenons au découpage temporel du modèle. Cela signifie que la dénotation de n'importe quel prédicat, eg **dormir**, peut être différente selon les instants. Jusqu'à présent, dans un modèle $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, F \rangle$, la dénotation de **dormir** était F(**dormir**). A présent, on va avoir autant de dénotations pour le prédicat qu'il y a d'instants, c'est-à-dire que **dormir** aura une dénotation particulière pour chaque instant de $\mathcal{I}$.

On formalise cela en modifiant légèrement la fonction d'interprétation F : on va considérer que F est une fonction à deux arguments : le premier argument est un instant et le second le symbole de prédicat. Par exemple, si i est un instant,

$F(i, \mathbf{dormir})$[3] est la dénotation de **dormir** à l'instant i, ie l'ensemble de tous les dormeurs de $\mathcal{M}$ à l'instant i.

En faisant cela, nous avons d'une certaine manière temporalisé notre modèle : nous y avons injecté du temps (ie des instants). Par conséquent, un modèle (temporel) $\mathcal{M}$ a maintenant trois composants : un domaine d'individus ($\mathcal{A}$), un ensemble d'instants ordonné ($\mathcal{I}_<$) et une fonction d'interprétation (F) à deux arguments. Nous écrirons donc : $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, \mathcal{I}_<, F\rangle$.

Exemple. Soit $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, \mathcal{I}_<, F\rangle$ (c'est un modèle-jouet) avec quatre individus dans le domaine : $\mathcal{A} = \{$Alice ; Bruno ; Charles ; Dina$\}$, et quatre instants : $\mathcal{I} = \{i_1 ; i_2 ; i_3 ; i_4\}$. Et regardons toujours le prédicat **dormir**. Voici à quoi peut ressembler son interprétation dans $\mathcal{M}$:

$F(i_1, \mathbf{dormir}) = \{\text{Bruno} ; \text{Dina}\}$
$F(i_2, \mathbf{dormir}) = \{\text{Alice} ; \text{Dina} ; \text{Charles}\}$
$F(i_3, \mathbf{dormir}) = \{\text{Charles}\}$
$F(i_4, \mathbf{dormir}) = \varnothing$

Cela se glose assez facilement. Par exemple, à i_2, les individus qui dorment sont Alice, Dina et Charles. Et à i_4, personne ne dort. Ce qui vaut pour dormir vaut évidemment pour n'importe quel prédicat. Ce qui est important en ajoutant $\mathcal{I}$ dans le modèle, c'est que la fonction d'interprétation F est modifiée : les valeurs que F attribue aux constantes non logiques *dépendent* d'un instant donné. Avec les prédicats, on voit bien que ce mécanisme reflète le cours des choses, leur évolution, bref le temps qui passe.

Mais, qu'est-ce que cela signifie (ou signifierait) pour les constantes d'individus (comme **a**) ? Puisque F dépend du temps, il n'y a pas de raison *a priori* pour que cela ne s'applique pas aux constantes d'individus aussi. Et donc $F(i, \mathbf{a})$ représente la dénotation de **a** à l'instant i. Si $F(i, \mathbf{a}) =$ Alice, cela signifie qu'à i, la constante **a** fait référence à l'individu Alice. Et rappelons qu'il ne faut pas confondre l'*individu* que je représente par Alice avec le *prénom Alice*, qui dans LO correspond à la constante **a**. Tout cela implique qu'on peut (ou pourrait) avoir $F(i', \mathbf{a}) =$ Dina : à l'instant i', la constante **a** nomme l'individu Dina. Cela a deux interprétations possibles : soit à un moment donné, des individus ont changé de nom (à i', Alice ne s'appelle plus **a**, c'est Dina qui s'appelle **a**) ; soit un « personnage » a tellement changé que son symbole dans LO (ie **a**) dénote un individu complètement différent.

Ce sont là deux vraies questions philosophiques, et la seconde remonte au moins à Héraclite d'Ephèse. Voici comment elles sont habituellement tranchées. On considère qu'un individu reste toujours « le même » au cours de son existence, et que les changements qu'il subit son reflétés dans ses *propriétés*, c'est-à-dire dans la dénotation des prédicats. On aura donc des choses comme :

[3] On pourrait aussi écrire $F_i(\mathbf{dormir})$, mais la notation $F(i, \mathbf{dormir})$ a l'avantage de bien expliciter la nouvelle arité de F.

$F(i_3, \mathbf{enfant}) = \{\text{Alice} ; \text{Bruno}\}$ $F(i_{20}, \mathbf{enfant}) = \varnothing$
$F(i_3, \mathbf{adulte}) = \{\text{Charles}\}$ $F(i_{20}, \mathbf{adulte}) = \{\text{Alice} ; \text{Bruno} ; \text{Charles}\}$

Par conséquent, de ce point de vue, les noms (ie les constantes d'individus) dénotent toujours le même individu au fil du temps. Si **a** dénote ALICE, alors quel que soit l'instant i de $\mathcal{I}$, on aura $F(i, \mathbf{a}) = \text{Alice}$.

Concernant les changement de nom, ça peut être un peu différent. Mais on considère que les constantes sont des noms plutôt abstraits et symboliques, qui ne correspondent pas exactement à l'usage *social* des noms (prénoms, patronymes, surnom, etc.). Parfois en sémantique formelle, on distingue les deux en utilisant un prédicat à deux places **nommé** qui associe un individu à un nom propre. Exemple : **nommé**(**a**, **"Alice"**). Dans LO, **"Alice"** serait alors aussi une constante, mais d'un type particulier, ce n'est pas une constante d'individu, mais une constante de nom propre, elle dénote un *mot* (un nom propre). Cela permet de représenter des individus différents qui portent le même nom, et des individus qui ont plusieurs noms.

Je ne vais pas épiloguer sur ces questions de philosophie du langage, et je livre seulement la conclusion : quel que soit l'instant où l'on se place, une constante dénote toujours le même individu de $\mathcal{A}$. On dit que les constantes sont des **désignateurs rigides** (Kripke, 1972).

4.2.2 Opérateurs temporels

Ce n'est pas tout. On a temporalisé la notion de modèle (on tient compte du temps dans le monde) ; il faut maintenant se donner les moyens de parler du passé, du présent et du futur dans LO, c'est-à-dire de refléter dans le langage objet une certaine contribution (approximative et simplifiée) des temps grammaticaux du français.

4.2.2.1 Syntaxe

Même si ce sont les verbes qui portent les marques de flexion temporelle, nous allons considérer ici que le rôle sémantique des temps concernent les phrases (simples, ie propositions grammaticales), donc les formules. On dira qu'une phrase est au présent, au passé ou au futur.

On représente le temps dans LO à l'aide d'opérateurs qui se placent devant une formule (un peu comme la négation $\neg$). Ce sont des opérateurs temporels, on en utilise (d'abord) deux : P (passé) et F (futur)[4].

Donc on doit modifier (ie augmenter) la syntaxe de LO, en ajoutant les règles qui insèrent ces opérateurs.

Définition 4.1
(Syn.7) Si ϕ est une formule bien formée de LO, alors $\mathsf{P}\phi$ et $\mathsf{F}\phi$ le sont aussi.

[4] Attention : ne pas confondre F et F, la fonction d'interprétation.

$\mathbf{P}\phi$ est une formule pour laquelle on trouvera la dénotation en allant chercher dans le passé ; et $\mathbf{F}\phi$ en allant chercher dans le futur. Une phrase au présent sera représentée simplement par ϕ, sans opérateur temporel.

Exemples : $\mathbf{Pdormir}(\mathbf{a})$ pour « Alice dormait » et $\mathbf{Fdormir}(\mathbf{a})$ pour « Alice dormira ».

Nous avons augmenté la syntaxe de LO, nous devons donc immédiatement augmenter sa sémantique ; c'est-à-dire donner précisément du sens à **P** et **F**.

4.2.2.2 Sémantique

Qu'est-ce que le passé et le futur ? Le passé, c'est la période (= les instants) située avant (au sens de $<$) le présent et le futur est la période située après. Donc passé et futur dépendent du, ou sont relatifs au, présent. Mais, dans l'absolu, qu'est-ce que le présent ? Dans l'absolu, le présent est insaisissable. Car il est identifié au moment de l'énonciation. C'est donc un instant particulier, privilégié, mais on ne sait pas *a priori* lequel c'est dans $\mathcal{I}$. C'est arbitraire ; ce n'est pas vraiment le modèle qui choisit. Mais en fait, ce n'est pas grave, car toute formule de LO va être évaluée *par rapport à* un instant donné (qui peut être l'instant présent).

La valeur sémantique de toute expression α est donc $[\![\alpha]\!]^{\mathcal{M},i,g}$. C'est-à-dire la dénotation de α dans $\mathcal{M}$, à l'instant i et relative à la fonction d'assignation g.

$[\![\text{Alice dort}]\!]^{\mathcal{M},i,g} = 1$ ssi $[\![\mathbf{a}]\!]^{\mathcal{M},i,g} \in [\![\mathbf{dormir}]\!]^{\mathcal{M},i,g}$, ssi $F(i,\mathbf{a}) \in F(i,\mathbf{dormir})$, etc.

Ainsi, les opérateurs **P** et **F** dénotent respectivement le passé et le futur relativement à un instant i donné.

Voici les règles d'interprétation.

Définition 4.2

(Sem.7) a. $[\![\mathbf{P}\phi]\!]^{\mathcal{M},i,g} = 1$, ssi il existe un instant i' de $\mathcal{I}$ tel que $i' < i$ et $[\![\phi]\!]^{\mathcal{M},i',g} = 1$.

b. $[\![\mathbf{F}\phi]\!]^{\mathcal{M},i,g} = 1$, ssi il existe un instant i' de $\mathcal{I}$ tel que $i < i'$ et $[\![\phi]\!]^{\mathcal{M},i',g} = 1$.

La première règle dit que $\mathbf{P}\phi$ (« passé de ϕ ») est vraie à l'instant i ssi il y a un instant antérieur à i (i') où ϕ est vraie ; donc ssi ϕ est vraie dans le passé de i.

De même, la seconde règle dit que $\mathbf{F}\phi$ (« futur de ϕ ») est vrai à l'instant i ssi il y a un instant postérieur à i (i') où ϕ est vraie ; donc ssi ϕ est vraie dans le futur (ou l'avenir) de i.

Reprenons le modèle vu précédemment en exemple. $\mathcal{M} = \langle \mathcal{A}, \mathcal{I}_<, F\rangle$ avec $\mathcal{A} = \{$ALICE ; BRUNO ; CHARLES ; DINA$\}$, $\mathcal{I} = \{i_1 \,;\, i_2 \,;\, i_3 \,;\, i_4\}$ et $< = \{\langle i_1, i_2\rangle \,;\, \langle i_1, i_3\rangle \,;\, \langle i_1, i_4\rangle \,;\, \langle i_2, i_3\rangle \,;\, \langle i_2, i_4\rangle \,;\, \langle i_3, i_4\rangle\}$[5].

[5]Cet ensemble est ce que l'on appelle le **graphe** de la relation d'ordre $<$. C'est une manière rigoureuse, bien que laborieuse, de définir une relation. Pour cet exemple, l'ordre donné correspond simplement à : $i_1 < i_2 < i_3 < i_4$.

$F(i_1, \textbf{dormir}) = \{\textsc{Bruno} ; \textsc{Dina}\}$
$F(i_2, \textbf{dormir}) = \{\textsc{Alice} ; \textsc{Dina} ; \textsc{Charles}\}$
$F(i_3, \textbf{dormir}) = \{\textsc{Charles}\}$
$F(i_4, \textbf{dormir}) = \varnothing$

Alors $[\![\text{Alice dormait}]\!]^{\mathcal{M},i_3,g} = [\![\mathsf{P}\textbf{dormir}(\textbf{a})]\!]^{\mathcal{M},i_3,g} = 1$, ssi il existe un instant $i < i_3$ tel que $[\![\textbf{dormir}(\textbf{a})]\!]^{\mathcal{M},i,g} = 1$. L'instant i_2 fait l'affaire. Pour les mêmes raisons, $[\![\text{Alice dormait}]\!]^{\mathcal{M},i_4,g} = 1$, car $i_2 < i_4$. En revanche, $[\![\text{Alice dormait}]\!]^{\mathcal{M},i_2,g} = 0$, car il n'y a pas ici d'instant antérieur à i_2 qui fasse l'affaire (le seul c'est i_1).

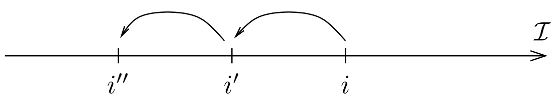
Pour le futur, « Alice dormira » la phrase n'est vraie que pour i_1 (grâce à i_2 qui est dans le futur de i_1).

4.2.2.3 Combinaisons

Puisque $\mathsf{P}\phi$ et $\mathsf{F}\phi$ sont des formules bien formées, on peut repasser la règle syntaxique dessus, ie enchaîner les P et F devant ϕ.

$\mathsf{PP}\phi$ est un passé de passé, ou un passé dans le passé. En effet, $[\![\mathsf{PP}\phi]\!]^{\mathcal{M},i,g} = 1$ ssi $\mathsf{P}\phi$ est vraie à i' avant i, ssi ϕ est vraie à i'' avant i'. En français, cela semble correspondre assez bien à un passé antérieur, un plus que parfait, ou passé surcomposé.

(12) a. Alice avait dormi.
b. Alice eut dormi.
c. Alice a eut dormi.



$\mathsf{FP}\phi$ est un passé dans le futur. Une telle formule est vraie à un instant i ssi $\mathsf{P}\phi$ est vraie à un instant i' postérieur à i, ce qui est vrai ssi ϕ est vraie à un instant i'' antérieur à i'. Cela peut correspondre au futur antérieur.

(13) Alice aura dormi.

$\mathsf{PF}\phi$ est un futur dans le passé. La formule est vraie ssi par rapport à un instant passé, il y a un instant futur où ϕ est vraie. En français cela correspondra plus ou moins à :

(14) a. Alice allait dormir.
b. Alice dormirait. (dans certains contextes)

$\mathsf{FF}\phi$ est un futur dans le futur, un double futur, ce qui n'a pas de correspondance spécifique en français, sauf éventuellement (mais c'est tangent) :

(15) Alice ira dormir.

On peut aussi avoir des $\mathsf{PFF}\phi$, $\mathsf{PPP}\phi$, $\mathsf{FPF}\phi$, $\mathsf{FPFF}\phi$, etc. qui deviennent vite artificiels.

$\mathsf{F}\neg\phi$: à un moment donné i' dans le futur, ϕ sera fausse ; et $\mathsf{P}\neg\phi$ à un moment donné i' dans le passé, ϕ a été fausse. A ne pas confondre avec...

$\neg\mathsf{F}\phi$: dans (tout) le futur, ϕ ne sera *jamais* vraie. Car cela veut dire qu'il n'existe pas de i' postérieur à i tel que ϕ est vraie à i'.

$\neg\mathsf{P}\phi$: dans (tout) le passé, ϕ n'a jamais été vraie. Il n'y a aucun moment du passé auquel ϕ est vraie.

Donc :

$\neg\mathsf{F}\neg\phi$: il sera toujours vrai que ϕ.

$\neg\mathsf{P}\neg\phi$: il a toujours été vrai que ϕ.

Ce sont de très fortes affirmations.

On utilise généralement deux nouveaux opérateurs pour cela : G et H.

$\mathsf{G}\phi =_{\text{def}} \neg\mathsf{F}\neg\phi$

$\mathsf{H}\phi =_{\text{def}} \neg\mathsf{P}\neg\phi$

D'une certaine manière, G et H sont bcp plus que de simples opérateurs temporels, ce sont quasiment des *modalités*.

(16) $\phi \wedge \mathsf{G}\phi \wedge \mathsf{H}\phi$
$=$
ϕ est éternellement vraie, vraie de tout temps, à tout jamais, etc.
ou il est temporellement impossible que ϕ soit fausse.

Exercice 4.1
En supposant un modèle suffisamment réaliste (c'est-à-dire avec $\mathcal{I}$ comprenant un très grand nombre d'instants), comparez les conditions de vérité de $\mathsf{P}\phi$ et $\mathsf{PPP}\phi$.

4.2.3 Problèmes

On sait bien que les temps verbaux dans les langues naturelles ont des valeurs sémantiques beaucoup plus riches et fines que ce que nous donnent les opérateurs P, F et leurs dérivés et combinaisons.

Par exemple, P ne peut pas rendre compte de la différence sémantique entre :

(17) a. Alice a dormi.
b. Alice dormait.

On sait que ce qui distingue sémantiquement ces deux phrases n'est pas tellement une question de temporalité mais une question d'*aspect*. Le passé composé et l'imparfait ont des valeurs aspectuelles différentes, et l'aspect n'est pas ce qui nous dit « quand » a lieu tel ou tel événement, mais comment les événements se déroulent dans le flux temporel, ou plus exactement comment ces déroulements sont perçus et/ou présentés dans les énoncés. Les opérateurs P et F ne font que du décalage sur $\mathcal{I}$, ils n'ont rien à dire sur les déroulements et leurs conceptualisations.

C'est d'ailleurs pour cela que les exemples données dans la section précédentes sont en fait un peu tendancieux : par exemple, la séquence PP est loin de refléter en termes de conditions de vérité la contribution sémantique du plus-que-parfait ou du passé antérieur. D'abord à cause des propriétés aspectuelles de ces temps verbaux, mais aussi parce que $\mathsf{PP}\phi$ a (presque) exactement les mêmes conditions de vérité que $\mathsf{P}\phi$ (c'est le sens de l'exercice 4.1).

Tout cela montre que le système sémantique (ie le langage LO) est *insuffisant*. En ce sens cela n'implique pas forcément que le système est mauvais : il ne fait pas tout ce qu'on attendrait de lui, mais cela ne veut pas forcément dire qu'il fait mal ce qu'il fait. On pourrait encore envisager de réparer son insuffisance en le complétant, en lui ajoutant de l'expressivité, sans pour autant supprimer ce qui a été fait dans cette section.

Malheureusement, il nous faut lui donner le coup de grâce et reconnaître qu'il fait de mauvaises prédictions (ie de mauvaises analyses) : en plus d'omettre de dire des choses qu'on aimerait qu'il dise, le système dit aussi des choses qu'il ne devrait pas dire. Une des critiques les plus efficaces réside dans le fameux exemple de Barbara Partee[6] :

(18) Jean n'a pas coupé le gaz.

En fait le problème qui se pose apparaît de manière assez systématique avec des phrases négatives, au passé (ou futur). Essayons de traduire (18) dans LO à l'aide de la sémantique temporelle intensionnelle.

Supposons, pour simplifier, que *le gaz* se traduit par une constante, $\mathbf{g}$. Deux possibilités alors :

(19) $\neg\mathsf{P}\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})$

(20) $\mathsf{P}\neg\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})$

Laquelle est la bonne ? En fait aucune des deux, mais il faut le montrer, nous devons vérifier le sens de ces deux formules.

Conditions de vérité de (19) :

(19) $[\![\neg\mathsf{P}\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i,g} = 1$, ssi
$[\![\mathsf{P}\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i,g} = 0$, ssi
il est faux que il existe $i' < i$ tel que $[\![\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i',g} = 1$, ie ssi
il *n'existe pas* d'instant i' antérieur à i tel que $[\![\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i',g} = 1$

[6] Partee (1973) ; cité aussi par Chierchia & McConnell-Ginet (1990). L'exemple original, en anglais, est : *John didn't turn off the stove.*

Conclusion : (19) signifie que Jean n'a jamais jamais coupé le gaz. Et ce n'est pas ce que signifie (18) (qui n'est pas aussi fort).

Essayons (20) :

(20) $[\![\mathbf{P}\neg\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i,g} = 1$, ssi
il existe $i' < i$ tel que $[\![\neg\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i',g} = 1$, ie tel que
$[\![\mathbf{couper}(\mathbf{j},\mathbf{g})]\!]^{\mathcal{M},w,i',g} = 0$

Quel est le problème ici ? C'est que (20) est trivialement vraie : il suffit qu'il existe un instant quelconque du passé où Jean ne coupe pas le gaz pour que la formule soit vraie. Et un tel instant existe car Jean ne passe pas sa vie à couper le gaz.

Pire : supposons $i_{12} < i_{13}$ tous deux dans le passé et Jean coupe le gaz à l'instant i_{13}. Alors (18) est fausse : il a bien coupé le gaz. Mais (20) est vraie car il existe i_{12} pendant lequel Jean ne coupe pas le gaz. Conclusion : (20) ne traduit pas correctement le sens de (18).

Imaginez les dialogues suivants, qui sont tous deux d'une mauvaise foi spectaculaire (plaçons nous dans un contexte d'un couple qui est sur la route des vacances) :

(21) Marie : — Oh ! tu n'as pas coupé le gaz, andouille !
Jean : — Si je l'ai coupé, un jour, en 1996, c'était un mardi matin, je m'en rappelle très bien...

Jean interprète la phrase de Marie comme (19), et évidemment ce n'est pas ce qu'elle veut dire.

Ou encore :

(22) Marie : — Oh ! tu n'as pas coupé le gaz, andouille !
Jean : — Si si je l'ai coupé avant de partir.
Marie : — Ouais... mais juste avant de le couper, tu ne l'as coupé ! Alors j'ai raison !

Là c'est Marie qui est de mauvaise foi car elle force l'interprétation de sa phrase en (20).

Ce que veut dire Marie en prononçant (18) (dans des circonstances normales et probes) c'est la chose suivante : « je pense à *un certain moment* du passé, et à ce moment particulier il n'est pas vrai que Jean coupe le gaz ». Cela ressemble à (20) mais il y a une différence importante : la sémantique de (18) doit nous dire que le moment auquel il est vrai que Jean ne coupe pas le gaz n'est pas n'importe quel moment du passé, que son choix n'est pas libre, contrairement à ce qui se passe dans (20) où n'importe quel i' fait l'affaire. En fait, ce moment particulier auquel pense le locuteur de (18) fonctionne comme un complément circonstanciel de temps implicite. Comparez d'ailleurs (18) avec (23) qui est suffisamment explicite pour bloquer les sophismes comme en (19) et (20).

(23) Tu n'as pas coupé le gaz ce matin / tout à l'heure / quand je te l'ai demandé.

Cela montre finalement que l'on ne peut pas s'en tirer on comparant seulement deux instants (comme par exemple $i' < i$ dans (Sem.7a)) ; on aura besoin de faire intervenir au moins un troisième instant qui correspond à la dénotation de ce circonstanciel de temps visible ou implicite. Nous reviendrons précisément sur tout cela dans le chapitre 7 (p. 193)[7].

4.3 Modalités et mondes possibles

Récapitulons quelques aspects essentiels de la théorie sémantique exposée jusqu'ici. Il doit maintenant être très clair que la dénotation d'une expression interprétable dépend d'une certaine configuration du monde, ce que nous avons formalisé à l'aide de l'outil des modèles. Nous avons vu également, dans la sémantique temporelle de la section précédente, que la dénotation d'une expression dépend aussi d'un autre paramètre, qui peut varier au sein du modèle. Ce paramètre est le point de référence temporel, c'est-à-dire l'instant (i), auquel il faut se reporter pour envisager la dénotation d'une expression. La conséquence pour le système sémantique est importante : à présent, pour un modèle $\mathcal{M}$ donné, une même expression peut avoir différentes valeurs sémantique, il suffit de changer l'instant i. Nous sommes passés à une sémantique intensionnelle.

Dans cette section (et la suivante) nous allons systématiser encore davantage cette idée de variabilité des valeurs sémantiques d'une expression donnée dans un modèle donné.

4.3.1 Savoir et ignorer

Un modèle est une description mathématique du monde : il encode l'ensemble des *informations* que l'on a, au moins potentiellement, sur le monde. Et pour être plus précis, ce « on » dont il est ici question et qui possède ces informations est un locuteur ou un allocutaire donné[8]. Ainsi un modèle est un outil formel qui permet de réaliser de la *représentation de connaissances* (en l'occurrence des connaissances d'un locuteur donné). Car rappelons que comprendre une phrase c'est, entre autres, être capable de confronter son contenu (c'est-à-dire son sens) avec les informations fournies dans un modèle.

[7] En attendant et pour conclure cette section, méditons simplement sur cette parole du philosophe Michel Colucci, qui posait la question : « Quel âge avait Arthur Rimbaud ? ».

[8] Il s'agira du locuteur ou de l'allocutaire selon que c'est l'angle de la production ou celui de la compréhension qui est adopté. Disons de manière générale qu'il s'agit du sujet parlant (et « comprenant ») dans la peau duquel nous nous glissons lorsque nous effectuons nos calculs sémantiques.