



HAL
open science

Peut-on dire ce qui n'est pas ?

Manuel Rebuschi

► **To cite this version:**

Manuel Rebuschi. Peut-on dire ce qui n'est pas ? : objets mathématiques et autres fictions, sémantique et ontologie. Psychologie. Université Nancy 2, 2000. Français. NNT : 2000NAN21013 . tel-02006502

HAL Id: tel-02006502

<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-02006502>

Submitted on 4 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE NANCY 2 – U.F.R. CONNAISSANCE DE L'HOMME

Archives–Centre d'Etudes et de Recherches Henri Poincaré

REPRODUCTION INTERDITE

THESE

présentée pour l'obtention du

DOCTORAT DE PHILOSOPHIE

par **Manuel REBUSCHI**

le 23 juin 2000

Peut-on dire ce qui n'est pas ?

Objets mathématiques et autres fictions : sémantique et ontologie

Directeur de thèse : Pr. **Gerhard HEINZMANN**

JURY

M. Jacques DUBUCS

Directeur de recherche CNRS – rapporteur

M. Gerhard HEINZMANN

Professeur, Université Nancy 2

M. Philippe NABONNAND

Maître de conférence, Université Nancy 2

M. Philippe DE ROUILHAN

Directeur de recherche CNRS – rapporteur

M. Gabriel SANDU

Professeur, Université de Helsinki

M. Louis VAX

Professeur émérite, Université Nancy 2

Remerciements

Nous confions parfois quelques fragments du texte aux peuples de signes qui nomadisent en nous. Ces enseignes, ces reliques, ces fétiches ou ces oracles n'ont rien à voir avec les intentions de l'auteur ni avec l'unité sémantique vivante du texte, mais elles contribuent à créer, recréer et actualiser le monde de significations que nous sommes.

Pierre Lévy, *Qu'est-ce que le virtuel ?* (1998).

Cette thèse est le fruit de plusieurs années d'un travail mené au sein des Archives Henri Poincaré. Elle doit énormément aux discussions, multiples et extrêmement enrichissantes, avec des membres de l'équipe, qui m'ont indiqué des pistes, ouvert de nombreuses voies.

J'ai une dette toute particulière envers Gerhard Heinzmann, qui m'a chaleureusement accueilli aux ACERHP avant de devenir mon directeur de thèse, ainsi qu'envers Philippe Nabonnand, tous deux ayant consacré du temps et de l'énergie à suivre attentivement, critiquer, conseiller mon travail, et dont l'apport a été fructueux et stimulant. Qu'ils en soient ici vivement remerciés.

Je remercie également les membres des Archives Poincaré pour leur accueil, leur écoute et leur bonne compagnie, et en particulier Pierre-Edouard Bour, Dominique Fagnot, Nicolas Justal, Ralf Krömer, Céline Perez, Shahid Rahman, Laurent Rollet, Helge Rückert.

Merci enfin à ma famille et mes amis, qui m'ont soutenu et encouragé pendant ces années, quand ils n'ont pas directement alimenté ma bibliographie, et à Elizabeth, qui m'a laissé vagabonder derrière les abstractions, reléguant à plus tard tant de choses... à qui je dédie ce travail.

Manuel Rebuschi

Table des matières

Remerciements	2
Introduction	5
1. STRUCTURALISME MATHÉMATIQUE	10
1.1. Syntaxe	13
1.1.1. Langage formel/système formel et actualisation	13
1.1.2. Fonctionnement, normativité et causalité	17
1.1.3. Structures quasi-matérielles	29
1.2. Sémantique	36
1.2.1. Dualité opération/objet	36
1.2.2. Réalismes du contenu : Granger et Ladrière	46
1.2.3. Pour un anti-réalisme du contenu	56
1.2.4. Saturation sémantique	64
2. L'UNIVERSALISME OU LE PIÈGE DU LANGAGE	71
2.1. Introduction	71
2.2. Frege et le concept de Bedeutung	72
2.3. La tradition universaliste et les fictions	89
2.3.1. Frege, Russell et la fiction	90
2.3.2. Quine et la fiction	110
2.3.3. Quel traitement logique/sémantique adéquat pour la fiction ?	120
2.3.4. Mondes possibles et mondes fictionnels	129
2.3.5. Attitudes philosophiques : la tentation de la censure	140
2.4. Conclusion	146

<i>Peut-on dire ce qui n'est pas ?</i>	4
3. LE TOURNANT SÉMANTIQUE	148
3.1. Introduction	148
3.2. Quantifications substitutionnelle vs. objectuelle	151
3.2.1. L'éclairage des fictions	151
3.2.2. Différences et coïncidences	157
3.2.3. Une critique de la quantification substitutionnelle : Hintikka/Sandu	164
3.2.4. Deux cas paradigmatiques : métalangage et logique des prédicats	173
3.2.5. Statut des objets.	180
3.2.6. Sémantique tarskienne	185
3.3. Hintikka, ou le réalisme des modèles	199
3.3.1. Présentation de <i>GTS</i> et de la <i>IF-logic</i>	200
3.3.2. Le réalisme de Hintikka	208
3.3.3. Critique du réalisme de Hintikka	213
3.3.4. Dissolution du réalisme par <i>GTS</i>	221
3.3.5. Connaissance sémantique ou mondaine ?	239
3.4. Anti-réalisme généralisé	248
3.5. Conclusion : où est l'ontologie ?	266
Conclusion	269
Références bibliographiques	271
Index des noms	280
Table des symboles	283
Abréviations	283

Introduction

Les questions actuelles posées en philosophie de l'esprit ont ravivé l'acuité de débats ontologiques anciens : quelle est la nature du mental, celui-ci est-il en un sens réductible au physique, quel statut accorder aux entités de la psychologie ? Selon les réponses apportées à ces questions, tel ou tel programme de recherche sera adopté, chacun d'entre eux étant parsemé de "puzzles" qui font le bonheur des philosophes.

L'optique *matérialiste*, anti-dualiste, privilégiée par de nombreux auteurs – et à laquelle je souscris entièrement –, jointe au *réalisme intentionnel* (suivant lequel les contenus, ou les propriétés sémantiques des attitudes propositionnelles jouent un rôle causal dans le comportement) conduit au programme de naturalisation de l'intentionnalité, c'est-à-dire à la recherche d'une explication de l'origine des propriétés sémantiques (ou "intentionnelles") en termes non sémantiques ; cette configuration mène le plus souvent à l'*externalisme* – au sens où l'entend la philosophie de l'esprit – qui considère que les propriétés sémantiques des attitudes propositionnelles dépendent essentiellement des relations entre l'esprit et l'environnement (Jacob). La triple position, monisme matérialiste, réalisme intentionnel *et* externalisme, conduit alors à assumer telle ou telle version de *réalisme ontologique* : les contenus (propositionnels) n'ont une efficacité causale que parce que certains de leurs constituants (individus et/ou propriétés) sont dans le monde. Mais là surgit une difficulté : si l'optique matérialiste peut s'accommoder d'un tel réalisme à l'égard du discours ordinaire et de ses objets concrets, ce n'est plus le cas dès qu'on a affaire aux *abstracta* du discours mathématique¹.

L'ontologie des mathématiques constitue en ce sens un point nodal pour toute conception matérialiste de l'esprit, et mérite à ce titre qu'on s'y attarde : il faut simultanément mettre en œuvre une ontologie nominaliste pour les mathématiques² et une conception de l'esprit qui autorise la pensée mathématique.

¹ La configuration dualisme–réalisme intentionnel–externalisme n'est en revanche pas affectée par les objets abstraits : l'externalisme est alors légèrement modifié (ce qui détermine les contenus n'est plus l'environnement matériel, mais le fameux 3^e Monde fregeen).

² Mon propos concerne bien l'ontologie, le "nominalisme" étant ici entendu au sens traditionnel, avant que Bernays [1934] n'en fixe la signification moderne, telle qu'elle a pu être reprise par Quine [1948]. Il semble que le débat contemporain de la crise des fondements, entre "nominalisme" et "platonisme", ait en fait mis aux

A cet enjeu pour la philosophie de l'esprit s'ajoute une complication du fait que le réalisme ontologique – ou “ platonisme ” – coïncide peu ou prou avec l'expérience des mathématiciens dans leur pratique. L'un de mes objectifs est alors d'articuler cette ontologie réaliste, “ interne ” et spontanée, avec une ontologie “ externe ” anti-réaliste – en bref, de rejeter les *abstracta* que sont les objets mathématiques hors de l'ontologie sans pour autant édicter d'interdits “ nominalistes ” dans la pratique des mathématiciens.

La voie que je préconise pourrait se résumer en un slogan : *dissocier sémantique et référence* – “ sémantique ” étant entendue ici au sens large, incluant *Sinn* et *Bedeutung*. Bien que mon point de départ soit purement ontologique, les bifurcations empruntées auront donc des implications directes sur des choix à opérer en philosophie du langage, et éventuellement indirectes en philosophie de l'esprit³.

* * *

Dans une première partie, je m'intéresse au rapport très général de forme à contenu au sein des mathématiques : si le platonisme voit dans le contenu le lieu de l'objectivité, j'essaie, dans une perspective nominaliste, de la situer dans la forme, c'est-à-dire au niveau de la *syntaxe*. L'un des dangers encourus par l'anti-réalisme est en effet, une fois niée la réalité des contenus, de perdre toute possibilité de fonder l'objectivité de la connaissance mathématique. Il s'agit donc de relativiser le contenu à la forme, autrement dit de réduire l'*objet* aux *relations* qu'il entretient au sein d'un système.

La thèse de l'objectivité de la syntaxe, conçue *via* sa réductibilité à un mécanisme causal (Turing), est l'objet de vives critiques : la syntaxe comporte une normativité apparemment irréductible, et certains auteurs vont jusqu'à relativiser la syntaxe au point de vue d'un interprète (Searle). Sans prétendre apporter une quelconque solution à ces questions, j'essaie de

prises deux variantes de platonisme : on se querelle au sujet des classes, avant de s'interroger sur l'admissibilité des objets. Ma position n'est pas non plus celle d'un anti-réalisme sémantique à la Dummett (du moins pas immédiatement), mais bien celle d'un anti-réalisme ontologique : pour le dire vite, la vérité mathématique ne me gêne pas, mais je rejette son ontologie.

³ Les questions d'ontologie, abordées dans une perspective *matérialiste*, impliquent certaines contraintes sur ce que doit être une conception *matérialiste* de l'esprit. Le fait que certains philosophes se réclamant du matérialisme aient pu formuler des conceptions de l'esprit tout en ayant fait l'impasse sur la question de l'ontologie des mathématiques semble, rétrospectivement, risquer de leur porter préjudice.

défendre la pertinence de l'idée d'une syntaxe objective face à ses contradicteurs les plus radicaux, et d'argumenter en faveur d'un traitement de type fonctionnaliste de la normativité.

L'idée de " contenu formel ", élaborée par Granger, permet de reconstruire l'objet à partir de la structure opératoire où il s'inscrit. Cette approche structuraliste m'a fortement inspiré bien qu'elle se combine chez cet auteur avec une ontologie réaliste ; une fois écartées certaines confusions entre possibilité d'objet et objet possible, l'approche de Granger semble toutefois pouvoir être rendue compatible avec une ontologie anti-réaliste. Si le contenu formel est ainsi rejeté hors du monde, il reste un contenu mental, constitutif de l'ontologie spontanée du mathématicien.

Les deuxième et troisième parties sont articulées, à la suite de Hintikka, suivant deux périodes ou paradigmes de la philosophie de la logique : de l'universalisme à l'approche modèle-théorique. L'universalisme pourrait se résumer à son aboutissement ontologique : la fameuse formule de Quine, suivant laquelle *être, c'est être la valeur d'une variable*. L'objet de ces deux parties est donc d'en observer la genèse, les limites, et la possibilité de son dépassement.

Fondateur de la logique moderne, Frege n'est pas pour rien dans cette réduction de l'ontologie à la sémantique : la première s'intéresse à *ce qu'il y a*, autrement dit à ce à quoi le discours *réfère*, et le concept sémantique de *Bedeutung* est souvent, frauduleusement, assimilé à celui de *référence*. Russell, avec sa théorie des descriptions, opère le même glissement. Le contexte de l'universalisme explique cette assimilation, mais l'universalisme de Frege-Russell-Quine échoue dramatiquement sur les fictions.

La question d'une logique adéquate pour la fiction intervient tout au long de mon étude car elle a, à mon sens, valeur de test. Sitôt admis qu'il y a, pour tous ceux qui la " pratiquent ", du *vrai* dans la fiction, on ne peut pas l'écarter du traitement logique comme simple cas marginal – d'autant que les théories sémantiques classiques semblent y fonctionner correctement. Le nominalisme que je défends est donc un fictionnalisme, puisqu'il assimile les idéalités mathématiques à des objets fictifs – mais il exige simultanément une théorie qui traite de la fiction autrement qu'en décrétant que tout y est faux ou dénué de sens.

L'approche modèle-théorique instaure la variabilité sémantique. En visant les assertions existentielles (réputées engager ontologiquement), je parcours différentes interprétations sé-

mantiques des quantificateurs : quantifications substitutionnelle, objectuelle, et théorie sémantique des jeux (la *Game-Theoretical Semantics* de Hintikka).

Les cas de coïncidences entre quantifications substitutionnelle et objectuelle sont particulièrement intéressants, en ce qu'ils peuvent conduire à neutraliser la portée ontologique de la seconde. Cette neutralité est-elle obligatoirement perdue lorsque la quantification substitutionnelle est insuffisante, et qu'il faut donc obligatoirement recourir à la quantification objectuelle ? J'essaie de montrer que ce n'est pas le cas, puisqu'alors interviennent des modèles non-standards qui exigent de *légiférer* sur les quantificateurs : l'introduction d'"objets" peut ainsi être conçue comme adoption de nouvelles *règles*.

La sémantique de Hintikka éclaire à son tour le sens des quantificateurs, permettant de faire l'économie d'une description préalable d'un domaine d'objets. L'assertion existentielle est vérifiée non pas *s'il y a* un objet adéquat, mais *si on en trouve un*. De là, la frontière entre *trouver* et *inventer* étant indiscernable à l'intérieur du jeu sémantique (mais discernable seulement à un niveau pragmatique), la *GTS* semble compatible avec une ontologie anti-réaliste. Contre Hintikka lui-même, je défends l'idée qu'une véritable rupture avec l'universalisme, en continuité avec la *GTS*, exige cet abandon du réalisme.

A première vue, rien ne semble rapprocher le structuraliste Granger du philosophe des modèles Hintikka. Pourtant, outre leur conception déclarée de la logique comme authentique discipline transcendantale, les points de contact sont multiples : un rejet commun de toute attitude "révisionniste" à l'égard des mathématiques, une ontologie réaliste (réalisme des "objets virtuels" chez Granger, réalisme modal chez Hintikka), un holisme de la signification (structurale, ou en terme de jeux sémantiques) et la recherche d'une séparation absolue entre logique et non-logique (logique *stricto sensu* vs. théories mathématiques chez Granger, jeux formels vs. jeux dans le monde chez Hintikka). C'est, pour chacun des deux philosophes, à partir d'une critique de la pertinence de cette séparation – notamment du fait qu'elle n'est pas visible "de l'intérieur" – que j'argumente en faveur d'une extension des caractéristiques de la logique au non-logique.

Corrélativement, le nominalisme (ou fictionnalisme) s'étend des mathématiques à tous les types de discours : il devient ce que l'on peut appeler un anti-réalisme généralisé – une position qui autorise le plus grand libéralisme en matière de sémantique, car elle n'accorde *aucun*

poids ontologique à la sémantique (Putnam 1980). Où retrouver alors l'ontologie ? Du côté de la pratique (Kripke indique la piste de l'interaction causale pour fonder la référence) – mais on n'en pourra dire (à peine) plus.

* * *

Les idées que je défends au long de mon travail n'ont rien de bien original : elles relèvent du “solide bon sens” matérialiste, qui veut que certains croient en telle ou telle variante de Dieu même si aucune de ces variantes n'existe, que certains aient cru au phlogistique même s'il n'y en a pas, que certains enfin aient “l'intuition” de manipuler des objets abstraits en pratiquant les mathématiques même si eux-mêmes n'y croient pas. J'essaie, simplement, de hisser ce solide bon sens sur le terrain de la logique, en espérant répondre aux argumentations raffinées qui y ont cours.

1. Structuralisme mathématique

[L]a recherche structuraliste établit une relation entre ces deux types de pensée symbolique, la pensée symbolique poétique et la pensée symbolique formelle. Elle nous montre que la clef des mythes, des rites, comme du reste aussi des relations sociales, qui elles-mêmes symbolisent les mythes et sont symbolisées par eux, c'est la structure.

Jean Ladrière, 'Le symbolisme comme domaine opératoire'

Concernant la nature de l'édifice mathématique, je défendrai un point de vue que l'on pourrait qualifier de "structuraliste logique". Cette approche semble pouvoir se concilier avec l'histoire des mathématiques, y compris avant le vingtième siècle, à condition de considérer l'axiomatisation et la formalisation comme des moments d'élucidation non accidentels de cette histoire¹. De fait, l'intervention des paradoxes logico-mathématiques plaide en faveur de ce "structuralisme".

On l'aura compris, en parlant de structuralisme il ne s'agit pas ici de reprendre la reconstruction des mathématiques de Bourbaki, par combinaison et différenciation de quelques "structures-mères". Les structures qui m'intéressent, prioritairement, ne sont pas celles – telles les anneaux, les treillis, ou les compacts –, abstraites ou induites à partir d'objets mathématiques déjà construits. Je m'intéresserai plutôt aux *structures de l'énonciation* des ma-

¹ Comme semble le considérer Gonseth, selon qui : "La formation des notions intuitives peut être envisagée comme une pré-axiomatisation, dans laquelle, *mutatis mutandis*, tous les caractères de l'axiomatisation mathématique peuvent être identifiés." [Gonseth 1936, p.235] ; ou Ladrière : "Le formalisme n'est ni une synthèse englobante ni le système des modes possibles d'apparition des théories. Il n'est ni un schéma *a posteriori*, ni une structure *a priori*. Il est le corps dans lequel se manifeste une réalité qui était déjà présente dans les premières ébauches de la mathématique géométrique et qui est présente à toutes les étapes de l'histoire des mathématiques (et, en ce sens, on pourrait parler d'un *a priori*) mais qu'il a fallu le travail des siècles et le progrès de l'abstraction pour dégager dans sa pureté (et, en ce sens, on peut parler d'un *a posteriori*)." [Ladrière 1955, p.551]. Cavaillès et Granger insistent également sur les perspectives ouvertes par l'étape de formalisation : "Le mouvement général de formalisation au XIX^e siècle n'est pas un accident historique : les symboles ne sont pas des adjuvants pour la mémoire, mais les nouveaux objets que l'on considère authentiquement (qui ne sont pas mis là pour autre chose qu'ils représentent) dans une théorie radicalement nouvelle engendrée par le processus de généralisation." [Cavaillès 1938, p.181] ; "On pourrait croire [...] que la réduction axiomatique ne fait qu'achever dans sa forme une science déjà créée, représentant, par conséquent, une phase stérile de la connaissance. En réalité, le passage de l'implicite à l'explicite ne consiste point en une simple formulation. Les notions présentes à titre d'opérateurs avant leur mise en forme n'accèdent vraiment au niveau conceptuel que par l'axiomatisation. Cette réduction dissout alors l'illusion d'une subsistance séparée, qui nous faisait viser ces

thématiques, qui sont les structures logiques sous-jacentes, longtemps implicites mais toujours présentes dans l'élaboration des mathématiques. Il ne s'agit donc pas des structures construites dans le langage, mais des structures du langage lui-même.

Pourtant, l'approche structuraliste ne doit pas se restreindre à la syntaxe *strico sensu*. Pas plus que l'œuvre de formalisation, qui s'est permis d'investir la sémantique. La sémantique extensionnelle met à jour (ou met *au* jour, selon la perspective) des "objets" formels insérés dans des domaines baptisés, à juste titre, "*structures* d'interprétation". Ces structures font partie de l'édifice mathématique, et contribuent à fonder son objectivité. Pas une *objectivité* platoniste, en vertu des *objets* qu'elles contiennent, mais une objectivité du fait qu'elles sont structures.

Les structures ne constituent cependant qu'un versant des mathématiques, son versant objectif. La pratique mathématique ne s'y réduit pas, et toute tentative réductionniste de ce type condamnerait à un divorce d'avec l'histoire. L'approche structuraliste que je préconise n'est donc pas une réduction formaliste des mathématiques : elle est une *approche*, qui découvre un versant mais ne prétend pas faire le tour de l'édifice.

Car il y a une dualité essentielle au sein des mathématiques, entre structures et significations. Granger évoque cette dualité, lorsqu'il parle de forme et de contenu, ou d'opération et d'objet². La prise en compte d'un niveau sémantique, à côté du syntaxique, n'est jamais complète³ : il demeure un résidu, qui échappe à la formalisation et délimite, de ce fait, les frontières d'un domaine rétif aux structures. Comme l'exprime Ladrière :

Tirer la mathématique du côté de l'intuition, ce serait en nier l'aspect structural et l'absorber dans l'indifférencié – où tout est donné, et où, par conséquent, rien n'est compris – et la tirer du côté de l'objectivité formelle, ce serait en nier les composantes intuitives et, sous prétexte de la porter au plus haut niveau de compréhension, en retrancher tout le donné. [Ladrière 1955, p.558]

objets de pensée comme des en-soi incompréhensiblement accordés entre eux ; elle nous révèle un objet de science dont n'apparaissent que les noeuds. " [Granger 1967, p.164]

² Comme l'évoque le titre de son [1994] : *Forme, opération, objet*.

³ " Le niveau sémantique du langage est [...] celui qui paraît le plus étranger à une structuration ; un lexique semble, à première vue, n'être qu'une accumulation indéfinie de vocables. " [Granger 1988, p.111]

Les difficultés rencontrées par la sémantique intensionnelle⁴ ne font que confirmer, à mon sens, le caractère illusoire de toute tentative de réduire cette dualité des structures et des significations : non pas que la sémantique formelle soit incapable de resserrer ses filets et d'enserrer toujours plus la signification (y compris de structurer l'intensionnel), mais les mailles demeureront toujours trop lâches pour la contenir complètement⁵. Ce qui alimente le scepticisme d'un Quine, et fait le bonheur des herméneutes.

Mais cela ne nuit en rien à l'intérêt d'aborder les mathématiques en tant que structures logiques, qui est de pouvoir fonder leur objectivité, en évitant l'écueil du platonisme (le réalisme conceptuel) ainsi que celui du relativisme (réduction de l'objectivité à l'intersubjectivité). Fonder l'objectivité de la pensée mathématique, c'est repérer ses points d'ancrage dans le réel, *avant* de soulever la question de son éventuelle applicabilité.

⁴ “ La sémantique intensionnelle [qui] s'attache aux notions de signification, de synonymie, d'analyticité, de nécessité, etc. [... reste] fortement controversée ; [...] on y introduit des concepts dont le statut est douteux. ” [Apostel 1967, p.293]

⁵ Comme l'écrit Granger : “ Une structure n'est jamais qu'un *moment* et pour ainsi dire la matière d'une structuration plus fine et plus adéquate. De sorte que l'être apparaît comme le point de fuite d'une multiplicité de tentatives convergentes déterminant chacune un 'objet'. ” [Granger 1994, p.29]

1.1. Syntaxe

Pour un langage syntaxique, on peut dire que l'unité de sens c'est le concept, c'est-à-dire un réseau de relations structurées. Le rôle scientifique de la syntaxe, c'est la préparation du canevas dans lequel ce réseau s'inscrit. En son terme extrême représenté par le langage de la logique formalisée des propositions, il ne fait que dessiner le cadre des tautologies, qui servira de guide à toute constitution de concepts, sans apporter aucune information sémantique relative à un univers d'objets.

Gilles-Gaston Granger, *Pensée formelle et sciences de l'homme* (1967)

1.1.1. Langage formel/système formel et actualisation

Avant de soulever les problèmes spécifiques aux théories mathématiques (présence d'axiomes propres – non logiques –, incomplétude, etc.), je voudrais faire quelques remarques préliminaires, d'une portée plus générale, au sujet des *langages* et *systèmes formels*. Mon approche sera celle de la *computation*, autrement dit d'une "réduction" – dans un sens et des limites à préciser – *physicaliste* du formel. Ce point de vue n'a rien d'original, puisqu'il se rattache aux argumentations avancées par la tradition fonctionnaliste en philosophie cognitive.

Un *langage* formel L est spécifié par sa base primitive⁶ : un alphabet et des règles de formation (règles syntaxiques qui permettent de construire les formules du langage). Pour obtenir un *système* formel (ou une *théorie formelle*), il faut en plus sélectionner certaines formules comme axiomes et préciser des règles d'inférence. Mais on n'a besoin d'aller jusqu'aux systèmes ou théories pour que platonistes et nominalistes se jettent dans l'arène : le langage suffit, pour peu qu'il ne se cantonne pas à un nombre fini de formules.

En effet, qu'est-ce que le langage L ? C'est une classe infinie de formules. En tant que tel, existe-t-il ? Le platoniste dira oui, le nominaliste dira non. Le platoniste optera pour un réalisme des structures (langages, systèmes, théories formels), tandis que le nominaliste refusera cette inflation ontologique. A l'ensemble (infini) platoniste L^P des formules du langage, on opposera l'ensemble (fini) nominaliste L^N de ses formules actualisées.

⁶ Cf. Rivenc 1989, sur la distinction entre langage et système formels [pp.35-36] ; Vax 1982 sur les systèmes syntaxiques [p.141].

Avec l'ensemble L^N , on se rapproche de la notion concrète de “parole”, opposée à l'abstraction que constitue le langage⁷ en tant que L^P . Mais pour bien faire, il faut aller plus loin encore, jusqu'à ce que Putnam [1971] appelle joliment les “petits amas d'encre sur le papier”, autrement dit jusqu'à l'articulation type/token des symboles (et, partant, des expressions) du langage. C'est-à-dire que par la construction d'un langage formel, qui résulte généralement d'un processus d'abstraction à partir des langages naturels (même s'il est toujours possible de construire un système ou un langage formels de façon arbitraire), on va retrouver un aspect concret à ce niveau abstrait – comme le dit Gonsseth :

L'idée elle-même de démonstration évolue vers l'abstrait [...]. Par l'intermédiaire du symbole, nous en édifions un modèle avec les éléments du domaine primitif. Ce rajeunissement opéré, la démonstration renaît sous sa forme originelle : elle est revenue aux démarches pratiquement assurées dans la sphère du concret immédiat. [Gonsseth 1936, p.365]

Pour ne rien omettre, il faut mentionner la *présentation* d'un système formel, qui fixe le choix des symboles, intermédiaires entre les composants (de l'alphabet) du système et leurs exemplaires concrets⁸. Donc étant donné un langage formel, dûment spécifié et présenté, une expression de ce langage pourra avoir différents exemplaires physiques – et c'est à ceux-ci, aux *tokens* que je vais m'intéresser.

La lettre “a” (supposons qu'il s'agisse d'un symbole primitif de L) *existe-t-elle* ? En nominaliste, je réponds négativement : seuls ses exemplaires existent. Qu'est-ce qui fait qu'on peut considérer qu'une marque est bien un exemplaire de “a” ? Si la marque est isolée, pas grand

⁷ Dans un esprit saussurien : “Par ‘parole’ nous entendons le processus concret de la communication intersubjective à l'aide de signes sonores. Par ‘langage’, nous entendons par contre le système de règles sémantiques et de règles grammaticales, abstrait du processus réel de la parole. [...] La parole est l'actualisation du langage, le langage est par contre l'abstrait du phénomène général de la parole – sa potentialité. Le langage est un système dans lequel les significations définies sont subordonnées à des supports matériels définis (potentiels, réalisés dans l'acte de la parole) – à des complexes sonores. [...] Il est opportun et naturel de considérer la réalisation d'un même système de règles sémantiques et de règles grammaticales, à l'aide de différents supports matériels, comme étant l'emploi d'une même langue [...].” [Schaff 1969, p.136]

⁸ “Un système n'est évidemment pas lié à la nature des symboles choisis. On doit bien utiliser certains symboles pour désigner les composantes du système mais le choix que l'on fait n'a rien d'essentiel : il s'agit simplement d'une certaine formulation du système. [...] On appellera *présentation* d'un système une formulation du système au moyen d'un choix particulier de symboles.” [Ladrière 1957, p.41] Vax va plus loin : “Si vous employez par exemple la variable x , peu importe qu'elle présente l'aspect d'une croix de saint André ou de deux croissants accolés. Libre à vous, d'ailleurs, de la remplacer par un signe quelconque.” [Vax 1982, p.142]

chose (il peut s'agir d'une faute de frappe, celui qui a écrit " a " voulait peut-être écrire " b ")⁹). Si la marque n'est pas isolée, c'est la syntaxe de l'expression où la lettre figure qui nous guide. Autrement dit, j'évacue la question du rattachement d'une marque isolée à un symbole, et je pose directement la question du rattachement d'une suite finie de marques à une expression du langage.

Le problème est évidemment que les propriétés¹⁰ syntaxiques ne sont pas des propriétés physiques, on peut dire qu'elle " surviennent " sur les propriétés physiques (ou que les propriétés syntaxiques sont à " réalisabilité multiple "). Autrement dit, le niveau syntaxique (ou formel) est déjà bien abstrait¹¹, par rapport au niveau matériel des " petits amas d'encre sur le papier ".

Les règles de formation et de transformation qui président à la production (d'exemplaires) de formules constituent ce niveau syntaxique du langage ou système formels. C'est donc, bien avant d'aborder le principe d'induction (au statut logique contesté), dès le calcul, logique ou autre, que se pose la question *pragmatique* de l'application d'une règle. Va-t-on alors invoquer la " puissance de l'esprit " ¹² ? Evidemment non, cela ferait mauvaise figure dans une conception nominaliste.

⁹ Sauf si le A est majuscule et entouré d'un cercle : on a alors l'étendard commun aux Apprentis-conducteurs et aux Anarchistes. Mais je laisse de côté les aspects iconiques.

¹⁰ J'emploie librement ici le terme de " propriété ", même si cela peut sembler poser problème dans une perspective nominaliste. L'enjeu est ici de voir comment, à la différence de prédicats comme 'x est un nombre', 'x est un objet abstrait' ou 'x est un ange' – qui ne s'appliquent à rien dans le monde –, les prédicats 'x est une expression bien formée de tel ou tel langage', 'x est un théorème de tel ou tel système', s'appliquent à des objets dans le monde. Parler de l'instantiation de propriétés ne signifie rien de plus que cela, et n'implique, comme dirait Carnap, " aucune hypostase " [Carnap 1947, p.74].

¹¹ " En faisant référence à la forme d'un symbole, on peut faire référence soit à son *contour* soit à ses propriétés *syntaxiques*. Or le contour et les propriétés syntaxiques d'un symbole ne coïncident pas toujours. Considérons trois symboles ayant les contours différents suivants : '&', '.' et '^'. Selon le calcul propositionnel, ces trois symboles différents ayant des contours distincts possèdent les mêmes propriétés syntaxiques et vérifonctionnelles. Considérons les propriétés syntaxiques comme 'être un prédicat' ou 'être un syntagme nominal'. Si une séquence de symboles est un prédicat (ou un syntagme nominal), elle aura aussi un contour géométrique. Mais elle possède alors deux propriétés et non une seule : une propriété grammaticale et une propriété géométrique. Il s'ensuit que la propriété syntaxique d'un symbole n'est pas identique à son contour. Si on tient le contour d'un symbole pour l'une de ses propriétés physiques de base, on peut tenir sa propriété syntaxique pour une propriété physique d'ordre supérieur du symbole. En un mot, la propriété syntaxique d'un symbole peut être tenue pour l'une de ses propriétés *fonctionnelles*. " [Jacob 1997, pp.181-182]

¹² Allusion que d'aucuns jugeront perfide à l'expression employée par Poincaré pour décrire la spécificité du principe d'induction, dans sa critique forcenée du logicisme. Je crois donc qu'il aurait pu invoquer la " puissance de l'esprit " bien avant, dès la construction de vulgaires tautologies et de la syntaxe pure : tant qu'à être spiritua- liste, autant être animiste.

On pourrait adopter le vocable pragmatique des “ schèmes d'action ” à propos des règles syntaxiques, tout en sachant qu'il ne s'agit que d'une nouvelle formulation de la question, autrement dit que cela ne résout rien – à moins de sombrer dans une sorte de platonisme des schèmes, ce qui est bien sûr hors de propos. Cette terminologie, qui a un intérêt quand on s'intéresse à la production de formules par un système cognitif, sera ici pourtant d'assez peu de secours. Car si la syntaxe guide l'action d'un locuteur, à se concentrer sur cet aspect on risque de s'emmêler et de voir resurgir la fameuse “ puissance de l'esprit ”, éventuellement rebaptisée “ intentionnalité ”.

Heureusement, on n'a pas besoin d'être un système cognitif ou un sujet psychologique pour pouvoir “ calculer ” : une machine suffit (dans un sens qui va être précisé). Cela signifie qu'on peut construire une *représentation*¹³ matérielle d'un système formel, sous la forme d'un mécanisme physique dont le fonctionnement suit les règles constitutive du système. A l'action au statut ambigu tant qu'il n'est pas clarifié, on substitue l'événement : le processus computationnel. Les règles syntaxiques, de lois prescriptives, deviennent ainsi descriptives.

¹³ “ On appelle *représentation* d'un système une correspondance biunivoque entre ses composantes primitives et une classe d'objets. ” [Ladrière 1957, p.42]. “ Chacune de ses représentations ‘concrétise’ un système donné. A chaque symbole du système, elle fait correspondre une ‘chose’ unique, et réciproquement. Cette chose peut être indifféremment physique ou mentale, linguistique ou extra-linguistique. ” [Vax 1982, pp.142-143].

1.1.2. Fonctionnement, normativité et causalité

Les règles syntaxiques, implémentées dans un mécanisme, deviennent donc des lois physiques¹⁴. Il reste que celles-ci demeurent “survenantes”, comparées aux lois physiques fondamentales qui régissent le mécanisme (le support peut être mécanique comme la *pascaline*, électronique comme un ordinateur, etc.). Comme dit Jacob, il s'agit de lois physiques “d'ordre supérieur”.

N'est-on pas en train de s'enfermer dans un cercle vicieux ? En effet, en rapportant le niveau syntaxique au fonctionnement d'une machine, on tombe directement sur la question de la normativité de tout fonctionnement. Si on se contente de réduire le syntaxique à la normativité, alors on n'aura fait que rebaptiser le problème sans le résoudre.

C'est le problème classique du fonctionnement de ces “machines” que sont les organismes vivants et qui, sans pour autant réduire les “animaux-machines” à des mécanismes d'horlogerie, se pose finalement aussi pour le fonctionnement des horloges :

A la différence d'une planète, d'un électron, d'un atome ou d'une molécule, le système visuel ou le foie d'un individu peut demeurer un système visuel ou un foie et cesser d'accomplir ce qu'il est supposé faire. Ils peuvent être malformés ou atteints d'une maladie sans perdre leur identité biologique. Il y a en ce sens une normativité inhérente à la biologie qui ne se retrouve ni dans la physique ni dans la chimie. Il y a des normes biologiques parce que les entités biologiques ont des fonctions, c'est-à-dire qu'elles sont supposées accomplir certaines tâches. [Jacob 1997, p.130]

Bref, un rouage peut rester un rouage au plan physique mais cesser de remplir sa fonction, et la *pascaline* se tromper dans une addition. La biologie a su toutefois dépasser le vitalisme en chassant le fantôme de la machine¹⁵, et je pense qu'on ne risque pas de voir resurgir la

¹⁴ “ [D]ans la mesure où, partant de l'idée de ‘signe’ ou d'‘expression’, il n'y a pas de restrictions particulières imposables à ce que l'on admettra comme éléments, suites ou transformations, la syntaxe d'un système est simplement la *physique* d'un système [...] ” [Apostel 1967, p.296 – je souligne].

¹⁵ “ Selon la théorie des fonctions étiologiques, un organe biologique (un cœur) tient sa fonction (pomper le sang) d'un processus sélectif qui promeut ou singularise la relation causale entre les pulsations du cœur d'un organisme et la circulation du sang dans cet organisme, parmi toutes les relations causales dans lesquelles sont impliquées les pulsations du cœur. Si les normes biologiques sont engendrées par les fonctions étiologiques, et si les fonctions étiologiques résultent d'un processus sélectif non intentionnel, alors les normes biologiques peuvent être différentes d'autres normes non biologiques, dont les normes éthiques et esthétiques. A la différence de ces dernières, les normes biologiques ne présupposent pas l'existence d'agents conscients doués d'attitudes propositionnelles. ” [Jacob 1997, pp.133-134] Sans chercher à me prononcer au sujet des normes éthiques et esthé-

“puissance de l'esprit” dans une simple horloge (même pas comme “interprète” : contre Dennett, je fais partie de ceux qui ont la faiblesse de croire qu'une horloge continue de fonctionner quand on lui tourne le dos... si du moins on l'a bien remontée)¹⁶.

On pourra objecter que l'exemple est mal choisi, puisque l'horloge, comme la *pascaline* – et finalement comme la syntaxe –, sont des artefacts, et qu'en tant que tels, une intentionnalité préside à leur construction. Mais cette objection ne tient pas, car à la manière d'un dieu-horloger, cette intentionnalité créatrice cesse d'intervenir une fois la construction achevée : l'artefact n'en a pas besoin pour fonctionner, et tel une tortue cybernétique, il mène sa propre “vie”.

Par leur ancrage dans un mécanisme physique, les règles syntaxiques sont donc réduites à des lois physiques “d'ordre supérieur”. Cela signifie que l'application d'une règle pourra être expliquée causalement à un niveau plus fondamental. C'est ce qu'explique Fodor de façon générale à propos des lois des “sciences spéciales” :

[L]'une des différences intéressantes entre les lois fondamentales [de la physique de base] et les autres lois est que dans le cas des secondes, il y a toujours un mécanisme grâce auquel la satisfaction de l'antécédent provoque la satisfaction du conséquent. Si ‘Les F causent les G’ est une loi fondamentale [de la physique de base], alors il n'y a pas de réponse à la question : comment les F causent-ils les G ? Il se trouve que les F causent les G : ce fait est constitutif du monde et on ne peut l'expliquer par un fait plus fondamental. En revanche, si ‘Les F causent les G’ n'est pas une loi fondamentale de la physique de base, alors on peut toujours fournir une explication du fait que les F causent les G. [Fodor ‘Making Mind Matter More’ (1989)]¹⁷

tiques, je retiens l'idée que les normes biologiques ne présupposent pas l'intentionnalité – ce qui suffit à mon propos.

¹⁶ On peut toujours tordre les choses dans tous les sens, comme Largeault le fait au nom de la métaphysique : “Les causes finales ne sont admissibles que si les formes sont exprimables mathématiquement, dépouillant la finalité de tout principe anthropomorphique ou théologique [...]. C'est parce que les principes d'extrémalité sont mis en correspondance avec les lois du calcul des variations et les équations d'Euler-Lagrange qu'ils ont cette portée métaphysique. Mais le problème, comme l'explique bien [Largeault], est celui de savoir si l'action causale est la manifestation de la forme ou l'inverse. Le principe de moindre action de Maupertuis, par exemple, interprété par son auteur comme un principe des fins, est-il une conséquence des lois du mouvement (Lagrange) ou l'inverse ? ‘La seconde voie est plus métaphysique, si on la pense à fond.’ [Largeault, p.203]. Mais qu'est-ce qui nous pousse à choisir cette voie, si les deux formulations sont équivalentes ? Ici encore, il vaut mieux, à mon sens, parler de réciprocité que de subordination.” [Engel 1989a, p.261 ; il s'agit d'un article à propos de Largeault 1988 : *Principes classiques d'interprétation de la nature.*]

¹⁷ Cité dans Jacob 1997, p.190. Pour ce qui concerne les lois syntaxiques, on pourra noter qu'il s'agit, exceptionnellement, de lois qui n'appartiennent pas à la physique de base mais qui sont cependant des lois *strictes*.

Mais qu'en est-il des "lois fondamentales" de la physique de base ? Elles ont, elles aussi, une dimension normative. Ne serait-ce que parce qu'elles sont formulées dans un langage. On risque donc à nouveau le cercle vicieux, la syntaxe se réduisant à des lois, elles-mêmes tributaires du langage.

On est alors conduit à la question de la référence des lois physiques. Sans entrer dans le vif du sujet, je me contenterai de remarquer qu'une relation de causalité peut être postulée entre deux événements si une loi causale (du type "Les *F* causent les *G*") peut décrire la succession de ces événements. Cela n'amène pas à considérer que la "loi" causale existe en dehors de ses actualisations, c'est-à-dire en dehors de chaque assertion singulière descriptive d'un processus singulier (*i.e.* d'une succession d'événements singuliers).

On doit donc partir du processus computationnel singulier d'un mécanisme pour retrouver la syntaxe. Ce processus peut être *décrit* en termes de "lois" physiques causales, et le monde comporte des régularités telles que divers processus pourront être rassemblés et décrits dans les mêmes termes¹⁸. Et le processus peut être *décrit* en terme de lois physiques d'ordre supérieur, les lois syntaxiques. Evidemment, qui ne plie pas aux normes est exclu de la description.

Règles syntaxiques et intentionnalité

La conception des lois syntaxiques comme lois physiques survenant sur les lois physiques de base est réputée "libérale"¹⁹, puisqu'elle autorise des réalisations en des supports physiques multiples. Ce libéralisme rend bien compte de la multiplicité des présentations, représentations, etc., que peut endosser un seul et unique système formel. La multiplicité des propriétés physiques des supports matériels du calcul arithmétique élémentaires (de la main aux puces électroniques, en passant par l'abaque, le boulier, les "petits amas d'encre sur le papier"... ou encore le cerveau) en est une illustration.

¹⁸ Une approche nominaliste n'exige pas de renoncer à l'existence de régularités dans le monde permettant d'appliquer des prédicats. Le tout est de ne pas assimiler ces régularités à des entités (saturées) qui seraient dénotées par les prédicats.

¹⁹ Passons sur la terminologie, digne échantillon de "Pensée Unique", qui ne sait opposer au "chauvinisme" de la thèse de l'identité *type/type*, que le "libéralisme" du fonctionnalisme – ces deux appellations sont aujourd'hui entrées dans la tradition.

La question est de savoir jusqu'où va ce libéralisme, cette "multi-réalisabilité" de la syntaxe. S'il est total²⁰ – autrement dit si n'importe quoi *peut* exemplifier une syntaxe donnée, donc si un objet matériel donné peut exemplifier n'importe quel système de règles syntaxiques –, alors l'objectivité de la syntaxe semble devoir se perdre : l'attribution de propriétés syntaxiques à un objet donné ne peut alors reposer que sur l'intention de l'interprète. Ce que Searle exprime ainsi :

[L]e problème vraiment profond est que la syntaxe est pour l'essentiel une notion relative à un observateur. La réalisabilité multiple de processus computationnellement équivalents dans différents supports physiques n'est pas simplement un signe que les processus sont abstraits, mais qu'ils ne sont pas du tout intrinsèques au système. Ils dépendent d'une interprétation de l'extérieur. [Searle 1992, p.281]

On rencontre ainsi une série d'arguments opposés au caractère physiquement intrinsèque, ou objectif, de la syntaxe, faisant dépendre celle-ci de l'intentionnalité. Ou plutôt deux séries qu'une : la première touche au problème de l'application des règles, ou de la *production* d'un comportement réglé, c'est la question de l'intentionnalité *interne* ; la seconde à l'évaluation, ou plus généralement l'attribution d'un fonctionnement réglé, c'est une question d'*interprétation*, l'intentionnalité *externe*. A défaut de la supprimer absolument, il semble au moins possible d'écarter l'intentionnalité des questions de la première série ; quant à celles de la seconde série, elles semblent comporter irréductiblement une dimension intentionnelle, ou du moins normative, liée à leur caractère épistémique.

Première série : la régression infinie des homuncules

L'intentionnalité est-elle nécessaire – et partant, irréductible – à l'application des règles, donc à la réalisation physique d'un système formel ? C'est le problème du "fantôme dans la machine" de la tradition intellectualiste, dénoncé par Ryle (entre autres) : suivre des règles syntaxiques exigerait l'intelligence pour les interpréter²¹.

²⁰ Comme le pense Searle : " Le même principe qui implique la réalisabilité multiple [des propriétés syntaxiques] impliquerait, semble-t-il, la réalisabilité universelle. Si le calcul se définit en termes d'assignation de syntaxe, alors tout serait un ordinateur numérique, puisque l'on pourrait faire des assignations syntaxiques à n'importe quelle espèce d'objet. Vous pourriez décrire n'importe quoi en termes de 0 et de 1. " [Searle 1992, p.278]

²¹ " Champions of [the intellectualist] legend are apt to try to re-assimilate knowing *how* to knowing *that* by arguing that intelligent performance involves the observance of rules, or the application of criteria. It follows that the operation which is characterised as intelligent must be preceded by an intellectual acknowledgement of these

Comme j'ai essayé de le défendre plus haut, il semble possible d'évacuer cette intentionnalité interne. Ainsi, la supposition d'une "intelligence" de la gravitation agissant sur le contenu du réservoir d'une clepsydre paraît déplacée ; pourtant le réservoir de la clepsydre se vide continûment dans le temps, en présence ou non d'un observateur (et elle indique l'heure à qui veut bien la lire – mais cet aspect est sémantique).

Le "fonctionnalisme homunculaire", défendu par Dennett en philosophie de l'esprit, décompose les opérations syntaxiques (ou computationnelles) en opérations plus simples, s'appuyant sur des "homuncules" moins intelligents (ou "plus stupides" suivant l'expression de Searle), jusqu'à atteindre le plancher des homuncules les moins intelligents qui se contentent d'additionner ou de soustraire (ou qui sont "de simples schémas de bascule, 'oui-non', '1-0'", toujours selon Searle), dont on peut alors se débarrasser pour les remplacer par des mécanismes. "L'idée, en bref, est que la décomposition récursive éliminera les homuncules" [Searle 1992, p.285]. Proust résume ainsi la sortie du cercle vicieux de Ryle par Dennett :

Lorsqu'un ordinateur, grâce à un moteur d'inférence et une base de données, réussit à exécuter automatiquement une tâche, qu'il s'agisse de classification de symptômes ou de jeu d'échecs, il réussit à rompre le cercle. Car la tâche intelligente, une fois mécanisée, ne requiert que des unités élémentaires non intelligentes (au sens où elles n'ont à effectuer qu'une opération élémentaire qui n'est pas à son tour susceptible d'être effectuée plus ou moins intelligemment). La décomposition mécaniste de la tâche intelligente fait apparaître le réseau des fonctions abstraites (et de leurs relations hiérarchiques) qui doivent être remplies pour que la tâche soit accomplie. La régression à l'infini de la règle nécessaire à l'application de la règle, ou de l'homuncule devant faire usage d'intelligence pour interpréter la règle, apparaît comme un artefact de la critique philosophique de l'intellectualisme. [Proust 1997, pp.49-50]²²

La syntaxe semble ainsi pouvoir se réduire à une combinaison de mécanismes *causaux* : c'est *grosso modo* l'argumentation que j'ai suivie jusqu'ici.

Seconde série : l'interprète de la syntaxe

rules or criteria [...]. The crucial objection to the intellectualist legend is this. The consideration of propositions is itself an operation the execution of which can be more or less intelligent, less or more stupid. But if, for any operation to be intelligently executed, a prior theoretical operation had first to be performed and performed intelligently, it would be a logical impossibility for anyone ever to break into the circle." [Ryle 1949, pp.29-30]

²² "L'ordinateur est plus implacable qu'aucun critique humain ; si le programme fonctionne, nous pouvons être certain que tous les homuncules auront été congédiés." [Dennett, *Brainstorm* – cité in Pinkas 1995, p.248]

S'agit-il d'une réduction complète, sans résidu ? Pour Searle, ce n'est pas le cas :

Sans un homuncule qui se tient à l'extérieur de la décomposition récursive, nous n'avons même pas de syntaxe avec laquelle opérer. La tentative visant à éliminer le sophisme de l'homuncule à travers la décomposition récursive échoue, parce que la seule manière de rendre la syntaxe intrinsèque à la physique, c'est de mettre un homuncule dans la physique. [...] Pour les ordinateurs réels que vous achetez dans le commerce, il n'y a pas de problème d'homuncule, parce que chaque utilisateur est l'homuncule en question. [Searle 1992, p.286]

Autrement dit, selon cet auteur, la syntaxe n'est pas *intrinsèque* à la physique, elle est tributaire de l'homuncule-observateur extérieur au mécanisme, qui lui *octroie* telle ou telle interprétation syntaxique.

Le fait est que la réduction de la production syntaxique à un mécanisme ne fait que reléguer la normativité dans un coin. Prétendre réduire complètement la syntaxe, c'est-à-dire tel ou tel système formel, au fonctionnement d'une machine réelle, c'est en effet oublier la possibilité de son dysfonctionnement – comme le relève Wittgenstein :

The machine as symbolizing its action : the action of a machine – I might say at first – seems to be there in it from the start. What does that mean ? – If we know the machine, everything else, that is its movement, seems to be already determined.

We talk as if these parts could only move in this way, as if they could not do anything else. How is this – do we forget the possibility of their bending, breaking off, melting, and so on ? Yes ; in many cases we don't think of that at all. [Wittgenstein 1958, Part I, § 194]

Il semble donc qu'il y ait besoin d'un interprète, pour juger du bon ou mauvais fonctionnement de la machine, c'est-à-dire du respect des règles. La question est alors de savoir si la normativité de l'évaluation de la syntaxe est entièrement tributaire, comme le prétend Searle, d'un *homuncule* extérieur ou si, au contraire, elle peut être définie au moins partiellement indépendamment du recours à l'intentionnalité d'un *point de vue*.

Pour échapper aux problèmes spécifiques à l'évaluation d'un résultat – du genre : “ Si ma calculette affiche ‘5’ quand j’entre ‘3 + 2’, alors je dois être là pour *interpréter* ce qui est affi-

ché et *évaluer* sa computation”²³ –, on peut déjà envisager le cas d'un mécanisme dont l'*output* n'est pas une suite de symboles, mais un comportement. Imaginons une machine à commande numérique (*i.e.* gérée par un microprocesseur “obéissant aux règles” syntaxiques que constitue le programme) censée découper des tiges de fonte ; un jour, elle se “dérègle” et se met à tordre les tiges qu'on lui présente : la normativité de l'évaluation (qui constate qu'*il y a* dysfonctionnement) prend alors la forme d'un *mécanisme sélectif* (éventuellement médiatisé par l'intentionnalité d'un “interprète” humain), qui envoie la machine chez le réparateur ou directement à la casse. C'est dire que la normativité de la syntaxe peut, au moins en partie, être dissociée de l'horizon de l'interprète : le fait qu'une machine réelle fonctionne suivant les règles, qu'elle remplisse ou non sa fonction, peut être directement sanctionné par un environnement sans homuncule – même si *évaluer* ce fait ne semble pouvoir être que le fait d'un homuncule.

La normativité d'un système formel, qui disparaît dans sa réduction à une machine réelle – puisqu'il faut intégrer la machine à un mécanisme sélectif global pour la retrouver –, est entièrement préservée dans la “machine” abstraite correspondante, à savoir la machine de Turing, ou le *programme* de la machine réelle :

Whether a machine ever malfunctions and, if so, when, is not a property of the machine itself as a physical object but is well defined only in terms of its program, as stipulated by its designer. Given the program, [...] the physical object is superfluous for the purpose of determining what function is meant. [Kripke 1982, p.35]²⁴

La normativité – intrinsèque ou irréductible – de la syntaxe, c'est ce qui reste quand on “soustrait” la machine réelle de la machine idéale ou abstraite ; c'est également la différence entre ensemble (fini) nominaliste L^N des formules actualisées et ensemble (infini) platoniste L^P des formules (tout court) d'un langage.

²³ “[...] I may build a concrete machine, made of metal and gears (or transistors and wires), and declare that it embodies the function I intend by ‘+’ : the values that it gives are the values of the function I intend. However, there are several problems with this. First, even if I say that the machine embodies the function in this sense, I must do so in terms of instructions (machine ‘language’, coding devices) that tell me how to interpret the machine ; further, I must declare explicitly that the function always takes values as given, in accordance with the chosen code, by the machine.” [Kripke 1982, pp.33-34]

²⁴ Wittgenstein écrit : “[T]he movement of the machine-as-symbol is predetermined in a different sense from that in which the movement of any given actual machine is predetermined.” [*ibid.*]

Limitations épistémiques et/ou ontologiques

Un des problèmes qui demeurent, c'est celui de la limitation *épistémique* inhérente au caractère fini de la syntaxe actualisée – nombre fini de résultats fournis pas une machine *réelle*, finitude de L^N – qui *relativise* l'attribution d'universaux – règles²⁵, structure syntaxique, programme, *i.e.* “lois” proprement dites – au cours de la description de machines réelles ou de “petits amas d'encre sur le papier” :

[T]he machine is a finite object, accepting only finitely many numbers as input and yielding only finitely many as output – others are simply too big. Indefinitely many programs extend the actual finite behavior of the machine. Usually this is ignored because the designer of the machine intended it to fulfill just one program, but in the present context such an approach to the intentions of the designer simply gives the sceptic his wedge to interpret in a non-standard way. [Kripke 1982, p.34]

Cette limitation se transpose-t-elle à l'ontologie, *i.e.* le relativisme épistémique implique-t-il un relativisme ontologique ? On a somme toute ici affaire à une limitation épistémique ordinaire de sous-détermination, que l'on pense à la finitude des données observationnelles ou expérimentales dans tel ou tel domaine des sciences de la nature. Peut-on du coup attribuer n'importe quoi à ces données ? C'est la conclusion, “libérale” pure et dure, que Searle voudrait faire endosser. Il semble pourtant qu'on ne puisse pas attribuer n'importe quelle fonction

²⁵ La tradition intellectualiste refuse de considérer que les machines réelles *appliquent* des règles, comme l'expose Ryle (en termes d'attribution d'intelligence), puisque si elles s'y conforment, ce n'est pas consciemment : “The well-regulated clock keeps good time and the well-drilled circus seal performs its tricks flawlessly, yet we do not call them ‘intelligent’. We reserve this title for the persons responsible for their performances. To be intelligent is not merely to satisfy criteria, but to apply them ; to regulate one's actions and not merely to be well-regulated.” [Ryle 1949, p.28]. Searle s'inscrit dans cette tradition en faisant explicitement la même distinction : “Il n'y a aucune action causale intentionnelle intrinsèque au système. L'ordinateur humain suit consciemment des règles, et ce fait explique son comportement, mais l'ordinateur mécanique ne suit pas littéralement de règles. Il est conçu pour se comporter exactement comme s'il en suivait ; ainsi, à des fins pratiques ou commerciales, cela n'a aucune importance qu'il ne suive pas vraiment de règles.” [1992, p.289] Cette distinction peut être abandonnée dès qu'on sort de la tradition en question (et la régression infinie des homuncules y incite fortement !). On peut ainsi parler de “règles” au sujet du fonctionnement d'une machine abstraite, *i.e.* des instructions d'un programme. Fodor soulève une autre question : “Un symbole peut-il dans une formule quelconque écrite par une machine de Turing être considéré comme radicalement dépourvu d'interprétation ? Il faudrait pour cela, objecte Fodor, que l'on renonce à parler des opérations de la machine comme *régies par des règles*, et renoncer à parler de *démonstrations* ou de *théorèmes* à propos de certaines formules ou suites de formules. Parler de règle ou de théorème, c'est en effet déjà présupposer qu'une interprétation des formules est attendue, que certaines applications sont déviantes, que toute formule n'est pas vraie.” [Proust 1997, pp.54-55]. La question est ici circulaire : si on considère que “règles”, “théorèmes” ou “démonstrations” présupposent une interprétation, alors on juge qu'une machine de Turing, en suivant des règles, manipule des symboles interprétés ; tandis qu'une manipulation de symboles purement syntaxiques par une machine de Turing amène à vider la notion de “règle” (et, partant, les notions de démonstration ou de théorème) de tout résidu sémantique.

à un nombre fini de valeurs – ajoutez une valeur à la série, et vous réfutez une infinité de conjectures ; de façon générale, l'exigence d'une capacité prédictive de la fonction conjecturée traduit une contrainte *de fait* (i.e. des faits) sur la liberté d'attribuer telle ou telle description²⁶.

La projection des limitations épistémiques dans le monde est une constante dans *La redécouverte de l'esprit* de Searle, et elle soulève le problème de sa justification²⁷. Cela s'avère plus crucial sur une seconde limitation épistémique, liée à l'identification d'un état computationnel à partir d'un état physique, puisque l'implémentation d'un programme suppose un encodage :

Il n'existe pas de fonction simple permettant d'identifier un état computationnel à partir d'un état physique, car cette fonction elle-même est modifiée par l'interprète en fonction de nécessités de stockage variables selon la tâche. C'est ce qui fait que les régularités physiques ne sont pas exprimables par des lois, mais ne peuvent être décrites que dans les termes de la fonction d'instantiation, c'est-à-dire dans les termes propres aux programmes mis en jeu dans le calcul. [Proust 1997, p.36]

Ici, la limitation épistémique est directement liée à l'intentionnalité : non pas seulement au sens ordinaire où chaque question épistémique comporte, presque par définition, un caractère intentionnel – mais ce qui est ici remarquable, c'est qu'on a ici affaire à un problème épistémique où *seule* l'intentionnalité est en jeu, ou encore qu'on a sous les yeux *le* problème épistémique par excellence.

C'est là où le passage opéré par Searle, des limitations épistémiques à des limitations ontologiques, ressemble à un véritable tour de passe-passe. Certaines limitations épistémiques peuvent être de nature physique, comme par exemple celles liées à nos organes sensoriels. Considérons ainsi les limites de nos organes visuels, à savoir le spectre des couleurs. Une

²⁶ “ There is a weak sense in which computational descriptions are ‘observer-relative’, however. This reflects the fact that most physical systems will implement more than one abstract automaton. Every system will implement a trivial 1-state CSA [combinatorial state automaton], for instance, most systems will implement a 2-state CSA, and so on. So an observer is free to choose between a number of different computational ‘descriptions’ of a system. This poses no problems of vacuity, however. The question of whether or not a given system is accurately ‘described’ by a given computational description remains an objective one. The vacuity problem would arise only if every system implemented every CSA, and that is not the case. A given complex CSA will only be implemented by a small fraction of physical systems. ” [Chalmers 1996]

²⁷ “ On remarquera que l'argument de Searle consiste à dériver une thèse ontologique (selon laquelle le monde ne contient pas d'états de calcul) à partir d'une thèse épistémologique (selon laquelle l'attribution d'une *syntaxe* – et non seulement d'une sémantique – est le produit d'une décision théorique). Notamment, ce type

projection de cette limitation épistémique dans le monde, autrement dit l'octroi d'une valeur ontologique à notre vision telle qu'elle est enserrée dans les frontières du spectre, consisterait à affirmer qu'*il n'y a pas* d'ondes électromagnétiques hors des fréquences visibles. En quoi consiste la projection dans le monde ? On *objective* les limitations épistémiques en les *débarrassant de l'intentionnalité*. Là où le raisonnement de Searle est circulaire, c'est quand il passe de l'épistémologie à l'ontologie en projetant *l'intentionnalité elle-même* dans le monde. Mais si l'objectivation (ou "l'ontologisation") des limitations épistémiques consiste précisément à les débarrasser de l'intentionnalité, quand la limitation épistémique en jeu est l'intentionnalité elle-même, il ne reste rien après objectivation. En d'autres termes, celui qui considère que l'être dépend du connaître *et* que le connaître fait partie de l'être, est conduit à relever une *singularité* dans son univers de l'être : que 'l'être du chat' (ou plus directement 'le chat') dépende du 'connaître du chat' ne pose pas de problème, mais 'l'être du connaître' (c'est-à-dire la connaissance elle-même), en dépendant du 'connaître du connaître', mène à une régression infinie : la connaissance dépend de la connaissance de la connaissance, celle-ci dépend de la connaissance de la connaissance de la connaissance... donc la connaissance est impossible. Le seul moyen de bloquer cette régression, c'est d'opter pour une ontologie dualiste : "l'être" est scindé en 'être' et 'connaître'²⁸ – ce à quoi Searle se livre sans complexe (tout en se défendant par ailleurs d'être dualiste...) : du coup, l'objectivation du connaître en tant que tel, sa projection dans l'être, est résolue par pétition de principe. Searle écrit ainsi :

Un état physique d'un système n'est un état computationnel que relativement à l'assignation à cet état d'un rôle computationnel, d'une fonction ou d'une interprétation computationnelle. Le même problème se pose sans 0 et sans 1 parce que *des notions telles que calcul, algorithme et programme ne nomment pas des propriétés physiques intrinsèques des systèmes*. Les états computationnels ne sont pas *découverts à l'intérieur de la physique*, ils sont *assignés à la physique*. [Searle 1992, p.281]

La troisième phrase est censée fournir la justification des deux premières. Mais ce que Searle y affirme des "états computationnels" vaut des "états physiques" : l'auteur se contente d'une prise de position épistémologique, à savoir le rejet, fondé, de l'inductivisme naïf.

d'argument n'est concluant qu'à la condition de démontrer que les limitations de l'épistémologie conditionnent *nécessairement* des limitations identiques dans l'ontologie." [Proust 1997, p.35]

²⁸ C'est uniquement *si* on s'engage dans l'objectivation des limitations épistémiques qu'il faut bloquer la régression ; pour éviter la régression, on peut aussi bien renoncer à ce genre de projection dans le monde, en considérant que l'irréductibilité de l'intentionnalité est celle d'un *point de vue*.

De là, de ce que l'*identification* d'un état physique en tant qu'état computationnel présuppose l'interprétation, Searle infère que l'état physique n'est un état computationnel que relativement à cette interprétation : la pétition de principe est là.

Quelles limites au "libéralisme" interprétatif ?

Cette prise de position est solidaire d'un libéralisme pur et dur en termes d'assignation d'une syntaxe à un système physique quelconque : si la syntaxe n'est pas *physiquement intrinsèque*, si elle n'est pas *objective* mais dépend exclusivement de l'interprète, elle ne peut tolérer aucun *fait* dans le monde qui vienne en tempérer l'assignation. Searle écrit ainsi :

Pour tout programme et pour tout objet suffisamment complexe, il y a une description quelconque de l'objet sous laquelle il réalise le programme. Ainsi, par exemple, le mur qui se dresse derrière mon dos est en ce moment même en train de réaliser le programme Wordstar, parce qu'il y a une certaine trame de mouvements moléculaires qui est isomorphe à la structure formelle de Wordstar. Mais si le mur est en train de réaliser Wordstar, alors si c'est un mur assez grand, il est en train de réaliser n'importe quel programme y compris n'importe quel programme réalisé dans le cerveau. [Searle 1992, pp.279-280]

C'est également la position de Putnam dans *Représentation et réalité*, qui affirme que " Tout système ouvert ordinaire est une réalisation de tout automate fini abstrait " [Putnam 1988, p.201].

Ce qui nourrit ce scepticisme quant à l'objectivité de la syntaxe, vue sous l'angle d'un programme (*i.e.* d'une machine de Turing), scepticisme partagé par Kripke–Wittgenstein, est très certainement dû à l'insuffisance de la définition du calcul ; Searle le reconnaît (il reconnaît la possibilité de définitions plus solidaires de la causalité matérielle), mais rejette par avance l'impact d'une éventuelle révision, du fait de sa pétition de principe²⁹.

Intuitivement, le fait est que si j'essaie de reconstruire le programme de mon traitement de textes à partir de ses seuls *inputs* (au clavier) et *outputs* (à l'écran), une infinité de possibilités

²⁹ " Je pense qu'il est possible de repousser le résultat de la réalisabilité universelle en resserrant notre définition du calcul. [...] Des travaux [...] suggèrent tous qu'une définition plus réaliste du calcul mettra l'accent sur des propriétés telles que les relations causales qui existent entre les états du programme, l'aspect programmable et contrôlable du mécanisme, et le caractère situé dans le monde réel. [...] Mais ces limitations supplémentaires apportées à la définition du calcul ne sont d'aucune aide dans la discussion présente *parce que le problème vraiment profond est que la syntaxe est pour l'essentiel une notion relative à l'observateur.* " [Searle 1992, pp.280-281]

s'offre à moi : c'est ma limitation épistémique. Mais si j'étais informaticien et savais bidouiller ma machine de manière à en faire apparaître le programme, je serais dans la même situation que le programmeur : mes limites épistémiques en seraient nettement repoussées – et ma liberté d'attribution d'une " syntaxe " singulièrement réduite. Pour être lapidaire : libre à Searle d'interpréter le fonctionnement actuel de son traitement de texte comme une réalisation de *PacMan*, mais libre à nous d'interpréter l'usage qu'il fera de son traitement de texte comme un usage *objectivement déviant*.

* * *

Récapitulons : il y a une normativité intrinsèque à la syntaxe, qui interdit de la réduire à quelque chose de purement physique comme le fonctionnement effectif d'une machine. Searle a une fâcheuse tendance à postuler des homuncules (intelligents), de l'intentionnalité ou des observateurs, en bref de l'esprit et de la subjectivité, dès qu'il y a quelque chose qui n'est pas intrinsèquement physique : dans son univers, on a le choix entre être physique et objectif, ou dépendre entièrement d'un observateur.

Pourtant, la normativité des systèmes de règles semble être quelque chose qui s'impose, au moins partiellement, aux observateurs. Les règles ne sont ni dans la tête, ni objets déposés quelque part dans le monde : au mieux, on (un fonctionnement effectif) les suit.

Cette normativité intrinsèque des règles se double de limitations épistémiques, *i.e.* de limitations dans la connaissance que nous pouvons en avoir. La question se pose apparemment, pour un auteur comme Searle, de façon plus cruciale pour la syntaxe que pour d'autres systèmes de règles. Est-ce parce que la syntaxe fait partie des normes du comportement linguistique ? Faut-il pour autant réduire les règles syntaxiques à ce que nous pouvons en dire, à nos moyens de les décrire ?

Je crois qu'une attitude raisonnable consiste ici n'accepter ni le réductionnisme physicaliste, ni le subjectivisme absolu. Pas entièrement réductibles aux processus singuliers, mais pas pour autant réductibles à la connaissance que nous en avons, les langages et systèmes formels sont des ensembles de règles, parmi d'autres.

1.1.3. Structures quasi-matérielles

Dès le début, une malédiction pèse sur 'l'esprit', celle d'être 'entaché' d'une matière qui se présente ici sous forme de couches d'air agitées, de sons, en un mot sous forme du langage.

Karl Marx & Friedrich Engels, *L'Idéologie allemande* (1846).

On peut donc parler d'une objectivité des structures formelles (langages, systèmes, théories), dès que l'on admet que de telles structures peuvent être matériellement ancrées (ou représentées) en un mécanisme (physique) causal. Le fait que les lois régissant le fonctionnement d'un tel mécanisme ne soient pas seulement survenantes sur les lois physiques fondamentales, mais qu'elles soient des lois *physiques* d'ordre supérieur m'amène à qualifier les structures de *quasi-matérielles*³⁰.

Le fait qui me semble essentiel à ce propos, c'est qu'on n'a pas besoin de la médiation d'un sujet pensant – d'un interprète – pour manipuler un langage formel. Ce qui fait le bonheur de bien des “horlogers” depuis plusieurs siècles. Aujourd'hui, c'est surtout l'informatique³¹ qui offre une image de la réalisabilité physique des systèmes formels, avec la notion de *strate* :

[L]es informaticiens appréhendent les systèmes informatiques comme un empilement de strates : la strate physique décrit les propriétés de la matière, la strate électronique correspond aux composants électroniques, la strate logique est faite de circuits logiques, la strate machine se compose de registres et d'une unité centrale... Chaque strate possède deux définitions : une définition structurelle qui la relie à la strate qui lui est immédiatement inférieure dans l'empilement des strates, et une définition fonctionnelle qui la caractérise de façon autonome. Ainsi, les circuits logiques composants de la strate logique possèdent chacun une définition structurelle, en tant qu'assemblages de circuits électroniques, et une définition fonctionnelle en tant qu'ils réalisent des fonctions logiques. [Ganascia 1993, pp.121-122]

Il existe donc différents modes d'actualisation “directe” – non médiatisée – d'une structure, différentes présentations d'un langage formel, impliquant différents types de codage des enti-

³⁰ L'appellation est proche de celle de Parsons, qui parle d'objet ‘quasi-concret’ : “Pure mathematical objects are to be contrasted not only with concrete objects, but also with certain abstract objects that I call quasi-concrete, because they are directly ‘represented’ or ‘instanciated’ in the concrete. Examples might be geometric figures (as traditionally conceived), symbols whose tokens are physical utterances or inscriptions, and perhaps sets or sequences of concrete objects. The ‘concrete objects’ that David Hilbert talked about in his accounts of intuitive, finitist mathematics are in my terminology quasi-concrete.” [Parsons 1990, p.273].

tés et des opérations, variant, entre autres, selon le support choisi (oral, écrit, électronique). Avant d'être intersubjective, la pensée mathématique est ancrée sur la production et la manipulation de " petits amas d'encre sur le papier " ; c'est cet acte d'énonciation ou d'écriture, la matérialité qu'il présuppose, qui permettent d'envisager une *objectivité* des structures logico-mathématiques, et qui me les font qualifier de quasi-matérielles.

En parlant de *quasi-matérialité* à propos des structures (syntaxiques), il ne s'agit évidemment pas de s'engager dans une ontologie dualiste qui reconnaîtrait, à côté du monde matériel, un autre monde, " quasi-matériel ", peuplé d'objets du même nom. Les structures ne sont ni de ce monde, ni d'un autre. Prises en tant qu'entités platoniciennes –, elles sont chimériques plutôt que réelles. Mais en tant que " chimères " *agissantes* – en tant que règles et contraintes objectives, sous-jacentes et présentes dès l'acte d'énonciation – elles seront de manière appropriée qualifiées de *virtuelles*, s'actualisant dans divers processus singuliers.

Transformées en objets au sein du métalangage, les structures décrivent alors le champ objectif des actualisations possibles – au sens où la structure constituée par les règles du jeu d'échecs décrit l'ensemble des (*tokens* de) parties d'échecs possibles. Je n'envisage donc pas la *quasi-matérialité* comme transcendant le monde matériel.

De ce point de vue, opposer la syntaxe, en tant qu'ensemble de règles *prescriptives*, aux lois *descriptives*, serait un non-sens. On a, entre une syntaxe et une computation singulière de marques sensibles qui lui est conforme, le même type de rapport qu'entre une loi et un événement qui s'y plie (ou qu'elle décrit) – c'est-à-dire le rapport *type/token*.

Au niveau formel (ou grammatical), le parallèle entre syntaxe et mécanisme a été établi par une série de résultats accumulés au cours des années 30, autour du problème de la décision (*Entscheidungsproblem*) posé par Hilbert en théorie de la démonstration. Ainsi, les *fonctions récursives* de Herbrand et Gödel, les *termes* du lambda-calcul de Church, et les *machines* de Turing, en formalisant la notion de *procédure effective*, définissent les mêmes fonctions, dites *fonctions calculables*. L'isomorphisme entre démonstration et programme, *via* les machines de Turing qui correspondent aux programmes des machines de von Neumann, n'est donc pas

³¹ Pour le dire très vite : " Toute l'informatique repose sur la découverte que des processus physiques peuvent être exactement isomorphes à des opérations logiques. " [Lévy 1987, p.105]

une simple métaphore. Le problème demeure de la correspondance entre le programme abstrait et la computation d'une machine réelle³², mais au niveau strictement formel, l'équivalence entre *règle* (syntaxique) et *cause* (au sens d'instruction d'un programme) semble plausible.

L'histoire de la mécanisation du calcul³³ coïncide avec celle de l'émancipation progressive du calcul purement numérique, de l'arithmétique à l'algèbre, puis à la logique et aux systèmes formels. De la pascaline à l'ordinateur, le nombre de degrés de libertés s'est considérablement accru³⁴ ; les règles syntaxiques, loin d'imposer un carcan étouffant, loin d'interdire la créativité, l'autorisent tout en la délimitant.

Consistance

Dans une théorie, dont la règle du jeu est la démonstration des énoncés, on conçoit que la qualification de vrai ou de faux soit a priori impropre pour une convention. N'est cependant pas exclue une notion de validité, qui devrait alors dépendre des conséquences induites dans la théorie par l'insertion de l'énoncé ou de la règle ainsi acceptés.

Granger, 'Vérité et convention' (1996)

La contrainte première, la plus forte, c'est la question de la *consistance*, de la non-contradiction des règles : c'est une question " de vie ou de mort " du système formel. En termes de machines, les paradoxes syntaxiques sont analogues aux *bugs*. La consistance apparaît symétriquement comme une caractéristique du fonctionnement : la machine se plantera ou ne se plantera pas, *that is the question*³⁵.

³² La correspondance entre le calcul d'un résultat par une machine et la démonstration d'une formule dans un système logique " ne montre pas encore, cependant, la possibilité d'une mise en rapport des problèmes de logique avec les questions informatiques relatives aux machines réellement existantes. Les machines de Turing sont abstraites, définissables par des moyens logico-mathématiques. " [Wagner 1998, p.45] – Ailleurs, Wagner se permet de glisser plus loin, mais là je ne peux plus le suivre : " Un système formel peut donc être assimilé à une machine à produire des théorèmes, et toute machine informatique capable de produire des formules peut être considérée comme un système formel particulier. " [*ibid.*, p.144]

³³ Cf. Pratt 1995.

³⁴ " C'est dire que sans l'évolution technique qui conduit des premiers calculateurs mécaniques à l'ordinateur, on en serait réduit à constater cette platitude, que toutes les fonctions d'une machine comme la Pascaline sont Turing-calculables. " [Wagner 1998 p.49]. Depuis, on a construit des fonctions Turing-calculables autres que la simple multiplication !

³⁵ " Les machines abstraites sont définies comme des systèmes de signes caractérisés par une syntaxe et sont à cet égard tout à fait comparables aux systèmes logiques conçus pour la formalisation des raisonnements. Le

En se plaçant au niveau d'une machine abstraite, on ne pose donc pas le problème de savoir si une machine réelle peut se perdre à cause d'un dysfonctionnement (possibilité physique), mais si elle peut se perdre tout en ayant un fonctionnement qui suit effectivement les instructions qui lui ont été données. C'est donc la possibilité *abstraite* d'une panne qui est posée, avec la question de la consistance³⁶.

Je crois la réponse à cette question indépendante des moyens cognitifs à notre disposition. Une panne formelle, un blocage syntaxique est possible ou ne l'est pas pour un système donné. Pour revenir aux mathématiques, la théorie cantorienne des ensembles n'a pas attendu Russell pour être contradictoire : elle l'était dès le début, indépendamment des constructions effectives de paradoxes qui l'ont révélée telle par la suite.

Cela laisse indéterminée la question de la "force" de la consistance en jeu : impossibilité "logique" ou "physique" d'une contradiction au sein d'une structure ?

La conception dite "nominaliste" de la consistance (est nominalistiquement consistant un système dont aucune contradiction n'a été ni ne sera jamais effectivement déduite) est souvent suffisante dans la pratique. C'est-à-dire qu'on est bien forcé de s'en contenter, dès lors qu'on ne dispose pas de preuve de consistance autre que relative – soit pour l'essentiel des mathématiques. C'est pourtant une conception à laquelle on ne saurait réduire nos intentions, puisqu'elle repose en définitive sur une possibilité *physique*, et donc sur quelque chose de *contin-*
*gent*³⁷.

L'impossibilité logique d'une inconsistance semble cependant extrêmement difficile à expliciter : la multiplicité des systèmes de logiques modales incite en premier lieu à suspendre

point de vue logique de la métamathématique permet d'étudier aussi bien ces machines qu'un système formel pour une théorie mathématique." [Wagner 1998, p.188]

³⁶ "[L]a logique peut être considérée comme un cadre théorique général pour l'analyse des capacités des machines ; elle détermine *a priori* quels sont les problèmes qu'il est possible ou impossible de résoudre mécaniquement, et si tel ou tel type de question est à la portée ou hors de portée d'une pensée mécanique." [Wagner 1998, p.206]

³⁷ Comme le souligne Parsons : "[That] statement of consistency says no more than that there is not an *actual* inscription that is a proof of a contradiction from whatever axioms are in question. This is of course not quite so weak as it seems, since future inscriptions are allowed : it says that no proof of a contradiction will ever be written down. None the less, it cannot be stronger than the statement that no proof of a contradiction is *physically possible*, and such possibilities are constrained, for example by the physical structure of space-time, in such a

son choix plutôt qu'à se précipiter sur l'un d'eux, nos concepts aléthiques du "logiquement possible" et du "logiquement nécessaire" étant en définitive plus difficiles à enrégimenter dans un formalisme que les concepts logiques extensionnels. Faut-il alors opter pour le réalisme modal ?

Putnam [1971, pp.14-17] critique fortement le nominalisme à propos de la validité : quand on dit d'un schéma tel que " Si tous les S sont M , et si tous les M sont P , alors tous les S sont P " qu'il est valide, alors on ne peut pas se contenter de dire que c'est lié à la vérité des instances de substitutions de ce schéma. Putnam préfère l'interprétation du schéma en termes de classes. Car quand on parle de validité, on est amené à envisager *toutes* les instances de substitutions *possibles*, ce qui n'est pas plus "concret" que les classes ; et si on décompose la validité du schéma en validité selon différents langages, alors " nous aurions besoin pour cela de la notion de *tous les langages formalisés possibles*, et cette notion semble plutôt *moins* 'concrète' que celle de 'classe' " [Ibid. p.17] ; enfin, argument qui semble fatal :

Dire simplement que *les instances [du schéma] que l'on arrive à coucher sur le papier sont vraies* ne signifie pas pour autant que [le schéma] soit valide ; car il se pourrait qu'il existât une instance de substitution fautive [du schéma] que l'on n'ait justement pas consignée par écrit. Mais les instances de substitution *possibles* [du schéma] – les suites *possibles* de lettres – ne sont pas vraiment des objets beaucoup plus physiques que les classes. [Ibid. p.17]

Le problème semble bien être le *possible* – les instances de substitutions *possibles* d'un schéma –, que Putnam choisit de remplacer par des classes. C'est son droit. Mais c'est également le droit des nominalistes de ne pas considérer, comme l'entend Putnam, le *possible* comme *réel*, autrement dit de ne pas l'intégrer à leur ontologie. Putnam croit en l'infini actuel ; comme il ne peut pas imaginer autre chose, il aimerait croire (et faire croire) que l'infini potentiel est actuel – c'est surprenant.

On peut rejeter son platonisme, en considérant que la validité des schémas est *prescriptive* et *conventionnelle*, plutôt que *descriptive* de classes réelles. Si l'on considère par exemple ce schéma : ' $\neg\neg\forall x (Sx \rightarrow Px) \models \forall x (Sx \rightarrow Px)$ ', le caractère conventionnel de la validité apparaît de façon transparente : la logique classique l'admet, mais l'intuitionniste la rejette.

way as to make the consistency statement weaker than on its usual mathematical understanding. " [Parsons 1990, p.286].

On n'est donc pas tenu de fonder la validité sur la vérité des instances substitutionnelles. On peut en revanche considérer la validité à la manière de Wittgenstein, c'est-à-dire d'une règle dont on refuse de s'écarter :

Les règles sont en un certain sens des énoncés : 'Vous pouvez faire telle ou telle chose.' Là où l'on a des règles, on peut toujours passer à des descriptions de la même multiplicité, en décrivant par exemple au jeu d'échec de quelle manière les hommes jouent. Des règles peuvent par conséquent être en conflit l'une avec l'autre, lorsque les énoncés correspondants se contredisent l'un l'autre.³⁸

Ainsi un schéma sera valide en tant que règle, ce qui n'implique nullement de réifier cette règle, autrement dit d'admettre l'infinité de ses actualisations *possibles* dans notre ontologie – on se contentera de ses actualisations *tout court*.

Pour revenir à la définition de la consistance comme impossibilité d'une contradiction, il semble qu'il n'est donc pas indispensable de tenter de poser une définition d'un "possible" ou d'un "nécessaire" transcendants. Car si le système formel est bien conçu comme système de règles, une nécessité y est alors implicite, contenue dans sa dimension normative : *est nécessaire ce qui découle des règles*³⁹. La métaphysique des modalités est ainsi abandonnée au profit d'un relativisme modal : à chaque jeu de langage correspond une notion propre de nécessité. Et quelle que soit l'origine des normes linguistiques, c'est leur acceptation en tant que normes absolues qui fonde la nécessité⁴⁰.

* * *

De là on peut, indépendamment des problèmes de complétude, définir la vérité formelle, à la manière des tenants du platonisme sémantique – tout en maintenant une position non plato-

³⁸ Cité dans Bouveresse 1987, p.87. Bouveresse écrit plus loin : " Rien ne s'oppose donc à ce que l'on qualifie de 'vraie' une norme de description que nous avons acceptée comme telle, si ce n'est qu'accepter une norme de description et accepter une proposition descriptive que l'on a vérifiée constituent deux choses qui diffèrent du tout au tout. En appliquant uniformément le prédicat 'vrai' à toutes les propositions de forme assertorique que nous sommes disposés à affirmer, nous avons tendance à masquer les différences considérables de fonction et d'usage qui peuvent exister entre elles. " [*ibid.*, p.105]

³⁹ Ce dont rendent compte les systèmes (comme T, S₄ ou S₅) qui comportent la règle de nécessitation, suivant laquelle tout ce qui est démontré (*i.e.* ce qui est thèse du calcul) est nécessaire.

⁴⁰ " Any norms are bound to be outgrowths of human communities and viewed as such they appear as contingent products of factual historic developments; but we, as rational beings, are characterized by the ability to obey norms; in other words, to assume the viewpoint from which they appear to us as necessary. " [Peregrin 1999a, n.12].

niste. Le platonisme sémantique en philosophie des mathématiques consiste à considérer la valeur de vérité d'une proposition comme existant indépendamment des moyens cognitifs d'y accéder⁴¹. Il est généralement solidaire du platonisme ontologique, qui s'engage au niveau des objets constitutifs d'une "réalité mathématique", ce que je ne souhaite vraiment pas assumer. Est-ce tenable ?

Oui, à condition de ne voir dans la vérité formelle qu'une pseudo-vérité, purement interne et de ce point de vue nettement distincte de la vérité des théories ou discours portant sur le monde⁴². La syntaxe instaure la validité et par là un simulacre de vrai⁴³, qu'elle définit implicitement... même si elle peut ne pas le recouvrir complètement. La seule condition qui lui est imposée pour instaurer le vrai, c'est sa non-contradiction. En bref, la vérité mathématique doit être conçue comme vérité-cohérence, interne au jeu de langage, plutôt que comme vérité-correspondance.

Je ne reprendrai donc pas à mon compte la critique intuitionniste du réalisme sémantique. La vérité formelle, posée conventionnellement comme ce qui est calculable au sein du système, semble complètement indépendante des démonstrations effectivement à notre portée. Tout le problème est de savoir si, du fait que le *vrai* mathématique déborde ce qui peut être atteint par des moyens purement syntaxiques, on doit induire qu'il est quelque chose de plus que cette pseudo-vérité qu'est la vérité interne.

⁴¹ C'est la question " [...] de l'admission de conditions de vérité transcendant nos capacités cognitives (supposées être purement algorithmiques et computationnelles), *i.e.* nos conditions épistémiques effectives d'accès à une connaissance en général (réalisme sémantique)." [Petitot 1995, p.148]

⁴² "[W]e must distinguish sentences speaking about a thing, from sentences characterizing a structure that makes such speaking possible. The meaning of the latter kind may not be equaled to truth conditions since they have the job of providing a way of having a truth-value (conceived more broadly than in correspondence-to-facts theory) or semantic value, in general, for other sentences. Characterizing a structure does not impose ontological commitments. [...] Semantics of mathematical sentences differs from semantics of empirical sentences since mathematical structures may be used in empirical sentences as a way to represent empirical phenomena. Mathematical and logical structures are constitutive for semantics used in describing the way the world is. Truth in mathematics and logic is different from truth in empirical sciences." [Zarnic 1999]

⁴³ "[A]n axiom can be understood as a statement to the effect of the exclusion of some truth-valuations ; hence an exhaustive system of axioms can be understood as a (negative) demarcation of the class of those truth-valuations which are possible." [Peregrin 1997]

1.2. Sémantique

1.2.1. Dualité opération/objet

La dualité présente à l'intérieur des mathématiques, entre structure (ou opérations) et objets, constitue un fil conducteur chez plusieurs philosophes des mathématiques parmi lesquels Cavallès, Granger et Ladrière. Après avoir exposé différents traits de la syntaxe constitutive des systèmes formels, vient le moment, sémantique, de leur articulation en *objets*.

Deux questions se posent au sujet des objets "émergeant" au sein des systèmes formels :

1. Ces "objets" constituent-ils une ontologie ?

Du fait que dès l'arithmétique, la vérité mathématique déborde la syntaxe pure, certains n'hésitent pas à sombrer dans le platonisme. Les mathématiques ne se réduisent pas au pur calcul, à quelque chose de purement opératoire, c'est-à-dire à un système formel non interprété. L'objectivité des mathématiques n'est donc pas liée aux seules opérations, elle est également liée à des objets, elle est "objectivité". Mais quels sont ces *objets* ? Composent-ils l'essentiel de cet édifice mathématique, sa "réalité" ultime ? En bref, doit-on les admettre dans une ontologie des mathématiques, ou bien doit-on considérer leur construction comme un "épiphénomène" accompagnant l'activité opératoire ?

2. Ces "objets" épuisent-ils la signification ?

Une fois explicitée la sémantique (formelle) d'un système axiomatique, dispose-t-on d'une description adéquate de la signification de ce système pour celui qui l'étudie, l'explore, en bref le pratique ? L'interprétation d'un langage L consiste en la mise en correspondance, par une fonction d'interprétation, de chacun des symboles propres (*i.e.* non logiques : constantes, fonctions, prédicats) de L avec des éléments, fonctions et relations d'un "domaine" (ou "univers" : un ensemble non vide), où les variables (logiques) d'individus viennent également prendre leurs valeurs. Il s'agit donc d'une mise en correspondance, pièce par pièce, de deux structures : celle du langage formel, et la "structure d'interprétation" (qui peut éventuellement prendre le statut de "modèle" de L , selon les assignations, *i.e.* selon les choix de

valeurs des variables d'individus). La pensée mathématique se réduit-elle à une telle structure, ou bien la déborde-t-elle ?

Ce chapitre vise donc à explorer ces deux aspects, ontologique et sémantique, de l'“ objet ” mathématique – ou prétendu tel.

Objet structural

Le système formel⁴⁴ se présente tout d'abord comme un ensemble d'articulations syntaxiques, dont les symboles non logiques recouvrent les “ vides ”.

L'objet au sein de la structure formelle, *l'objet structural* ou *formel*, apparaît alors comme ce qui vient “ combler ” ces vides – le support des activités opératoires réglées suivant la structure⁴⁵. La difficulté vient de ce que, à la différence d'une manipulation effective d'objets concrets, la pratique d'un système formel est manipulation effective pour elle-même, indépendante de la nature des objets qu'elle véhicule. La difficulté est renforcée du fait qu'en arithmétique, cette manipulation égocentrique engendre son propre “ Au-delà ”, mimant l'actualisation de l'ensemble de ses virtualités alors qu'elle ne faisait que l'explorer, élargissant par ce geste le champ de ses “ objets ” (actualisation de l'infini). Voudrait-on finalement s'assurer qu'on n'a pas fait n'importe quoi ? Comme l'expose admirablement Cavailles :

D'où le recours à Platon, la référence à un système intelligible, garantie objective de la conscience empirique : il y a plutôt reconnaissance de l'impossibilité de s'en tenir au système des objets effectivement construits, affirmation d'une complexité de la notion d'existence mathématique, qu'indication vers une solution [...]. [Cavaillès 1938, p.184]

⁴⁴ La donnée d'un alphabet, de règles de formation et de transformation des formules, et éventuellement d'axiomes.

⁴⁵ Si Resnik ne parlait pas seulement des structures mathématiques (au sens bourbakiste), qui plus est de façon platonicienne, mais plus généralement des structures logiques (ou syntaxiques) du discours mathématique, j'aurais tendance à faire mien son point de vue : “ In mathematics, I claim, we do not have objects with an ‘internal’ composition arranged in structures. The objects of mathematics, that is, the entities which our mathematical constants and quantifiers denote, are structureless points or positions in structures. As positions in structures, they have no identity or features outside of a structure. ” [Resnik, ‘Mathematics as a Science of Patterns : Ontology and Reference’, *Noûs*, 15 (1981), cité dans Parsons 1990]. “ [A]ccording to Resnik, we are never ‘given’ any mathematical object in isolation but only in structures : ‘That 13 is a prime number is not determined by some internal property of 13 but rather by its place in the structure of the natural numbers.’ ” [Chihara 1990, p. 132]. C'est également la conception de Verley : “ [...] Les nombres et, d'une manière générale, les objets mathématiques n'existent que par les relations qu'ils entretiennent, ce qui permet ensuite de les prendre comme sujets de certaines propositions. ” [Verley 1994, p.300].

L'objet mathématique, en tant qu'entité langagière, est un symbole dont l'*usage*, relativement aux autres symboles, est déjà syntaxiquement déterminé. Le niveau, la "strate" de l'énonciation délimite, par des règles, les configurations de symboles autorisées, *i.e.* les relations syntaxiques entre symboles. Cela fait de l'objet mathématique, avant tout autre chose, un *objet formel*, purement interne au langage, au sens où l'exprime Granger :

[L]e trait caractéristique, et à proprement parler scandaleux, de ces systèmes symboliques est qu'ils sont délibérément construits de façon à *ne s'ordonner à aucune expérience autre que l'expérience des symboles eux-mêmes*. Un signe du langage formel ne renvoie jamais à une expérience extérieure au langage, mais seulement à une combinaison de règles symboliques. [...] Les symboles des constantes eux-mêmes, dont on pourrait croire qu'ils constituent un noyau sémantique renvoyant à un univers extérieur, ne sont en fait que des abréviations pour des architectures purement syntaxiques, plus ou moins complexes et polymorphes [...]. [Granger 1988, p.117]

Les ordinateurs, faute de "transactions non-verbales" avec le monde, sont réduits à des "jeux syntaxiques"⁴⁶. La construction de "langages à objets" pour l'informatique, est ainsi amenée à développer une conception de l'objet théorique (dans le cadre d'une "modélisation" du réel) similaire à celle d'objet formel – et même *réduite* à celle-ci. Cette restriction n'interdit pas pour autant une manipulation effective de ces "objets"⁴⁷.

Le fait est que la définition axiomatique des concepts mathématiques peut être jugée insuffisante d'un point de vue philosophique – c'est le problème de l'absence de définition des termes primitifs d'un langage, qui résulte de ce qu'une structure ne définit ses objets (au mieux) qu'à un isomorphisme près. Il semble ainsi que la réduction logiciste de Frege-Russell, la tentative de définir les nombres en termes de classes, comme les autres entreprises réduction-

⁴⁶ Je reprends les termes de Putnam 1988. Il s'agit de machines computationnelles classiques, et pas des machines "connexionnistes".

⁴⁷ "Chaque objet composant le modèle peut être complexe. On souhaite 'oublier' cette complexité, en ne considérant que les interactions de l'objet avec ses congénères. [...] La programmation par objets propose de définir cette approximation en termes de structure (l'objet 'est fait comme ça') et de comportement (l'objet 'sait faire ça'). La structure se formalise par un ensemble d'attributs qui sont eux-mêmes d'autres objets, et le comportement par une batterie de procédures [...]. La spécification complète de l'objet, structure et comportement, se ramène à une entité textuelle unique composée, d'une part, de la liste des noms d'attributs et, d'autre part, des textes des procédures assortis de leurs noms. Cette entité s'appelle classe de l'objet. Elle définit une infinité d'objets potentiels isomorphes, ses instances. La construction d'un modèle réduit se fait en deux étapes : définition des différentes classes d'objets qui doivent y entrer, puis création des instances dont l'ensemble compose le modèle. [...] le fonctionnement d'un tel modèle peut parfaitement provoquer la création d'objets qui n'étaient pas présents au départ (et leur destruction). [...] Le tandem classe/instance, très simple dans son principe, fournit une réalisation informatique du couple concept abstrait et instance actualisant ce concept." [Perrot 1993, p.41]

nistes, traduise une intention philosophique de combler cette incomplétude de la définition mathématique. Qu'elle y parvienne, ou qu'elle ne fasse que reporter plus avant la question, c'est une autre affaire.

* * *

Quelle est la nature de cet objet formel ? La question est posée, bien avant les mathématiques, pour une structure formelle non interprétée quelconque – entre autres pour les structures syntaxiques (par exemple celle de la logique des prédicats du 1^{er} ordre) qui sont sémantiquement complètes.

Je ne vois qu'un dénominateur commun aux objets formels : *ils n'ont pas d'autonomie syntaxique*, au sens où les symboles de constantes (symboles de prédicats, mais aussi symboles d'individus) n'apparaissent jamais isolés, mais sont toujours insérés dans des énoncés. L'appartenance à une structure syntaxique constitue l'objet structural, et l'objet formel n'existe pas en dehors de cette structure – en particulier, il ne lui préexiste pas : affirmer “ 2 ”, ce n'est pas encore des mathématiques, tandis qu'affirmer “ $2 < 3$ ”, c'est déjà des mathématiques. On peut reprendre ici ce qu'Engel nomme le “ Postulat d'Atomicité Fregéen ” :

[P]our la logique moderne, une proposition sujet-prédicat est une proposition qui a la structure de base d'une phrase singulière comme *Fa*. [...] une telle proposition peut être appelée 'proposition atomique', et le principe de base de la logique fregéenne et post-fregéenne est qu'*il y a des propositions atomiques*. [Engel 1989, p.65]

En effet, si ce “ Postulat ” visait originellement le prédicat, son absence d'autonomie (puisqu'un “ atome ” est réputé insécable), il est également valable pour le sujet logique – le problème de la possibilité de quantifier sur les prédicats étant indépendant. Frege fondait sa distinction sujet/prédicat sur le caractère saturé ou non des expressions⁴⁸. Mais pour une constante d'individu, le fait d'être une expression saturée ne fournit aucune autonomie par rapport au système formel. Un réaliste pourrait bien entendu rétorquer que certains “ objets ” sont nommés avant d'être atteints, voire sans être jamais atteints ; cependant, l'attribution d'une

⁴⁸ “ On peut envisager de décomposer les propositions affirmatives comme les équations, les inéquations, et les expressions analytiques, en deux parties dont l'une est fermée sur soi et dont l'autre réclame un complément, est insaturée. [...] J'appelle [...] fonction la dénotation de la partie insaturée. [...] un objet est tout ce qui n'est pas fonction, c'est ce dont l'expression ne comporte aucune place vide. ” [Frege 1971, pp.91-92].

constante à un " objet " ne vaut qu'à l'intérieur du système formel. Même d'un point de vue réaliste, le " nom " 'π' ne dénote le nombre bien connu que dans le cadre de telle ou telle structure opératoire⁴⁹. C'est ce qui conduit Granger à poser son *principe de dualité* :

Il nous semble que les différents points de vue sur l'existence des objets de pensée puissent être interprétés au moyen d'une thèse générale que nous proposons ici sous le nom de *principe de dualité*. Elle consiste à observer que *toute pensée d'objet* est corrélative de la pensée, plus ou moins explicite quoique toujours effective, d'un système d'*opérations* qui détermine ces objets. [Granger 1990]

L'objet de pensée n'est donc pas séparable de la structure opératoire où il s'inscrit. Cette généralisation de l'*objet formel* à l'*objet de pensée* n'est-elle pas trop forte ? Dans sa " critique philosophique du langage " de l'ontologie, fortement inspirée de Wittgenstein, Descombes s'attaque à la confusion grammaticale sous-jacente à la conception de l'*objet* (ou du *quelque chose*) du slogan phénoménologique :

On croit comprendre *Toute conscience est conscience de quelque chose* parce qu'on se figure que ce dicton ne dit rien d'autre que ce que nous comprenons fort bien dans les exemples. Le dicton phénoménologique semble dire en général ce que les exemples disent en particulier. Mais en réalité, ce que nous comprenons dans les exemples ne se retrouve pas dans le dicton général. [Descombes 1983, p.153]

En effet, l'" objet " corrélatif de la conscience varie grammaticalement selon que la conscience est, par exemple, amour ou croyance : le complément de la première est un nom ou un pronom, tandis que celui de la seconde est une proposition⁵⁰. Descombes souligne ainsi l'ambiguïté de la dénomination d'*objet* pour la connaissance :

S'agit-il des objets de la connaissance ou des objets dont nous connaissons les propriétés ? [...] Un objet de la connaissance est grammaticalement le complément d'une tournure équivalente à *je sais que* : seule une proposition peut compléter ce verbe. Un objet qu'on connaît, qu'on peut identifier est gram-

⁴⁹ C'est ce qui m'a fait considérer, plus haut (1.1.), des suites de marques plutôt que des marques isolées.

⁵⁰ " Le mot transcendantal *objet*, parce qu'il franchit aisément les différences prédicamentales, ne retient rien des importantes différences logiques qui font de la construction avec le complément d'objet nominal et de la construction avec complétive deux catégories logiques disjointes. [...] la corrélation qu'on trouve entre l'amour et l'objet de l'amour est telle qu'il y a, à l'égard de cet objet, deux attitudes ou relation possibles : aimer ou haïr. La négation de l'existence de l'une de ces relations est l'affirmation d'une absence de relation, ou indifférence. Entre la croyance et l'objet de la croyance, la corrélation est telle que l'absence de cette 'relation' à l'objet (propositionnel) est l'existence de cette même 'relation' à l'égard d'un autre 'objet', à savoir la négation du premier 'objet'. " [Descombes 1983, pp.158-159].

matiquement la désignation d'une chose avec laquelle le savant est dans un rapport qui lui permet d'en avoir connaissance, d'en savoir quelque chose. [*Ibid.*, p.166]

Quand le "savant" est plus précisément mathématicien, les "objets" dont il connaît des propriétés sont connus de lui uniquement par l'intermédiaire d'énoncés : la connaissance mathématique est, comme toute connaissance, un *savoir que*, mais le mathématicien n'a en outre aucun autre rapport avec les "objets" que ce *savoir que* (puisqu'il s'agit d'*abstracta*). Les rapports de croyances *de re* ne doivent alors pas égarer : on ne peut affirmer "Paul croit de 23 qu'il est un nombre premier", que parce que l'on se situe dans la même "structure opératoire" que Paul (qui nous autorise à utiliser l'expression '23' de la même manière que Paul), et ce faisant on n'affirme rien de plus : l'objet de la connaissance de Paul est bien l'énoncé que 23 est un nombre premier, sa connaissance de '23' en est inséparable.

Pour revenir à Granger, les *objets de pensée* auxquels il s'intéresse sont, vraisemblablement, les objets que l'on connaît (vs. les objets propositionnels⁵¹), dont il affirme la solidarité complète avec le "système d'opérations" qui les détermine – cette idée est constitutive de sa conception des objets formels ; mais l'ambiguïté de sa formulation, due à sa généralité, suggère que Granger admet implicitement le dicton phénoménologique – l'idée que toute pensée est pensée d'*objets* –, dont la confusion peut être lourde de conséquences pour l'ontologie : l'objet de la phénoménologie est conçu, en toute généralité, comme corrélat de la pensée – sujet pensant et objet de pensée étant donc conçus comme deux *relata*. Le risque est alors important d'octroyer un poids ontologique aux *objets de pensée* en général, alors qu'on aura simplement manqué certaines distinctions logiques importantes qui incitent à refuser ce poids à certains d'entre eux. Ainsi en va-t-il des *objets de croyance* – et en particulier, des *objets de connaissance* –, comme le souligne Descombes :

Supposons un instant que le verbe *croire que* mette en relation un terme (l'*ego* de la conscience intentionnelle) et un autre (l'objet corrélatif, ici un état de chose). [...] Quelqu'un dit : *Je crois qu'il va faire beau*. L'objet avec lequel il est en relation serait donc l'état de chose *qu'il va faire beau*. Peut-on considérer cette nominalisation *qu'il va faire beau* comme une désignation, c'est-à-dire une façon de désigner quelque chose ? Supposons qu'on le puisse, alors on peut décider de donner un nom à cet objet, nom qu'on introduirait en fixant qu'il aura la même référence (*Bedeutung*) que la désignation *qu'il*

⁵¹ Sauf dans le cas de la logique propositionnelle, où les "objets" dont on connaît des propriétés sont justement des propositions.

va faire beau. [...] Mais il n'y a pas de sens à appliquer la négation à des noms. Tout effort pour trouver une relation, et plus encore une corrélation, signifiée par cette classe de verbes est voué à l'échec. Il y a des croyances, il y a des choses crues, mais il n'y a pas d'objet de croyance, ni de relation à chercher entre une conscience croyante et une chose crue. [Descombes 1983, pp.159-160]

Si le propos de Granger n'est évidemment pas de défendre l'idée que les *objets de pensée* au sens des contenus propositionnels d'attitudes seraient les *relata* des sujets de ces attitudes, il manque toutefois de signaler que les objets formels n'apparaissent qu'à l'intérieur de contenus propositionnels (ce qu'évoque la mention de leur corrélation systématique avec une structure opératoire), et que ces contenus ne sont pas des *relata*. Ce silence qui, encore une fois, semble résulter d'un usage ambigu du terme " *objet* ", facilite le glissement au réalisme, comme nous le verrons plus loin.

Remplissement sémantique

Lors du passage de la logique des prédicats aux théories logico-mathématiques, plus riches en axiomes, différentes propriétés viennent s'ajouter aux caractéristiques structurales de l'objet – on peut à cet égard parler d'un *remplissement sémantique* de l'objet, au sens où sa détermination augmente avec la quantité de prédicats nouveaux introduits dans la théorie, tandis que les possibilités d'interprétations de la théorie s'amenuisent.

Le choix d'une interprétation du système formel fixe alors plus complètement le contenu de ses objets ; il semble même induire une concrétisation de l'objet : tandis que la structure formelle (non interprétée) de la théorie est réputée " abstraite " (car vide, ne s'ancrant à rien hors d'elle-même), la structure d'interprétation paraît constituer un niveau plus " concret " ⁵² :

Comme une théorie constitue une classe de propositions, une théorie admet un modèle s'il existe un domaine dans lequel toutes les propositions de cette théorie sont simultanément exemplifiables. Fournir un modèle d'une théorie déterminée, c'est en somme se donner l'image de cette théorie sous la forme d'une certaine structure (le domaine muni des relations associées aux prédicats de la théorie), autrement dit c'est fournir *une sorte de réalisation concrète* de la théorie. [Ladrière 1969, p.112. – je souligne]

⁵² Je ne reprends pas l'appellation de " fonction matérielle du concept " que Granger [1994, p.39] attribue au contenu formel, à l'objet, en opposition avec la " fonction formelle " qui réfère au caractère opératoire du concept. On comprend ce que Granger veut dire, le caractère *concret* du contenu de pensée relativement à l'abstrait de la forme. Mais le qualificatif de " matériel " me semble ici excessif, parce qu'il exprime un rapport au *réel*,

C'est l'incomplétude de l'arithmétique (le théorème de Gödel de 1931) qui oblige à considérer les structures d'interprétation aux côtés des systèmes formels. L'arithmétique, telle qu'elle était pratiquée jusque là (avant toute axiomatisation ou formalisation), s'est en effet révélée non complètement réductible à un simple système syntaxique. On peut y voir une limitation intrinsèque des formalismes en général, mais ce serait une interprétation biaisée. Car si la syntaxe "pure" est effectivement incapable de rendre compte à elle seule de l'arithmétique (et donc par là, du reste des mathématiques), l'ajout sémantique indispensable, c'est-à-dire la sémantique extensionnelle, bien qu'apparemment plus "concrète", ne relève cependant de rien d'autre que du *formel* – comme le remarque Granger :

[C]es interprétations sont elles-mêmes des systèmes formels d'un niveau d'abstraction moins élevé (des fragments d'une mathématique), jamais des *expériences*. Cette 'sémantique' joue donc en fait le rôle d'un auxiliaire de l'étude syntaxique des langues formelles. [Granger 1988, n.8 p.117]

La sémantique extensionnelle est une sémantique *formelle* : axiomatisée à son tour, elle peut être assimilée à la syntaxe en un sens élargi – et le système, ainsi interprété, à un système formel enrichi⁵³.

Ce constat est presque immédiat quand on a affaire à un système sémantiquement complet, comme la logique propositionnelle : que l'on considère les tables de vérité⁵⁴, ou les arbres sémantiques dus à Beth, on a affaire à des procédures effectives puisque la vérité de toute formule est décidable. Comme l'écrit Largeault à propos des arbres de Beth :

En laissant de côté les idées sémantiques qui motivent les règles, on peut considérer un arbre de déduction comme un dessin construit suivant des règles mécaniques. Alors il est raisonnable de mettre en parallèle une propriété syntaxique, qu'une branche de l'arbre est terminée ouverte (consistance syntaxique), avec une propriété sémantique, l'existence d'une assignation qui satisfait la formule extrême de l'arbre (satisfiabilité). La complétude est la propriété d'une procédure de preuve ou d'un système dé-

qui va au-delà d'une interprétation sémantique. Pour reprendre la terminologie de la dualité forme/objet (de pensée), *la matérialité est propriété de la forme plutôt que de l'objet.*

⁵³ Engel écrit, à propos des théories tarskiennes de la vérité : " Une théorie de la vérité prenant cette forme est donc un ensemble d'axiomes, à partir desquels on peut, par substitution, dériver toutes les phrases vraies du langage objet. " [Engel 1989, pp.81-82]

⁵⁴ L'aspect "mécanique", calculatoire de la sémantique en logique propositionnelle, nettement perceptible à l'aide des tables de vérité, amène Wittgenstein à contester tout contenu à la logique : " [...] nous formons [une] proposition logique à partir d'autres propositions en suivant de pures règles d'articulation des signes. " [Tractatus 6.126, cité dans Lock 1992, p.27]

ductif, que syntactiquement consistant (non réfutable au sens de la procédure) implique satisfiable.
[Largeault 1993, p.28]⁵⁵

Le constat du caractère formel de la sémantique est moins évident dès qu'on aborde la logique des prédicats du 1^{er} ordre, étant donnée l'indécidabilité de la validité (établie par Church en 1936). On est alors confronté à des procédures qui ne finissent jamais. C'est là qu'une interprétation sémantique à la Tarski s'impose, en fournissant des moyens qui dépassent ceux de la syntaxe. Je veux défendre l'idée que cette structure d'interprétation n'en est pas moins *formelle*, au sens où elle ne sort pas du langage pour atteindre un réel extra-linguistique. La nécessité de son introduction ne fait que révéler l'insuffisance du langage (syntaxe) jusque-là constitué pour "atteindre" la valeur de vérité de toutes les formulations qu'il autorise.

La sémantique est d'une certaine manière l'introduction *ad hoc* de règles supplémentaires, une extension du formel, par dédoublement, permettant d'arrêter, en les court-circuitant, les procédures syntaxiques "indécidables".

The problem is that what is understood as furnishing model theory for a given language is in fact *not* furnishing a based language into which the language could be conservatively embedded. On the contrary : in the non trivial cases it is impossible really to furnish a based extension, so model theory is left with merely *postulating* the existence of such an extension [...]. [Peregrin 1997]⁵⁶

Les mathématiques ne se contentent donc pas de réaliser *une* structure, mais une hiérarchie de structures, des plus concrètes vers les plus abstraites – ce qui évoque immanquablement la "stratification" des informaticiens. On est donc loin, avec la sémantique extensionnelle, du royaume des significations⁵⁷.

⁵⁵ Le parallèle est non seulement raisonnable, il est fondé : les deux règles sémantiques de Beth concernant le connecteur propositionnel ' \rightarrow ' "[...] correspondent à la table de vérité usuelle de ' \rightarrow '. Mais elles correspondent aussi aux règles d'introduction et d'élimination du même connecteur dans un système de déduction naturelle. Cette correspondance n'est pas accidentelle : on démontre que l'existence d'un contre-modèle dans un système de tableaux sémantiques de Beth correspond à l'existence d'une dérivation dans un système de règles de déduction naturelle ou d'une suite de séquents dans le calcul des séquents [...]. " [Engel 1989, p.318]

⁵⁶ Peregrin fait ici référence au théorème de Henkin suivant lequel à partir de certains langages (syntaxiques) incomplets on peut construire une extension conservative qui, elle, est complète (ce qui permet de se passer de modèle). Quand cette extension est impossible, selon Peregrin, on la *postule* donc de fait en forgeant une interprétation tarskienne.

⁵⁷ Celles-ci interviennent bien entendu, dans le travail d'élaboration de la hiérarchie, ne serait-ce que dans l'attribution des qualificatifs "concret/abstrait", de même qu'elles jouent un rôle primordial à tous les niveaux de la pratique, du travail sur les systèmes formels.

Car la correspondance entre deux structures – l'une constituant l'interprétation de l'autre –, cette correspondance en tant que telle, une fois établie, n'a plus besoin de sujet pensant pour fonctionner. Une machine peut travailler indifféremment sur un système formel ou sur l'un de ses modèles, sans pour autant, on en conviendra, avoir recours aux significations. Ainsi, si les théorèmes d'incomplétude semblent, au premier abord, révéler la supériorité de l'esprit humain sur la pensée mécanique d'un automate simple manipulateur de syntaxe, l'ajout d'une sémantique ne sort pas du champ du formel.

1.2.2. Réalismes du contenu : Granger et Ladrière

Il est temps d'aborder la première question posée dans l'introduction, celle du statut ontologique des "objets" insérés dans les systèmes formels. Les deux auteurs que l'on va examiner, connus pour leur approche "structuraliste" des mathématiques, défendent chacun une conception *réaliste* de l'objet mathématique.

Le réalisme tempéré de Granger

A partir du recours nécessaire à la sémantique et du remplissage de l'objet formel qui en résulte, Granger est amené à défendre un "*réalisme tempéré* touchant les êtres mathématiques" [Granger 1995, p.13]. Je voudrais montrer que cela n'est pas inéluctable.

Pour Granger, les objets mathématiques sont à situer dans le domaine du *virtuel*, qu'il distingue de ceux du *possible* et du *probable*⁵⁸ :

Les *mathemata* sont non actuels, non point en ce sens qu'ils seraient le fruit instable de la fantaisie des hommes, mais en ceci qu'ils sont essentiellement des abstraits, par exemple non réalisés comme tels dans l'expérience sensible. [...] [La] relation au sensible ne caractérise qu'un premier état, en quelque sorte contingent, historique, de la visée des mathématiques. Telle que ses développements historiques réels nous la montrent, la mathématique est bien la science des formes *virtuelles* (*possibles* [*i.e.* actualisables] ou non) des *objets pensables* en général. [*Ibid.*, pp.80-81]⁵⁹

J'ai signalé plus haut l'ambiguïté de la terminologie des *objets de pensée* – ici des *objets pensables* –, et les confusions qu'elle risque d'engendrer ; ici s'ajoute une autre difficulté, liée au caractère modal des concepts de Granger : on connaît en effet la critique de Quine contre les logiques intensionnelles, où l'absence de critères d'identité semble miner la possibilité de parler d'entités : l'idée de *forme virtuelle d'objet pensable* paraît ainsi condenser plus de pro-

⁵⁸ *Virtuel* : "[...] le nom donné au non-actuel considéré essentiellement et proprement en lui-même, du point de vue de son état négatif, sans en envisager le rapport à l'actuel." *Possible* : "[...] le non-actuel dans son rapport à l'actuel". *Probable* : "[...] un non-actuel envisagé pleinement et concrètement dans son rapport à l'actualité". [Granger 1995, pp.13-14]. Dans ses textes antérieurs à 1995, Granger ne distingue pas le possible du virtuel. – D'autres auteurs découpent différemment les modalités, distinguant deux couples : possible/réel, virtuel/actuel (*cf.* par exemple Lévy 1998), le possible étant alors envisagé comme un actuel non-réel.

⁵⁹ Il n'est donc pas exact d'écrire, comme Engel, que "Granger soutient que ce qui démarque le logique comme tel c'est le caractère purement 'virtuel' des 'objets' de la logique propositionnelle, alors que ces objets perdent ce statut 'sans couleur' dans la logique des prédicats." [Engel 1995a, p.125]. Toutefois, pour rendre justice à Engel, son emploi du terme 'virtuel' semble indépendant de celui de Granger, et plus commun.

blèmes qu'elle n'en peut résoudre. Mais il faut comprendre les catégories modales de Granger comme des catégories métaphysiques plutôt que logiques : c'est à partir d'elles qu'il analyse les différents calculs modaux.

Par ailleurs, Granger définit la notion de *contenu formel* des objets, qui recouvre *grosso modo* la part de la signification délimitée par les contraintes langagières ou, dans sa terminologie, par les contraintes "opératoires" (syntaxiques) et "objectales" (sémantiques)⁶⁰. Plus précisément, il distingue différents *degrés* de *contenu formel* qui s'échelonnent de la logique propositionnelle aux théories mathématiques, en passant par la logique des prédicats et les logiques modales :

Les objets mathématiques sont toujours corrélatifs de systèmes d'opérations qui les déterminent comme formes. Dans la logique *stricto sensu* – le calcul des énoncés – cette détermination est complète et transparente, c'est-à-dire, en d'autres termes que ces objets n'ont pas à proprement parler de *contenus*. Pour les théories proprement mathématiques, la corrélation des systèmes opératoires et des objets est justement explicitée dans les règles et les axiomes. [Granger 1995, p.83]⁶¹

Le rapport entre forme (opération) et contenu (objet) – une dualité fondamentale selon Granger⁶² –, peut ainsi varier entre coïncidence parfaite et décalage flagrant. L'échelonnement en degrés du contenu formel correspond à une gradation dans l'écart entre structure *du* langage et structure *visée par* le langage, écart corrélatif du recours nécessaire à la sémantique extensionnelle.

En logique propositionnelle (consistante, complète et décidable), les objets "n'ont pas à proprement parler de contenus", ils sont *vides*, parce qu'entièrement déterminés par la struc-

⁶⁰ "La forme, qui n'est pas l'ennemie mais le vecteur du sens, suscite des contenus, qui suscitent de nouvelles formes, qui engendrent à nouveau des contenus, et ainsi de suite. Pour caractériser ces objets [mathématiques] qui prolifèrent sous de jolis costumes vivants et colorés, corps, anneaux, chaînes, filtres, bords, gerbes, fibres, adèles, idèles, etc., Granger a inventé l'expression de contenus formels. Ce n'est pas là qu'une invention verbale, mais la désignation du mode d'être des objets mathématiques, qui sont proprement la *trace* des opérations dont ils sont issus, trace qui ouvre le chemin, à un niveau supérieur, à d'autres opérations." [Sinaceur 1995, p.110]

⁶¹ Autrement dit, "les règles et les axiomes" ne décrivent l'objet *que* sous son "angle" opératoire (le résidu de cette description est le *contenu* de l'objet).

⁶² "L'institution de l'opposition de forme à contenu est [...] le premier moment de l'objectivation de l'expérience, le premier moment de la constitution des objets. Elle manifeste ce que Granger appelle une catégorie fondamentale de la pensée, c'est-à-dire une de ses conditions ultimes de possibilité. [...] elle consiste en une *corrélacion*, un principe universel de dualité comme il en existe localement en géométrie projective, en algèbre

ture opératoire⁶³. Cette accord complet entre forme et contenu fonde une dualité de points de vue sur le système :

Un système logique pourrait être indifféremment envisagé comme système d'opérations, et dualement comme système d'objets *possibles*, mais d'objets sans autre propriété que l'existence ou la non-existence, *überhaupt*, en général. [Granger 1994, p.76]

Il y a cependant une tension derrière cette indifférence, entre approche de l'objet logique comme authentique objet quoique sans contenu, et, du fait que la logique est "à la fois théorie de la forme de l'objet *überhaupt*, et théorie de l'enchaînement des énoncés élémentaires, fonctionnant alors comme *métathéorie* fondamentale pour tout autre niveau formel de manipulation d'objets de pensée" [Granger 1994, p.152], une conception suivant laquelle, pour paraphraser Engel, *il n'y a pas d'objets logiques*, mais seulement des *places vides* d'objets :

[La] logique opère à un métaniveau relativement au niveau de construction effective des objets de pensée, car elle ne dessine que des objets vides, ou mieux ménage, pour des objets, des places vides. Ses règles ne gouvernent donc pas directement les formes générales des objets, mais plutôt la manière la plus générale de parler des objets, et de les décrire. [Granger 1994, p.84]⁶⁴

Ce qui est donc ici directement en cause, c'est l'ontologie des objets logiques – et je crois, plus généralement, l'ontologie des objets *possibles* ou *virtuels*. En logique propositionnelle, la corrélation parfaite entre objet vide et place d'objet, entre *objet virtuel* et *place d'objet* (dans la structure opératoire), suggère fortement l'adoption d'un anti-réalisme modal⁶⁵ : l'objet *pos-*

linéaire, ou en calcul des propositions. Corrélation donc, plutôt qu'opposition, de la forme et du contenu, que le travail du concept spécifie diversement et indéfiniment." [Sinaceur 1995, p.106].

⁶³ Dans le calcul des énoncés, "l'objet n'est [...] rien d'autre ni rien de plus que l'invariant, ou le support, d'un système d'opérations. Degré zéro du contenu, cet invariant n'est pas décrit : il n'apparaît pour ainsi dire que comme un creux, si l'on tente en vain de le détacher du système opératoire. Son contenu *est* le système de règles qui définit le système opératoire." [Granger 1994, p.41]

⁶⁴ Granger emploie aussi cette autre formulation, toujours à propos de la logique propositionnelle : "Dans ce cas, non seulement l'exploration des êtres *virtuels* ne suppose point l'opposition d'un fini à un infini, thématifiée ou implicite, mais le domaine qu'elle produit ou si l'on veut révèle, est vide de contenus, l'objet *virtuel* étant réduit au simple trait de position ou de non présence." [1995, p.87].

⁶⁵ Je me reconnais pleinement dans le diagnostic dressé par Engel : "On voit combien est ambiguë cette notion d'objet chez lui. En fait, les 'objets' dont parle Granger ne sont pas des objets au sens d'entités appartenant à l'ontologie, au sens quinién, d'une théorie. Ce sont plutôt des objets *possibles*, correspondant à des *formes possibles d'objectivité*. C'est en ce sens qu'il nous dit que la logique est 'transcendantale', faisant ainsi se rejoindre la conception kantienne qui fait de la logique la forme de la pensée d'objets *possibles* et la conception wittgensteinienne, selon laquelle en effet la logique ne 'fait référence' à aucun objet [...] mais dessine la forme virtuelle d'un monde." [Engel 1995a, p.127]. Qu'il n'y ait pas d'objet logique, Granger semble prêt à l'admettre :

sible ou *virtuel* n'est rien de plus qu'une possibilité d'objet. Mais Granger ne tranche pas, pour la logique *stricto sensu* (comme il qualifie la logique des énoncés), entre réalisme et anti-réalisme ontologiques.

Ici, la généralité de la notion d'*objet* s'avère utile : l'*objet virtuel* de la logique propositionnelle est précisément une *proposition* – mais plutôt que de s'appuyer sur cette nature particulière des constantes pour souligner l'ambivalence des propositions atomiques (qui peuvent être considérées, soit comme des propositions authentiques du langage formel, soit à la manière de Quine comme des abréviations ou des représentations de propositions d'un autre langage), Granger décrit directement cette ambivalence dans les termes beaucoup plus généraux d'une corrélation entre opérations et objets.

Le passage du système opératoire abstrait à l'une de ses interprétations concrètes enrichit l'objet de déterminations nouvelles : il se dote d'un authentique *contenu*. Pour Granger, la question de l'ontologie de l'*objet virtuel* est alors tranchée : si son contenu n'est pas vide, cela signifie qu'on a affaire à un objet *réel*⁶⁶.

Granger en vient en effet à invoquer “ l'existence des objets virtuels, leur rattachement à une réalité mathématique ”. Il ne se contente pas de définir le *contenu formel* en tant que zone de détermination sémantique de l'objet, zone dotée de telles et telles propriétés et dont le statut ontologique resterait à discuter, mais il postule la *réalité* de ce contenu formel pour les objets des “ théories proprement mathématiques ”, *réifiant* en quelque sorte l'objet de sa définition.

Cette réification du contenu formel apparaît très clairement lorsque Granger évoque le théorème d'incomplétude, parlant à son sujet du “ hiatus explicité par Gödel entre les systèmes opératoires et les systèmes d'objets qui leur sont corrélatifs ” [Granger 1995, p.87] : il n'est donc plus ici question d'un système opératoire déterminant, même partiellement, les objets,

“ Au niveau de la logique prise au sens le plus strict – le calcul classique des propositions – la codétermination des opérations et des objets est si parfaite que ces derniers n'ont aucun contenu, aucune propriété que celle d'être les supports transparents des opérations du système. Et il faut comprendre en ce sens la thèse de Wittgenstein dans le *Tractatus*, qu'“ il n'y a pas d'objets logiques ”. ” [Granger 1990].

⁶⁶ “ Ainsi peut-on dire que la logique des énoncés est, en un sens radical, inféconde, ses objets étant dépourvus de contenus formels, ou si l'on préfère, présentant le degré zéro du contenu formel. Il n'en est nullement ainsi des virtualités mathématiques, et c'est là un aspect décisif de leur appartenance à une réalité. [...] Dans le royaume des virtualités mathématiques, non seulement tout n'est pas permis, mais encore les objets qui apparais-

mais d'un système d'objets autonome. La perspective duale opération/objet va jusqu'à s'inverser complètement quand Granger évoque les paradoxes ensemblistes, jugeant le système opératoire (de Cantor) " en quelque manière trop libéral relativement aux objets " [Ibid. p.85].

Suivre Granger sur cette voie, ce serait admettre, à côté de la quasi-matérialité de la forme, un statut de réalité pour le contenu (formel) des objets mathématiques, donc pour leur signification – et du coup renoncer à une ontologie nominaliste.

Mais il n'y a rien d'inéluctable à cela : si Granger défend un " *réalisme tempéré* " à propos des objets mathématiques, c'est qu'il considère de façon plus générale que le *virtuel* – ce *possible* " considéré indépendamment d'un rapport éventuel à l'actualité ", qu'il soit " possible comme 'symbolique' " ou encore " possible comme 'pensable' " [Ibid. p.15] – appartient pleinement au *réel*⁶⁷. Il ne s'agit pas d'autre chose que d'une version originale de réalisme modal⁶⁸, accompagnée d'un (très classique) platonisme des formes :

Quelle est donc l'espèce de réalité dont participent les objets des mathématiques ? Nous dirons tout d'abord qu'ils n'ont pas de 'matière', si l'on entend par matière ce qui dans une réalité n'est pas complètement déterminé par sa forme, et présente par conséquent par rapport à celle-ci de la contingence. [...] Un objet mathématique, tel un nombre particulier, ou le concept général de nombre algébrique, ou le concept de groupe fini, n'a pas de matière en ce sens. Mais il a, certes, un *contenu*, c'est-à-dire que sa forme *détermine* une pluralité de propriétés, et que même, toutes ces propriétés peuvent ne pas être *déductibles* à partir d'une *description axiomatique, opératoire* de cette forme, bien qu'elles lui soient essentiellement attachées. [...] La réalité du *virtuel* des mathématiques ne peut dépendre de la présence de contenus empiriques ; elle dépend donc de ces contenus formels. [Granger 1995, pp.81-83]

sent peuvent échapper jusqu'à un certain point aux procédures opératoires qui en établissent pourtant les propriétés et l'existence. " [Granger 1995, p.87]

⁶⁷ " [C]e que nous nommons actualité n'est nullement synonyme de réalité ; le réel déborde l'actuel, et, tel que nous l'entendons, il inclut assurément le *virtuel*. " [Granger 1995, p.81].

⁶⁸ Considérant que les logiques modales sont des logiques du *possible* plutôt que du *virtuel*, en ce qu'elles conservent une " trace " de l'*actuel* (la *vérité*), Granger juge cependant qu'elles doivent présupposer le *virtuel* pour se voir dotées d'une sémantique satisfaisante. Ainsi les " mondes possibles " de Kripke sont-ils requalifiés en mondes " proprement *virtuels* " [1995, p.74], et les objets des théories modales sont-ils spécifiés " *en tant qu'appartenant à différents mondes virtuels* " [ibid., p.73]. La sémantique des logiques modales incluant des objets *virtuels* (les mondes) structurés (donc non vides), Granger considère que ces théories sont mathématiques plutôt que logique. On n'est pas loin d'un cercle quand on considère simultanément que les mondes virtuels sont des objets mathématiques, et que ceux-ci sont des objets virtuels – la diversité des théories logiques modales, et donc l'absence d'une théorie *du virtuel*, évite qu'on ne se morde la queue, à condition de considérer qu'aucune théorie abstraite du possible ne puisse rendre compte des modalités aléthiques. C'est en ce sens que le *virtuel* et le *possible* de Granger sont des concepts métaphysiques plutôt que logiques.

En bref, selon Granger la réalité de l'objet provient de ce qu'on doit le poser. Il conclut de l'irréductibilité du niveau sémantique – de l'objectivité du *contenu formel* – qu'on est sorti du langage pour plonger dans le monde. Son réalisme n'est finalement pas aussi “ tempéré ” que promis : les frontières de son ontologie sont très exactement celles du monde actuel enrichi de *tous* les objets des théories mathématiques consistantes⁶⁹.

Cependant rien ne contraint à suivre Granger dans son interprétation réaliste : en étendant la conception anti-réaliste du “ virtuel ” de la logique propositionnelle à l'ensemble des théories logico-mathématiques, l'enrichissement de l'objet s'interprète comme restriction des *possibilités* d'objets – comme l'écrit Granger lui-même, “ une structure n'est jamais qu'un *moment* et pour ainsi dire la matière d'une structuration plus fine et plus adéquate ” [Granger 1994, p.29].

L'incomplétude des théories mathématiques n'implique pas l'adoption d'un réalisme à l'égard de leurs objets. Elle exige, et de fait présuppose, une interprétation sémantique de ces théories⁷⁰. Est-ce qu'on se situe, alors, hors d'une détermination strictement langagière des entités ? Non. L'univers d'une interprétation sémantique – *i.e.* l'ensemble où constantes et variables de la théorie prennent leurs valeurs – n'est pas constitué d'objets *réels* ; cet univers du discours n'est composé que d'objets linguistiques, d'entités symboliques, autrement dit d'*objets formels* considérés comme *formes d'objets*, dont la détermination se prolonge au sein d'une autre théorie, une structure plus “ concrète ” ou plus profonde, que la théorie première. Granger lui-même a des formulations qui suggèrent cette approche, lorsqu'il écrit par exemple que :

[L]a mathématique n'est pas seulement un langage, mais bien la production de *formes universelles d'objets*, susceptibles ou non de représenter l'empirie. [Granger 1996, p.13]

⁶⁹ “ On assimile souvent [l']existence du *virtuel* à la non-contradiction. C'est ainsi que les objets *virtuels* que sont les ensembles, déterminés par un système axiomatique comme celui de Frege ou de Russell, se révéleront en un certain sens comme irréels lorsque Russell tirera du système son paradoxe [...]. La rencontre d'une contradiction [signifie] que la production opératoire des objets se heurte à une incompatibilité, à l'inapplicabilité aux objets des règles d'opération antérieures. Ainsi l'existence des objets virtuels, leur rattachement à une réalité mathématique, sont-ils directement corrélatifs de la capacité d'exécution du système opératoire. ” [Granger 1995, p.84].

⁷⁰ Le recours à la théorie des modèles exigeant une théorie des ensembles, il peut sembler que je retombe en plein réalisme faute de me restreindre explicitement à une théorie constructive des ensembles. En fait, cet argument n'a pas d'effet ici, puisque l'approche des contenus formels comme délimitations des possibilités d'objets s'étend aux théories des ensembles : l'engagement ontologique à la Quine n'a tout simplement plus cours.

Cela signifie que la détermination de l'objet mathématique demeure interne au langage, alors que le langage se ramifie en deux structures, syntaxe et sémantique extensionnelle. Granger n'avait-il pas écrit lui-même que la sémantique extensionnelle était en quelque sorte un auxiliaire de la syntaxe ?

Le réalisme non tempéré de Ladrière

Autre penseur sensible au caractère opératoire de la pensée mathématique, Ladrière est plus explicite que Granger dans ses conclusions ontologiques : de l'objectivité, il conclut directement à la réalité des mathématiques.

Chez Ladrière, ce que Granger appelle le contenu formel est appréhendé *via* les opérations, et l'“ intuition ” n'est d'aucun secours pour ce qui se situe hors du champ de l'opérateur⁷¹ : l'immersion dans une “ expérience ” englobante y supplée, cette expérience étant elle-même sujette à formalisation⁷² : “ Mais cette tâche n'est jamais à son terme ”.

Ladrière ne défend donc pas un platonisme brut. Notre mode de connaissance est opératoire, et rien ne permet de le transcender. Les limitations des formalismes constituent ainsi les limitations épistémiques du mathématicien. Mais Ladrière n'opte pas pour une conception formaliste, même bien comprise. En fait, il ne l'envisage même pas. Car pour lui, l'objectivité de la connaissance – question épistémologique⁷³ – se décline immédiatement (et sans discussion !⁷⁴)

⁷¹ “ Il n'y a pas une saisie pré-expressive, intuitive, immédiate, que l'on s'efforcerait de traduire aussi bien que possible par des moyens divers. C'est bien dans l'effort de délimitation [*via* les définitions], que traduit le processus de formalisation, que l'objet se découvre ; en ce sens, la révélation de l'objet est contemporaine de sa définition. ” [Ladrière 1966, p.555] La seule fonction cédée à l'intuition dans la pensée mathématique est en fait très marginale : “ Quant à l'intuition intellectuelle, elle n'intervient que sous la forme d'une saisie des rapports et des enchaînements, non sous la forme d'une connaissance immédiate et saturante des objets. ” [*Ibid.*, p.564].

⁷² “ Sans doute cette expérience [...] n'est pas de l'ordre d'une intuition, d'une saisie pure, elle est solidaire d'une expression, de démarches d'approche, car elle est expérience d'un objet qui ne se découvre que dans ses articulations, qui n'est en aucune manière de l'ordre de la qualité pure. ” [*Ibid.*, p.559]

⁷³ “ [D]ans quelle mesure atteignons-nous, dans notre connaissance mathématique, un contenu qui est indépendant de l'acte même par lequel nous l'atteignons ? ” [*Ibid.* p.551]

⁷⁴ “ On a toujours considéré comme allant de soi que la science mathématique est le domaine du savoir objectif par excellence, que l'objet mathématique jouit par rapport à toutes les autres catégories d'objets d'un privilège absolu à ce point de vue : les objets mathématiques étant des objets idéaux, totalement indemnes de la confusion qui affecte les objets de perception [...], il est possible d'en donner des définitions exactes, qui les saisissent dans

en termes de connaissance d'objets, *i.e.* en termes de contenus préalables et finalisants d'une activité dont la liberté n'est qu'apparence⁷⁵.

Parmi ses arguments en faveur de l'objectivité des mathématiques⁷⁶, Ladrière invoque leur progrès historique ; ainsi, de l'exemple de l'émergence des structures topologiques, il conclut :

Dans une progression de ce genre, les démarches historiques, dans ce qu'elles ont de contingent et parfois de hasardeux, ont certes leur importance. Mais, le résultat une fois atteint, l'échafaudage historique peut être supprimé : une fois l'axiomatique convenable reconnue, l'objet est là, présent dans toute son évidence, débarrassé en quelque sorte de toute la suite des approximations par lesquelles il avait bien fallu passer pour l'atteindre. [...] L'acte de la délimitation, qui s'exprime dans la définition, ne fait donc qu'exprimer un acte sous-jacent de reconnaissance et correspond à un processus de purification dans lequel la pensée, délaissant le contingent des réalisations particulières, s'élève vers la saisie de l'essence dont les cas concrets ne représentent que des manifestations diverses, les unes plus proches, les autres plus lointaines. [Ladrière 1966, p.554]

Les deux autres faits invoqués sont la possibilité de formulations différentes mais formellement équivalentes représentant " le même objet " [Ibid. p.555], et les limitations de la syntaxe, rebaptisées pour la cause " inadéquation des systèmes axiomatiques " [Ibid. pp.557-558] :

La méthode axiomatique apparaît ainsi comme un outil des plus précieux pour l'étude de la réalité mathématique, et, du reste, elle a déjà rendu les plus grands services. Cela n'empêche qu'elle est inadéquate à la réalité qu'elle est chargée de représenter. Si elle permet de mieux saisir l'objet, de mieux le circonscrire, elle ne le pose pas par elle-même, elle se réfère toujours à une expérience de cet objet qui la précède et l'enveloppe, elle est toujours finalisée par une donnée qui lui demeure extrinsèque. [Ibid. p.558-559]⁷⁷

une clarté sans reste et les posent dans un contour sans défaut [...]. " [Ibid. p.551] – *On a toujours considéré comme allant de soi...*

⁷⁵ Comme l'écrit Raymond : " A propos des mathématiques, la question de l'objet suppose la recherche d'un *domaine de réalité* qu'elles fassent connaître. Mais la solution n'est pas facile. Mais la question de l'objectivité est toute différente : il s'agit de l'ajout conceptuel que sont les mathématiques, du type de fonctionnement de ce mode de connaissance scientifique. " [Raymond 1973, p.173].

⁷⁶ C'est bien l'objectivité (et pas la réalité) qui est en jeu, quand Ladrière compare le mathématicien au " stratège qui, devant une situation objective, totalement indépendante de sa volonté et de ses propres vœux, s'efforce de trouver la manœuvre qui pourra tourner la situation à son avantage " [Ladrière 1966, p.553].

⁷⁷ Ailleurs, Ladrière est plus neutre lorsqu'il évoque cette " inadéquation " : il la conçoit entre formalisme et *pensée* mathématique : " Ce que les faits de limitation nous font clairement apercevoir, c'est qu'il n'y a pas adéquation entre formalisme et *pensée* mathématique : le formalisme prend place à l'intérieur d'un domaine qui le déborde, et qu'il ne peut – pour des raisons qui ont un caractère essentiel – absorber que partiellement. " [Ladrière 1960, p.303].

Défendant l'idée qu'" il n'y a pas de critère ultime qui puisse s'imposer de façon absolue et au nom duquel on pourrait décider de limiter les mathématiques au domaine du décidable ou au domaine du constructif" [Ladrière 1956, p.96], Ladrière parvient à intégrer la diversité des critères de définition et de démonstration (les exigences intuitionnistes et autres variantes de constructivismes) *sans* renoncer à sa conception de l'objet : l'objet s'avère finalement bien plus riche que ce que l'on pouvait auparavant soupçonner :

Il y a donc bien une relativité dans la connaissance mathématique, mais elle n'affecte pas l'objet lui-même dans sa nature, dans sa constitution interne ; elle affecte seulement le type d'objet qui se rend accessible. [...] Ce que nous devons abandonner, c'est l'idée qu'il y a des concepts absolus du nombre ou de l'ensemble, et des natures correspondantes. Mais cela ne signifie pas que ces natures dépendent en elles-mêmes de la perspective que nous choisissons pour les décrire ; cela signifie qu'elles se multiplient, que là où nous voyions une idée simple, il y a en réalité une multiplicité hiérarchisée d'idées. [Ladrière 1966, p.562]

Dans la philosophie de Ladrière, l'objet est donc le premier et le dernier mot de l'activité mathématique ; les traits historiques, riches et complexes, sont projetés en autant d'attributs de l'objet :

L'objet mathématique possède par lui-même une capacité inépuisable d'extension et de généralisation. Il n'est pas fermé sur lui-même, il est habité par d'innombrables virtualités, il appelle des développements en principe indéfinis, il est toujours annonciateur de nouvelles perspectives. Le progrès mathématique n'est pas une suite de créations arbitraires ; c'est le passage, à l'intérieur de la même réalité mathématique, du virtuel à l'actuel, de l'anticipation à la réalisation, de la visée à son remplissement, et ce passage s'effectue selon un ordre et en vertu d'une nécessité qui appartiennent à l'être mathématique lui-même. [...] L'être mathématique n'est donc pas statique, il est en devenir permanent [...]. [*Ibid.* p.568]⁷⁸

Finalement, ce que Ladrière résume en un terme, " l'autonomie " des mathématiques – " une puissance interne d'engendrement, une fermeture sur soi auto-référentielle et une force unificatrice " [*Ibid.* p.571] –, à savoir certaines caractéristiques centrales de l'objectivité mathématique, sont interprétées en caractéristiques d'une réalité d'objets.

⁷⁸ Ladrière parle ainsi de la " priorité de l'objet mathématique à l'égard de ses conditions génétiques d'apparition " [*Ibid.* p.567].

L'objet ainsi conçu, sorte de "trou noir" des caractéristiques objectives, ne peut évidemment plus être envisagé à la mode intuitionniste comme un être posé par la pensée⁷⁹, et l'applicabilité des mathématiques empêchent de le poser comme concept objectif ou comme entité platonicienne pure⁸⁰.

Pour rendre compte de l'autonomie et de l'applicabilité des mathématiques, Ladrière joue (le néo-platonicien) Plotin contre Platon : les objets mathématiques sont *dans ce monde*, ce sont des conditions *a priori*, objectives et constitutives des objets physiques. Ladrière emprunte à Plotin l'image de la *procession*, "descente de l'intelligible dans le sensible" :

La nature se produit, les choses physiques apparaissent et s'organisent les unes vis-à-vis des autres dans les rapports que nous leur connaissons, par la mise en œuvre d'une série de conditions qui, toutes, appartiennent à la constitution du monde, à sa texture interne, en établissant la figure concrète. Ces conditions constitutives – constitutives à la fois au sens actif de principes opérants qui contribuent à l'engendrement des choses, et au sens passif de principes constituants qui appartiennent à la configuration interne des choses – sont liées entre elles selon un ordre défini, elles comportent une hiérarchie, elles se commandent les unes aux autres, ce que traduit l'image de la descente, ce que pourrait traduire tout aussi bien l'image de la superposition de couches géologiques dans un terrain. [*Ibid.* p.577]

La réalité mathématique est donc constitutive de la réalité physique, elle est la composante formelle qui précède, ontologiquement, l'existence concrète de la réalité sensible ; celle-ci est ravalée au rang de manifestation ultime des conditions formelles.

Avec cette version pour le moins élaborée de réalisme, Ladrière parvient à concilier l'autonomie (évidente) et l'applicabilité des mathématiques à la physique :

[E]n trouvant les opérations convenables qui nous livrent une connaissance plus adéquate des objets du monde, nous ne faisons sans doute que reproduire à notre manière les conditions de leur genèse, et si ces conditions sont d'ordre mathématique, en tout cas à un certain niveau, il n'est pas étonnant que nos opérations doivent elles-mêmes être représentées sous forme mathématique. [*Ibid.* p.579]

La boucle est bouclée. Mais le prix ontologique en est plutôt élevé.

⁷⁹ Cf. *ibid.* p.569.

⁸⁰ Cf. *ibid.* pp.571-574 et 574-575 respectivement.

1.2.3. Pour un anti-réalisme du contenu

The distinction between logicism and structuralism position in the theory on the nature of cardinal numbers reduces to the question of existence of an intrinsic property, or to the closely related question of the possibility of knowing an isolated number. If the numbers are objects in their own right then each of them must have an intrinsic property. Structuralism does not admit such properties for numbers, therefore no structuralist may accept numerals as names without abandoning standard semantic approach.

Berislav Zarnic, 'Mathematical Platonism: From objects to patterns' (1999)

Le réalisme fondé sur la réification des contenus formels fait figure de théorie naïve⁸¹, car il extrapole – sans recul critique – l'ontologie spontanée du praticien des théories. La difficulté du nominalisme est, en face, de rendre compte de l'*objectivité* des théories, sans prendre pour argent comptant l'existence des (*simulacres* d')objets insérés dans la structure opératoire⁸².

A cet égard, un trait des objets formels paraît incontournable : c'est leur caractère essentiellement *non saturé*, qui d'une part autorise l'applicabilité des théories, et d'autre part motive l'entreprise réductionniste (logiciste ou autre). Une fois l'application ou la réduction mise en œuvre, comment les *objets* de la théorie d'origine apparaissent-ils ? Rétrospectivement, comme des places d'objets – certes formellement délimitées, certes comme des “chasses gardées” exigeant telle ou telle propriété de qui veut s'y glisser, mais rien de plus.

Granger définit ainsi le but des mathématiques :

[L]a mathématique vise à construire la totalité des formes d'objets possibles, et pas seulement d'objets construits dans l'intuition sensible (comme le montre l'importance des êtres 'tématologiques').

⁸¹ J'emprunte l'expression à Salmon : “ This may be called the Naive Theory of semantic content. Its central theses are : (i) The semantic content of any singular term is its referent ; (ii) Any semantically contentful expression may be thought of as referring to its semantic content ; and (iii) The semantic content of a sentence is a complex, ordered entity (something like a sequence) whose constituents are semantically correlated systematically with expressions making up the sentence, typically the simple (non-compound) component expressions. ” [Salmon 1994, p.100].

⁸² A propos de l'existence des concepts/objets mathématiques, Raymond écrit ainsi : “ Il s'agit d'un critère de 'fiabilité' du concept, à quoi l'on peut reconnaître qu'il est bien formé, théoriquement viable. Or l'idéalisme a transformé cette question en celle de l'existence d'un objet d'un genre particulier, l'objet conceptuel : comme si les règles d'existence et de fonctionnement d'un concept devaient être confondues avec l'existence d'un objet spirituel (l'essence) ou sensible. En fait, cette confusion est favorisée par l'existence, à l'intérieur de l'objectivité théorique, d'unités, de nodosités, autres que les signes ; mais l'abus est justement de les prendre pour des 'objets' au sens intuitif du terme. ” [Raymond 1973, pp.211-212]

Il faudrait préciser peut-être : la totalité des formes d'objets *constructibles dans l'intuition symbolique*.
[Granger 1994, p.156]

Mais les formes d'*objets possibles* apparents sont avant tout *formes possibles* d'objets. Le réalisme modal, qui admet telle quelle l'apparence et la projette en une ontologie d'*objets possibles*, apparaît ici comme l'affirmation qu'on est en bas de la "descente sémantique", alors que l'applicabilité des mathématiques montre qu'on est encore en amont.

Sur quoi se fonde alors l'objectivité mathématique ? Si l'on renonce au réalisme des objets possibles ou virtuels, il ne reste alors que des *formes* – vides si on les considère pour elles-mêmes, mais qui prennent un contenu dans la totalité hiérarchisée des théories. L'applicabilité de ces formes n'est en effet pas tant externe qu'interne aux mathématiques⁸³ : les nouvelles constructions théoriques visent le plus souvent à résoudre des problèmes posés à un niveau donné, ou à en systématiser les solutions. Diverses modalités de cet auto-engendrement des mathématiques ont été étudiées par Cavailles⁸⁴, chez qui la dualité de l'opération et de l'objet (de la forme et du contenu) "est signe d'une dialectique et non d'un dualisme" [Sinaceur 1994, pp.77-78] :

[L]e problème du fondement débouche sur sa négation. Une des illusions les plus tenaces de la métaphysique traditionnelle est dissoute avec le rejet d'un fondement *a priori*, posé une fois pour toutes, extérieur à la mathématique se faisant. [...] Pas plus qu'on ne peut fonder les mathématiques, on ne peut les définir. Tout ce que nous pouvons faire, c'est les comprendre, c'est-à-dire 'attraper le geste et pouvoir continuer' si nous sommes mathématiciens, nous tourner vers l'histoire sinon. [*Ibid.*, pp.79-80]

⁸³ " Il y a toute une partie *importante* des mathématiques, qui a pris naissance pour fournir des modèles aux autres sciences, et il n'est pas question de la minimiser. Mais elles ne constituent certainement pas plus de 30 à 40 % de l'ensemble des mathématiques contemporaines [...]. [Le mathématicien] vit dans un milieu fermé, à peu près sans communication avec l'extérieur, et c'est de ce milieu que lui viennent ses problèmes, exception faite des parties servant de modèles aux autres sciences. " [Dieudonné 1987, pp.39-40].

⁸⁴ Selon Cavailles, "[le] travail [mathématique] consiste d'abord à créer les conditions d'un rapport de contenu à forme, puis à penser comme contenu ce qui a été créé comme forme." [Granger 1998, p.71] "Cavaillès donne la 'formalisation' et 'l'idéalisation' comme exemples de processus d'engendrement. L'idéalisation consiste à libérer les opérations des conditions extrinsèques à leur accomplissement, 'et ceci par la position d'un système d'objets qui ne coïncide plus avec les objets de l'intuition'. Certes, mais comment contrôler cette libération, comment reconnaître que ces conditions sont bien extrinsèques ? Comment distinguer un langage 'fictif' d'un langage libéré des limitations extrinsèques ? [...] Cavaillès caractérise [...] l'engendrement d'un élément nouveau par la procédure du *passage à la limite* à l'exemple de la construction des nombres transfinis." [Heinzmann 1998a, p.102].

C'est donc, sinon la consistance des théories (dont la démonstration est dans la plupart des cas inaccessible), du moins la *cohérence* globale du système des théories, résultant de leur construction historique, qui peut " fonder " l'objectivité des mathématiques. Il est vrai qu'il ne s'agit plus alors d'un fondement au sens fort, mais seulement d'une justification de l'existant. En vertu des caractéristiques constitutives de ce que Ladrière appelle leur *autonomie* (auto-engendrement, auto-applicabilité, unité), les mathématiques peuvent se contenter d'une " auto-justification " : la justification interne, historique, qui inclut celle, externe, du consensus de la communauté des mathématiciens sur la validité de leur pratique. L'anti-réalisme du contenu mène donc à concevoir la vérité mathématique comme la visée d'une vérité-consistance, qui en pratique se borne le plus souvent à une vérité-consensus.

Quelle est la valeur du " virtuel " ?

La dualité de la forme (opératoire) et de l'objet amène Granger à considérer l'objet formel comme *objet virtuel* : c'est un acquis important, s'il peut être dégagé de l'ontologie réaliste défendue par son auteur. Celle-ci ne repose, on l'a vu, que sur le postulat métaphysique que le virtuel appartient de plein droit au réel. Ce postulat est pourtant loin d'être incontestable.

Descombes, dont on a déjà mentionné la critique de l'*objet de pensée* des phénoménologues, s'est également attaqué à un cas d'*objet virtuel* (au sens de Granger, c'est-à-dire *non-actuel*) *non* formel : l'œuvre du sculpteur. Y a-t-il un sens à parler d'un " objet " à propos de l'œuvre possible ?

Il y aurait alors deux corrélations, l'une de l'agent à cet objet qu'est la matière, l'autre de l'agent intelligent à cet objet qu'est l'œuvre possible. Mais quel est donc cet objet que nous pourrions identifier comme l'œuvre possible ? L'ouvrier ne peut avoir des relations qu'à des individus. Mais l'œuvre possible n'est justement pas un individu possible, elle est une possibilité d'individu (à savoir, la possibilité d'un individu qui appartient à cette matière). Il y a une œuvre possible parce qu'il est possible de transformer cette matière (individuée), d'en tirer quelque chose. L'œuvre possible n'est pas une œuvre à laquelle il ne manquerait plus qu'une chose, une dernière touche, une précision ultime, celle d'être 'actualisée', comme on dit. L'œuvre possible n'est rien du tout. [Descombes 1983, pp.156-157]

L'œuvre possible se résout donc en possibilité d'œuvre. La dualité de l'opératoire et de l'objet s'étend ici légitimement, l'opératoire étant compris dans le sens concret d'une action

physique⁸⁵⁻⁸⁶ : les possibilités (opératoires) sont celles d'“ un ouvrier, plus ou moins capable, et [d']une matière, plus ou moins plastique ” [Descombes 1983, p.157]. Mais si “ l'œuvre possible n'est rien du tout ”, au sens où elle n'a pas de valeur ontologique (elle ne mérite pas de figurer dans l'ontologie), elle a cependant incontestablement une valeur cognitive ou épistémique : le sculpteur fixe son choix parmi les possibilités opératoires (les propriétés physiques de la matière et son propre talent), qu'il “ thématise ” en objet dès avant sa réalisation – en cela, le sculpteur est spontanément platoniste, à l'égal du mathématicien, ou de celui qui a peur du Malin.

Telle est finalement la difficulté, une fois rejeté le réalisme du contenu : comment préserver cette valeur cognitive des objets virtuels ? Une incursion dans le domaine des “ réalités virtuelles ” produites par l'informatique peut ici être, sinon décisive, du moins suggestive.

Il n'y a pas de “ réalité virtuelle ”

[I]n a broad sense, taking into account the processes that must take place inside the scientist's mind, science and the virtual-reality rendering of physically possible environments are two terms denoting the same activity.

David Deutsch : *The Fabric of Reality* (1997).

En première approche, on pourrait être tenté de réduire la réalité virtuelle (*VR, Virtual Reality*) aux illusions perceptives provoquées par des simulacres particulièrement pervers : le “ degré de réalisme ” des images virtuelles conduirait à les prendre pour ce qu'elles ne sont pas, c'est-à-dire pour des représentations d'objets réels. Mais en s'arrêtant là, on aurait alors manqué ce qui distingue spécifiquement les images virtuelles parmi les représentations iconiques, à savoir leur caractère interactif : c'est précisément l'interaction de l'observateur et de

⁸⁵ L'extension est légitime, puisque la production d'une œuvre est bien une activité cognitive. Le structuralisme de Granger n'est d'ailleurs pas sans parenté avec celui de Piaget (selon qui l'objet est inscrit dans l'opérateur compris comme *action* du sujet), mais Granger en critique les limitations empiristes : la pensée d'objets ne se réduit pas à celle issue de l'action opératoire concrète, car la maîtrise du langage symbolique enrichit considérablement les possibilités de la pensée opératoire. Granger ne nie pas qu'il y ait une dualité forme/contenu dans l'activité concrète, ce qu'il nie, c'est que cette dualité suffise à fonder la dualité générale des “ objets de pensée ” [cf. Granger 1994, p.74].

⁸⁶ Si l'on traduit la terminologie de Granger dans celle d'Aristote, la *forme* (ou l'*opérateur*) inclut ici les causes matérielle et efficiente tandis que l'*objet* (ou le *contenu*) correspond à la cause formelle : cela me conforte dans l'idée que la matérialité est propriété des formes plutôt que des objets.

l'image, en particulier la rétroaction de l'observateur sur l'image, qui confère à celle-ci un "degré de réalisme" que les images ordinaires n'ont pas⁸⁷.

La spécificité de la réalité virtuelle ne réside donc pas tant dans le degré de réalisme de ses objets que dans l'interactivité qui leur est constitutive⁸⁸ : l'objet de la VR est entièrement conçu sous cet angle *opérateur*⁸⁹. Cela vaut non seulement des objets censés représenter des objets physiques, mais également des objets créés *ex nihilo*, dans des environnements artificiels qui ne cherchent pas particulièrement à mimer l'empirie⁹⁰.

La parenté entre objets VR et *objets virtuels* au sens de Granger ne se réduit pas au fait que les premiers sont tous des objets logiquement possibles⁹¹ (qu'ils soient physiquement possibles ou non, "hétérophénoménologiquement" possibles ou non⁹², etc.). La réalité virtuelle est

⁸⁷ "[C]'est par la mesure et l'utilisation judicieuse des actions de l'opérateur dans le calcul des images qu'on lui a donné précisément une (illusion de) preuve qu'à la source de ce qu'il perçoit se trouvent des entités indépendantes de ses actions. On l'a alors convaincu de la réalité de ces dernières." [Cadoz 1994, pp.20-21].

⁸⁸ "Because of the interactive nature of virtual reality, the concept of an accurate rendering is not as straightforward for virtual reality as it is for image generation. [...] the accuracy of an image generator is a measure of the closeness of the rendered images to the intended ones. But in virtual reality there are usually no particular *images* intended: what is intended is a certain environment for the user to experience. Specifying a virtual-reality environment does not mean specifying what the user will experience, but rather specifying how the environment would respond to each of the user's possible actions." [Deutsch 1997, p.113].

⁸⁹ "Synthétiser (simuler) la cause, unifiée, d'effets sensoriels multiples et cohérents entre eux suppose tout d'abord que l'on analyse la cause elle-même. Nous ne parlons plus alors de phénomènes physiques (sensibles), mais d'objets physiques accessibles à nos actions et à nos perceptions. Un objet physique n'est pas quelque chose que l'on voit, que l'on entend et à quoi l'on ajoute ensuite l'interaction. C'est d'abord la fermeture d'une 'boucle' active-perceptive, un lien essentiel entre nos actions et nos perceptions. Dans nos relations élémentaires avec les objets physiques habituels, il y a trois boucles : du geste à la vision, du geste à l'audition et du geste à la perception tactilo-proprio-kinesthésique." [Cadoz 1994, pp.58-59]

⁹⁰ "Cleaning up our computer desktop, we see a graphic of a trash can on the computer screen, and we use a mouse to drag a junk file down to the trash can to dump it. [...] The virtual trash can does not have to fool the eye in order to be virtual. Illusion is not the issue. Rather, the issue is how we interact with the trash can as we go about our work. The trash can is real in the context of our absorption in the work, yet outside the computer work space we would not speak of the trash can except as a virtual trash can. The reality of the trash can comes from its handy place in the world woven by our engagement with a project. It exists through our interaction." [M.Heim 1993, p.111].

⁹¹ A la différence de la littérature, la réalité virtuelle ne produit pas de "cercles carrés" ni d'univers artificiels où l'arithmétique serait complète – autrement dit, on n'est pas confronté à des "mondes possibles impossibles" pour reprendre le vocable de Hintikka.

⁹² L'hétérophénoménologie est un néologisme de Dennett, qui recouvre les entités phénoménologiques du point de vue de la troisième personne, plutôt que du point de vue du "sujet" : "Même si les événements mentaux ne font pas partie des *données* de la science, cela ne veut pas dire que nous ne pouvons pas les étudier de manière scientifique. Les trous noirs et les gènes ne font pas partie des données de la science, mais nous avons de bonnes théories scientifiques à leur sujet. Le défi auquel nous sommes confrontés consiste à construire une théorie des événements mentaux en utilisant les données autorisées par la méthode scientifique. Il faudra cons-

une extension du réel du fait de l'extension des possibilités opératoires (au sens des possibilités du sculpteur), non pas par la production de nouveaux objets *réels* (qui viendraient en plus enrichir l'ontologie), mais par la production d'une nouvelle *syntaxe* : à la structure opératoire d'une interaction avec l'objet (qui vaut pour les objets réels ou VR) s'ajoute la structure opératoire du programme qui produit (et auquel se réduit) l'objet VR.

C'est donc l'interaction effective de l'opérateur avec un programme, dont les modalités varient selon les interfaces disponibles (clavier, souris, écran, visiocasque, gant de données...), qui constitue l'objet VR. La question de l'*existence* d'un objet VR se pose alors à trois niveaux : ontologique "externe" (est-il actualisé dans le monde ?), ontologique "interne" (est-il actualisé dans l'environnement VR ?), et structural (peut-il être actualisé dans l'environnement VR ?).

Imaginons un environnement VR peu sophistiqué, composé d'une succession de pyramides diversement colorées et plus ou moins molles, dont la génération par le programme est indéfinie : dès que l'opérateur contourne une pyramide, le programme fait apparaître la suivante en fixant de manière aléatoire la couleur et la dureté ; si l'opérateur retourne sur ses pas, il retrouve les premières pyramides avec les propriétés telles qu'elles ont été fixées ; mais s'il relance le programme, les premières pyramides auront des propriétés modifiées. Considérons, dans un déroulement de programme, quatre pyramides ayant été contournées, la seconde pyramide : c'est un objet *virtuel* (au sens d'un objet possible) qui n'est pas actualisé dans le monde, mais qui l'est dans l'environnement VR (puisque sa construction par le programme a été réalisée). Si l'on considère maintenant la 2347^{ème} pyramide, il y a de bonnes chances, vu la monotonie du jeu, pour qu'elle ne soit jamais actualisée dans l'environnement – elle est doublement virtuelle, non seulement dans le monde mais également dans la VR. Elle appartient pourtant à l'environnement VR, à une zone non "visitée" donc non effectivement produite de cet environnement – l'environnement *est* cette suite indéfinie de pyramides⁹³.

truire cette théorie à partir du point de vue de la troisième personne, parce que *toute* science relève de ce point de vue." [Dennett 1991, p.97]

⁹³ "The environment a program renders (for a given type of user, with a given connecting cable) is a logical property of the program, independent of whether the program is ever executed. A rendered environment is accurate in so far as it *would* respond in the intended way to every possible action of the user." [Deutsch 1997, p.114].

L'actualisation, c'est-à-dire la construction effective d'une pyramide, ne vaut qu'à l'intérieur d'un déroulement de programme. L'objet construit n'est, on l'a vu, qu'un simulacre d'objet – sa construction, déclenchée par l'opérateur, consiste à fixer aléatoirement les index (couleur et dureté) d'une routine de programme, et l'objet se réduit aux possibilités d'interaction de l'opérateur avec cette routine. Toujours à l'intérieur d'un déroulement de programme donné, une pyramide virtuelle constructible mais non actualisée, donc indéterminée, est une possibilité (syntaxique) d'objet VR, c'est-à-dire une possibilité de possibilités opératoires. En ce sens, la réalité virtuelle étend considérablement le champ des possibilités opératoires, sans pour autant alourdir l'ontologie d'objets nouveaux : car la réponse est évidemment négative à la question *La 2347^{ème} pyramide existe-t-elle ?*, dès qu'on se situe à l'extérieur d'un déroulement du programme.

Mais les platonistes considèrent que l'on doit répondre positivement à la question *Le 2347^{ème} entier existe-t-il ?*, même en se situant en-dehors de toute théorie arithmétique (puisque celle-ci ne fait que découvrir un réel mathématique qui la précède). Que diraient-ils de la 2347^{ème} pyramide ?

Il n'y a pas de différence fondamentale entre un algorithme générateur de la suite des (ordinaux) entiers finis, et mon programme générateur de pyramides virtuelles : le second est une version interprétée du premier, les *objets virtuels* construits étant simplement dotés de propriétés supplémentaires. Les pyramides apparaissent comme plus "concrètes", car plus sensibles, tout en restant fondamentalement des *abstracta* : plutôt qu'à des objets plus concrets, on a affaire à une plus grande détermination opératoire à l'intérieur d'un déroulement du programme. Quand on considère le programme "de l'extérieur", on n'a qu'un générateur de triplets dont les premiers termes constituent la suite des ordinaux (rebaptisés pyramides), et les deux autres des index aléatoires : le programme est à peine plus que l'axiomatique des entiers naturels.

La tentation est alors grande de renverser la perspective, c'est-à-dire de poser les objets VR comme des cas paradigmatiques d'objets virtuels – s'il est admis que le virtuel ne fait pas partie du réel, et que l'on réduit les objets virtuels à des possibilités (opératoires) d'objets. Car ces possibilités sont celles d'une *structure* (la structure d'action de l'opérateur), et les objets VR sont explicitement construits comme tels.

Si une assimilation des objets virtuels non formels (comme *l'œuvre possible* du sculpteur), aux objets VR peut être controversée, celle des objets *formels* semble indiscutable : les objets formels *sont* des objets VR, dès lors qu'on admet que les objets VR n'ont pas nécessairement de propriétés "phénoménologiques", mais qu'ils sont bien plus généralement caractérisés par une double structure opératoire (celle du système syntaxique qui les définit, et celle de l'interaction entre l'opérateur et ce système) : que le système formel soit manipulé par une machine ou sur le papier n'est ici d'aucune importance.

It is not customary to think of mathematics as being a form of virtual reality. We usually think of mathematics as being about abstract entities, such as numbers and sets, which do not affect the senses ; and it might therefore seem that there can be no question of artificially rendering their effect on us. However, although mathematical entities do not affect the senses, the experience of doing mathematics is an external experience, no less than doing physics is. We make marks on pieces of paper and look at them, or we imagine looking at such marks – indeed, we cannot do mathematics without imagining abstract mathematical entities. But this means imagining an environment whose 'physics' embodies the complex and autonomous properties of those entities [... that] can easily be achieved in the virtual reality of our imagination. [Deutsch 1997, p.120]

De là, le paradigme des objets VR peut être étendu à l'ensemble des objets connus dans un cadre langagier plutôt que " par acquaintance " : c'est alors une grande partie de la connaissance scientifique du monde qui est absorbée par la réalité virtuelle – le paradigme de l'objet VR devenant dominant au sein de l'épistémologie⁹⁴. Si on considère en outre qu'il y a une connaissance non linguistique structurée, comme les *protopensées* de Dummett⁹⁵, on peut aussi les assimiler à des objets VR. On voit alors se profiler le risque de la manœuvre : tout ce qui est assimilé aux objets VR étant réductible à des possibilités opératoires et de ce fait rejeté hors de l'ontologie, on risque de devoir assumer un anti-réalisme généralisé.

⁹⁴ Et pour ceux qui refusent la possibilité d'une connaissance par acquaintance, c'est l'ensemble des croyances qui doivent être conçues sur le modèle de la réalité virtuelle : " We realists take the view that reality is out there : objective, physical and independent of what we believe about it. But we never experience that reality directly. Every last scrap of our external experience is of virtual reality. And every last scrap of our knowledge – including our knowledge of the non-physical worlds of logic, mathematics and philosophy, and of imagination, fiction, art and fantasy – is encoded in the form of programs for the rendering of those worlds on our brain's own virtual reality generator. " [Deutsch 1997, p.121].

⁹⁵ Cf. Dummett 1988.

1.2.4. Saturation sémantique

Il semble que l'objet des diverses sciences humaines ne puisse être constitué que comme une représentation feuilletée, c'est-à-dire par le moyen d'une superposition et d'un enchevêtrement de modèles partiels ou locaux, éventuellement hiérarchisés. Une telle exigence traduit sans doute une incomplétude essentielle de la représentation objective des faits humains.

Gilles-Gaston Granger, 'Objet' (1990).

La signification mathématique semble bien déborder la froide rigueur de la sémantique extensionnelle. On ne peut pas transposer la dualité structure/signification en dualité syntaxe/sémantique : les formalismes rencontrent là une véritable limitation, et l'idéologie formaliste, qui réduit les mathématiques à leurs aspects structuraux, se révèle inadéquate pour rendre compte de l'*activité* mathématique.

Car celle-ci n'est pas l'activité d'une machine, et ce indépendamment des questions d'incomplétude. Une machine est aveugle, et si elle peut manipuler des symboles, ceux-ci sont vides de contenu et sont incapables d'orienter son activité.

La signification semble donc se situer à côté des structures. Ou plutôt parallèlement⁹⁶. Son agencement, sa relation avec le langage formel peut *ressembler* à ceux d'un modèle de ce langage. Mais autant le modèle est objectif, autant la signification ne l'est pas. Dans une perspective nominaliste, je ne souhaite pas accueillir les significations dans le monde, ni créer un autre monde pour les y caser⁹⁷. On peut dire, pour les ranger provisoirement quelque part, qu'elles doivent relever de "l'intuition"⁹⁸ – avec tout ce qu'il y a de vague et de confus dans cette notion. Comme l'écrit Gonseth :

⁹⁶ " Le sens d'un symbole, qu'il soit partie d'une langue naturelle, d'un système quelconque de signes, ou d'un système formel, présente toujours, relativement à la fixité du signifiant, le caractère d'un élément inséré peu ou prou dans le système opératoire. " [Granger 1994, pp.57-58]

⁹⁷ Ainsi, je ferai mienne cette citation d'Adam Schaff : " La 'signification' est un terme typique utilisé comme abréviation, il n'évoque pas un être (matériel ou idéal) appelé signification, mais des gens qui communiquent entre eux en se servant d'objets ou d'événements pour se transmettre ce qu'ils pensent au sujet du monde qui les environne. " [Schaff 1960, p.209]

⁹⁸ La question de l'ancrage neuronal des significations, et plus généralement de ce qu'on appelle " intuition ", pour moi ne fait aucun doute. Ainsi, je suis diamétralement opposé à l'optique de Bourdeau qui – en 1999 ! – se propose " de mettre un terme à l'interdit contre l'intuition et de rendre à celle-ci la place centrale qu'elle occupe

La connaissance, même si elle dépasse l'intuitif immédiat, ne peut se passer de l'intuitif comme interprète et traducteur. [Gonseth 1936, p.60]

Cela signifie-t-il une condamnation de la connaissance objective, puisque les contenus relèvent, au moins en partie, de " l'intuition " ? Non, car ce qui est en question ici, ce n'est pas la référence des objets, la portée des structures, leurs capacités descriptives ou explicatives, leur adéquation au réel dans ce sens. Ce qui m'intéresse ici, c'est l'insertion des significations dans les structures en tant que constructions formelles, indépendamment de leur portée empirique.

Dire de la signification qu'elle relève de " l'intuition ", ce n'est pas non plus affirmer qu'elle est élaborée par chacun de façon totalement indéterminée, libre de toute contrainte. C'est plutôt affirmer qu'elle n'existe pas indépendamment du " sujet " ou système cognitif, qu'elle s'évanouit en son absence, au contraire de la partie actualisée de la structure – c'est affirmer que le système cognitif est amené à reconstruire une signification en face de chaque *token* d'énoncé, une signification qui lui est propre et qui n'est pas directement portée par l'énoncé⁹⁹.

En affirmant que la relation des significations au langage devrait s'approcher du rapport modèle/théorie, je ne fais qu'énoncer une condition minimale pour les significations, à savoir qu'il faut voir attribué une signification aux constantes, fonctions et prédicats du langage for-

depuis toujours dans la théorie de la connaissance." [Bourdeau 1999, p.80]. Son donquichottisme l'amène à balayer d'un revers de main l'ensemble de la philosophie de l'esprit, qu'il réduit pour l'essentiel au fonctionnalisme des origines alors que *plus personne* ne le défend aujourd'hui ; s'il évoque certains développements plus récents, c'est avec ironie (" Mais depuis peu, on est passé de l'IA aux sciences cognitives, puis des sciences cognitives aux neurosciences. La façon dont les idées se démonétarisent à peine mises en circulation suffirait à elle seule à éveiller les soupçons. Ces changements incessants, où certains veulent voir le signe incessant du progrès, représentent plutôt une fuite en avant, une manière d'éluder les difficultés tout en faisant croire qu'il se passe quelque chose." [*ibid.*, p.64]), et pour les écarter sans examen ni argument (" Il s'agira de laisser de côté tout ce qui touche aux machines et à l'artificiel et de recentrer la réflexion sur le symbolique, dans ses rapports non avec le subsymbolique mais avec l'intuition." [*ibid.*, p.66]). A vouloir ainsi échapper à ce qu'il juge être une mode douteuse, Bourdeau nous ramène très loin en arrière : il finit par prôner l'intuitionnisme des origines, jouant Brouwer contre Dummett.

⁹⁹ C'est l'un des postulats de l'épidémiologie des représentations élaborée par Sperber : "[L]a communication humaine aboutit généralement à [un] certain degré de ressemblance, et non pas à une identité, entre les pensées du communicateur et celles de son destinataire. La stricte réplication, pour autant qu'elle existe, doit être considérée comme un cas limite de ressemblance maximale plutôt que comme la norme de la communication. [...] Un processus de communication est fondamentalement un processus de transformation. Le degré de transformation peut varier entre deux extrêmes : la duplication d'une part, et la perte totale de l'information de l'autre." [Sperber 1996, p.115]

mel¹⁰⁰ – au moins pour ceux d'entre eux qui sont effectivement manipulés. L'univers des significations semble toutefois constituer un réseau bien plus riche, bien plus dense que celui d'un modèle.

En lisant une démonstration, le mathématicien ne se contente pas de relever les différentes significations attribuées aux signes écrits et de vérifier la validité des concaténations. Non seulement chaque énoncé, mais également l'ensemble de la démonstration acquiert une signification à ses yeux, dès lors qu'il l'a comprise :

Le logicien décompose pour ainsi dire chaque démonstration en un très grand nombre d'opérations élémentaires [...]. [Nous] ne posséderons pas encore la réalité tout entière, ce je ne sais quoi qui fait l'unité de la démonstration nous échappera complètement. [Poincaré 1990, pp.35-36]

C'est dire que l'univers des significations recèle, en plus de l'édifice calqué sur la fraction explicitée de l'édifice formel, maints raccourcis entre différents énoncés, tels ce type de vision d'ensemble d'une démonstration :

La signification concerne ici une situation globale, la mise en place d'une 'expérience mathématique' particulière au sein d'une expérience totalisante qui enveloppe l'univers mathématique effectivement constitué à une époque donnée, dans la pensée d'un mathématicien donné. Mais cette richesse intentionnelle des liaisons qu'elle implique a pour contrepartie une incapacité à faire surgir dans cette expérience une forme fonctionnellement opposée à un contenu. La signification ne peut donc être décrite comme objet structural, à quelque niveau qu'on se place, sous peine de lui faire perdre son caractère essentiel. [Granger 1988, p.104]

L'univers des significations est en fait le monde, virtuel, subjectif, dans lequel le mathématicien évolue, dans lequel la pensée mathématique se déploie – ou plutôt, il est le déploiement de cette pensée. Le travail mathématique n'est pas une manipulation de symboles vides de contenu ; c'est, à l'opposé, une manipulation de significations.

A chaque énoncé de l'édifice, à chaque théorème, est octroyée une signification propre. C'est là que réside l'apparente fécondité des mathématiques, mise en avant par des auteurs tels

¹⁰⁰ Ce qui donne un aspect "redondant" aux significations : "[La] structure est ordonnée à une certaine expérience qui la déborde, et les signes évoquent également les aspects de cette expérience. Le système de ces renvois ne s'intègre cependant pas dans le canevas de la structure elle-même. Il est par rapport à elle redondant, exactement comme la couleur de la craie par rapport à la figure que trace le géomètre. Néanmoins, ce sont ces renvois qui remplissent le canevas structural abstrait [...]" [Granger 1988, pp.112-113]

que Poincaré, contre la logique. On voit ici, en passant, que la querelle entre les logicistes et leurs critiques est insoluble : les premiers parlent des structures, les seconds des significations, chacun prétendant réduire les mathématiques à son objet. Et si les mathématiques se réduisaient à une immense tautologie, pour reprendre l'expression de Poincaré, cela les priverait-elles pour autant de signification ? Une " petite " tautologie telle que $\neg(p \wedge \neg p)$ n'est-elle pas douée de sens pour celui qui la lit ?

Il semble bien que la signification, cette " coloration des concepts " pour reprendre la terminologie fregéenne, intervienne dès les systèmes formels non interprétés. Quine écrit ainsi, à propos de la logique propositionnelle :

Nous devons être capables d'apercevoir des schémas impliquant un schéma donné, ou impliqués par lui, et s'annonçant comme autant de maillons dans le développement projeté d'un argument. De tels produits de l'imagination peuvent être contrôlés mécaniquement par une analyse de vérité, mais leur aperception, quant à elle, n'est nullement une activité mécanique. Sa facilité dépend de l'aptitude à saisir le sens de schémas simples avec assez de clarté pour être en mesure d'évoquer, étant donné un schéma, toute une suite de variantes elles-mêmes relativement simples, et qui ou impliquent ce schéma ou sont impliquées par lui. Etant donné le schéma ' $p \vee q$ ' il doit nous apparaître immédiatement que ' p ' et ' q ' et ' $p \wedge q$ ' et ' $\neg p \rightarrow q$ ' l'impliquent, et que ' $p \vee q \vee r$ ' et ' $\neg p \rightarrow q$ ' sont impliqués par lui. [...] De telles intuitions n'ont pas besoin d'être d'une grande précision, puisque nous pouvons vérifier chaque sentiment après coup au moyen d'une analyse de vérité. [...] Il n'est pas douteux qu'un répertoire renforce l'habileté à imaginer des implications, mais la compréhension est le facteur principal. Quand les schémas simples nous sont devenus suffisamment transparents, nous pouvons percevoir à travers eux, par la lumière de la pure raison, d'autres schémas qui doivent se révéler vrais si eux-mêmes le sont, ou qui ne peuvent se révéler vrais à moins qu'eux-mêmes ne le soient. [Quine 1970, pp.50-51]¹⁰¹

L'imagination mathématique explore, invente, et finalement conjecture des hypothèses significatives ; le travail de preuve (ou de réfutation) intervient ensuite, visant à vérifier si l'hypothèse a ou non sa place dans la structure. Ce qui guide l'activité du mathématicien dans l'exploration de la structure, dans le choix d'une voie parmi une infinité de possibles, dans le choix d'un théorème, jugé " pertinent ", parmi une multitude d'autres, et finalement le choix de la partie de la structure qui sera actualisée, c'est donc le sens.

¹⁰¹ On peut aussi citer Ladrière, au sujet des systèmes formels purs : " Bien entendu, l'intuition ne peut jamais être totalement éliminée. Mais elle ne porte plus sur le contenu des concepts ou expressions : elle se réduit à l'intuition de manipulations définies sur un système de signes. " [Ladrière 1957, p.37].

Tout mathématicien utilise la langue mathématique, en symbiose avec sa langue naturelle, en dotant les symboles de significations plus ou moins prégnantes, parce qu'il est capable de *vivre*, jusqu'à un certain point, une *expérience* mathématique. Au lieu de considérer cet univers de symboles de l'extérieur, il peut s'y enfermer par instants de telle sorte que son activité de manipulation symbolique se donne alors comme totalisante et comme définissant à ce moment même le monde de la réalité. De là sa faculté d'exprimer ensuite, au moins pour lui-même, un au-delà non (encore) formalisé des architectures de signes mathématiques. De là les conjectures, les pressentiments, les inventions enfin en mathématiques. [Granger 1988, p.118]

On voit en quoi la signification joue un rôle fondamental, essentiel dans l'histoire des mathématiques. Elle constitue cette irréductible dimension charnelle de la pensée mathématique, solidaire de son architecture formelle, et qui lui donne vie. Les structures, livrées à elles-mêmes, ne peuvent pas construire un édifice¹⁰². C'est d'ailleurs le même constat auquel sont parvenus, par la pratique, les informaticiens, qui les a conduits à ajouter des guides dans l'exploration des structures, les "heuristiques"¹⁰³.

Signification et objet mathématique.

La signification de l'objet mathématique est construite au sein de l'intuition non pas de façon arbitraire, mais en se soumettant à divers ordres de contraintes.

¹⁰² " [S]i l'on nous donne comme prémisses un ensemble d'énoncés, les règles de déduction n'orienteront pas nos procédures d'inférence. Elles ne permettent pas d'isoler un énoncé comme 'la' conclusion qui doit être dérivée des prémisses, pas plus qu'elles ne nous disent comment obtenir des conclusions intéressantes ou toujours importantes ; elles ne fournissent, par exemple, aucune procédure mécanique pour dériver des théorèmes de mathématiques notables à partir de postulats donnés. [...] D'un autre côté, on sauvegarde les intérêts de l'objectivité scientifique en exigeant une *validation objective* des conjectures que l'on a faites. [...] un raisonnement constituera une démonstration mathématique valide s'il conduit des axiomes au théorème proposé par une chaîne d'inférences successives dont chacune est valide au regard de l'une des règles d'inférence déductive. Et vérifier si un raisonnement donné est une démonstration valide en ce sens est, bien entendu, un travail purement mécanique. " [Hempel 1972, pp.25-26]

¹⁰³ " [L]es premières tentatives de mise en œuvre des systèmes symboliques ont montré qu'ils étaient, à eux seuls, impuissants. [...] Jusqu'à présent, en Intelligence Artificielle, on a adjoint aux systèmes symboliques des méthodes destinées à accroître l'efficacité des calculs [...] il faut leur donner une intuition analogue à celle dont dispose l'archéologue qui choisit les sites de fouille. [...] Herbert Simon [et] Alan Newell, construisirent une machine capable de démontrer des théorèmes non triviaux de logique mathématique. Cette machine, appelée *Logic Theorist*, reposait sur l'usage de systèmes symboliques et sur l'introduction d'heuristiques dans les systèmes symboliques. " [Ganascia 1993, pp.38-42] L'auteur ajoute : " [R]ien, aucune certitude n'assied le pouvoir des heuristiques, qui résulte uniquement d'évaluations approximatives et superficielles. [...] Les heuristiques précisent l'ordre dans lequel [les] dérivations doivent être effectuées, elles privilégient certaines dérivations, en condamnant éventuellement d'autres. " [*ibid.* p.71]

La part de la signification délimitée par les contraintes langagières ou formelles – les seules contraintes objectives en mathématiques – correspond à ce que Frege distingue sous l'appellation de “sens” (objectif) par rapport à la “représentation” (subjective) de l'objet. Ces contraintes langagières peuvent toutefois relever d'une structure unique (contraintes syntaxiques) ou dédoublée (ajout de contraintes sémantiques – extensionnelles – aux premières).

Ce qui m'empêche de réifier le sens, c'est le mode d'intervention de ces contraintes langagières : il s'agit de *contraintes*, c'est à dire de la délimitation d'une *zone* autorisée d'interprétations (extensionnelles parfois, intensionnelles toujours), autrement dit d'une “définition en creux” plutôt que d'une détermination positive de l'objet. L'objet formel reste essentiellement *indéterminé*, il est la donnée d'un espace de liberté, ou d'un champ de possibles, et il revient à l'intuition d'investir ce lieu, d'y construire une signification pour l'appréhender “en plein”.

La pratique mathématique s'inscrit dans le cadre d'un réalisme méthodologique bien compréhensible : n'étant pas manipulation aveugle de symboles, la pensée progresse au sein de significations et instaure son propre univers, imaginaire, en réifiant l'objet de son intuition. L'objet mathématique est ainsi appréhendé comme totalité, formelle et signifiante, et objectivé comme telle. Toujours au sein de l'intuition, la quantification existentielle est perçue dans une approche objectuelle-référentielle.

Lorsqu'il est théorisé, ce réalisme pratique et spontané devient un platonisme cru, qui rebaptise les créations en “découvertes”, et attribue les contraintes formelles à la réalité d'un monde d'objets mathématiques.

Je prends donc soin distinguer le platonisme spontané (intuitif et interne à la théorie) du platonisme philosophique ou méta-théorique¹⁰⁴. Si le premier est, ce qui est plausible, caractéristique d'un fonctionnement normal du système cognitif, le second apparaît comme une pathologie métaphysique : c'est une objectivation du platonisme interne, c'est-à-dire de la sub-

¹⁰⁴ La Réalité Virtuelle peut ici à nouveau être suggestive. Citons Seager, à propos de microphysique : “However, if we replace theoretical immersion with virtual reality, perhaps we can explain the sense of conviction without endorsing the reality of the micro-world. Conviction stems from immersion in a system of imaging devices and instrument-aided practices that project one into a plausible micro-world.” [Seager 1995, p.474].

jectivité... intéressante, uniquement dans la mesure où elle relève, en les exacerbant, certains traits du fonctionnement cognitif¹⁰⁵.

L'*objet mathématique*, conçu comme totalité dotée d'une signification, résulterait donc d'une illusion cognitive, analogue aux pyramides virtuelles exposées dans la section précédente. Son versant objectif se réduit à sa dimension structurale ou formelle. L'ontologie peut se passer de tels "objets", dépourvus qu'ils sont de référence, et quoiqu'ils aient, pour chacun de nous, du sens – comme n'importe quel objet de la Réalité Virtuelle, voire comme n'importe quel objet fictif.

¹⁰⁵ C'est finalement le cas du cadre ontologique fregéen, qui est un psychologisme camouflé en anti-psychologisme... comme tout bon idéalisme objectif !

2. *L'universalisme ou le piège du langage*

2.1. *Introduction*

Parallèlement à son inauguration du tournant linguistique, qui en fait le “ grand-père ” de la philosophie analytique, Frege a proposé une analyse logique du langage dont les développements se prolongent jusqu'à nos jours. Depuis cette origine, dès le concept de *Bedeutung*, une ambiguïté réside dans la portée ou la valeur de la théorie logique : s'agit-il d'une théorie sémantique, essayant de rendre compte de la signification, donc de la compréhension du langage, ou s'agit-il d'une méta-théorie ontologique, imposant ses normes à la description de *ce qu'il y a* dans le monde ?

Les théories de Frege et Russell ont l'ambition de rendre compte de tout à la fois, de la valeur cognitive comme de la constitution du monde : elles posent ainsi l'ontologie comme partie prenante de la sémantique, ce qui ne va pas sans tension. On rencontre là le piège du langage de l'universalisme logique qui, à partir de l'analyse de ce que l'on dit, finit par le confondre avec ce qui est.

En inaugurant la sémantique logique, Frege en a figé, et pour longtemps dans la tradition analytique, le poids ontologique : pesante plutôt que neutre. Ainsi le piège du langage se transpose-t-il en une pathologie du tournant linguistique, nourrissant le platonisme moderne, prenant parfois un tour caricatural et le caractère d'une véritable aliénation.

Dans cette partie, je vais examiner la mise en place du concept de *Bedeutung*, sa dualité sémantique et ontologique, et critiquer le dogme fregéen suivant lequel la valeur de vérité serait la *référence* des énoncés – cas typique et originel de confusion entre sémantique et référence. Je confronterai ensuite la tradition universaliste à l'analyse des fictions et des modalités, avant de voir ce qu'il faut abandonner dans l'universalisme si nous voulons préserver l'universalité de la logique. Je reviendrai plus tard sur le contexte qui a induit cette confusion et ce piège, le contexte désormais caduc de l'universalisme.

2.2. Frege et le concept de *Bedeutung*

Si la valeur de vérité d'une proposition est sa dénotation, toutes les propositions vraies ont même dénotation et toutes les fausses également. On voit ici que la dénotation ne retient rien de la singularité des propositions.

Gottlob Frege, 'Über Sinn und Bedeutung' (1892).

Dans la querelle des universaux, le platonisme se caractérise par une prise de position en faveur d'une ontologie, non seulement pour les termes singuliers, mais aussi pour les termes généraux. A sa manière, il prend au mot tout ce qui est dit, puisque suivant cette conception chaque terme désigne un objet *réel* (concept, Idée ou sens). Pour être lapidaire, le platoniste croit en la réalité de tout ce qu'il dit, il va jusqu'à prendre ses rêves pour la réalité.

A la différence du nominaliste qui, à l'aide de tel ou tel "rasoir d'Occam", parvient à se détacher du langage en le détachant de la réalité, le platoniste veut tout intégrer dans son ontologie... jusqu'à l'absurde.

Ainsi en est-il de la notion de référence ou de *Bedeutung* (en fait une interprétation référentielle ou ontologisante de l'extension), dont Frege étend sans discontinuer le domaine d'application des termes singuliers aux termes généraux, puis aux propositions elles-mêmes, aboutissant, en vertu de la compositionnalité, à l'idée que la référence d'une phrase, c'est sa valeur de vérité.

Pourtant, rien n'oblige à chercher un référent pour les énoncés faux, sauf le dogme platoniste qui considère qu'à *chaque* élément de langage doit correspondre une entité extralinguistique. Là encore, Frege projette des aspects sémantiques, c'est-à-dire internes au langage, dans le monde extérieur au langage. La compositionnalité invoquée est un trait de cohérence interne au langage : de ce point de vue l'*extension*, conçue comme dédoublement sémantique et non pas comme référentielle, doit effectivement être la valeur de vérité. L'extrapolation platoniste consiste ici à assimiler l'extension à la référence.

A propos du "lance-pierres" de Frege.

Le "lance-pierres" de Frege est un argument censé établir que la référence des phrases est leur valeur de vérité.

Considérons la succession de phrases suivantes (c'est l'exemple de Church¹) :

(a) Sir Walter Scott est l'auteur de *Waverley*.

(b) Sir Walter Scott est l'homme qui écrivit les vingt-neuf histoires de *Waverley* en tout.

(c) Le nombre, tel que Sir Walter Scott est l'homme qui écrivit ce nombre d'histoires de *Waverley* en tout, est vingt-neuf.

(d) Le nombre de comtés de l'Utah est vingt-neuf.

Church considère que la substitution de *noms* coréférentiels dans une phrase en préserve la référence (*denotation*). Comme, d'après lui, on passe de (a) à (d) par substitution de termes coréférentiels, les phrases (a)-(d) ont la même référence – qui ne peut être, apparemment, que leur valeur de vérité : le tour est joué !²

Cet argument appelle plusieurs remarques :

– La substitution porte-t-elle bien sur des termes *coréférentiels* ? En ce qui concerne la substitution portant sur “ le nombre tel que...” – effectuée lors du passage de (c) à (d) –, l'existence ou non d'une *référence* pour ce terme est *a priori* discutable : le nombre 29 est ici considéré comme un objet, on pourrait aussi bien juger qu'il s'agit d'un concept, ou d'une fiction³.

¹ Cf. Engel 1989 pp.18-19 ; Rouilhan 1988, pp.43-45.

² Voici le passage de Church : “ As a consequence of the principle (2) [*when a constituent name is replaced by another having the same denotation, the denotation of the entire name is not changed*], examples readily present themselves of sentences which, though in some sense of different meaning, must apparently have the same denotation. Thus [...] the sentence ‘Sir Walter Scott is the author of *Waverley*’ must have the same denotation as the sentence ‘Sir Walter Scott is the man who wrote twenty-nine *Waverley* Novels altogether,’ since the name ‘the author of *Waverley*’ is replaced by another name of the same person ; the latter sentence, it is plausible to suppose, if it is not synonymous with ‘The number, such that Sir Walter Scott is the man who wrote that many *Waverley* Novels altogether, is twenty-nine,’ is at least so nearly so as to ensure its having the same denotation ; and from this last sentence in turn, replacing the complete subject by another name of the same number, we obtain, as still having the same denotation, the sentence ‘The number of counties in Utah is twenty-nine.’ Now the two sentences, ‘Sir Walter Scott is the author of *Waverley*’ and ‘The number of counties in Utah is twenty-nine,’ though they have the same denotation according to the preceding line of reasoning, seem actually to have very little in common. The most striking thing that they do have in common is that both are true. Elaboration of examples of this kind leads us quickly to the conclusion, as at least plausible, that all true sentences have the same denotation. ” [Church 1956, pp.24-25 (la définition du “ principe (2) ” est donnée p.9)].

³ La présentation par Rivenc de l'argument “ retourné par Davidson ” [Rivenc 1996, n3 pp.384-385] soulève le même problème, en faisant intervenir “ le nombre [*n*]_s qui est 1 si [l'énoncé] *s* est vrai, et 0 sinon ” et une substitution sur des “ termes coréférentiels ” qui sont de tels nombres.

– Le passage de (b) à (c) ne consiste pas, et Church le reconnaît, en une substitution de termes coréférentiels, mais est légitimé du fait que les phrases sont presque synonymes (elles sont logiquement équivalentes : l'une ne peut pas être fausse tandis que l'autre serait vraie). Au principe de substitution semble donc s'ajouter un autre principe : les phrases logiquement équivalentes ont la même référence.

– Le principe de substituabilité des noms coréférentiels, utilisé par Church, est proche mais *distinct* du principe de substituabilité des identiques de Leibniz : suivant ce dernier, les substitutions d'identiques préservent la *vérité*, tandis que pour Frege-Church, les substitutions de termes coréférentiels préservent la *référence*.

– Le principe de Leibniz suffit à expliquer la préservation de la valeur de vérité dans le passage de (a) à (d) : il y a substitutions d'identiques *salva veritate* en (a)-(b) et (c)-(d), et (b) et (c) étant logiquement équivalentes, elles sont matériellement équivalentes.

– Ce que Frege-Church ajoutent à Leibniz, c'est que l'identité n'est pas *définie* par son principe, mais qu'il s'agit d'une notion primitive dont la relation à la vérité n'est que formellement caractérisée par ce principe⁴. L'identité des noms se décline selon eux en coréférentialité, et une substitution d'identiques est interprétée en tant que substitution de noms coréférentiels. Pour atteindre le principe de substituabilité de Church, il faut encore ajouter l'hypothèse que *les phrases ont une référence* au même titre que les noms, et que la référence respecte le "principe de compositionnalité" : la référence d'une phrase est fonction de la référence des expressions constituantes (et de sa structure syntaxique).

Par conséquent, Church a (au mieux) montré que *si* les phrases ont une référence, et *si* la référence est compositionnelle, *alors* la référence des phrases a de bonnes chances d'être leur valeur de vérité : les deux hypothèses sont aussi difficiles à admettre que la conclusion.

⁴ "[J]'emploie le terme 'identique', sans autre précision, au sens de 'pas différent de', 'coïncidant avec', 'le même que'. [...] Cette relation d'identité ne peut que [...] poser une énigme [aux logiciens psychologiques] ; si les mots désignaient constamment des représentations, on ne pourrait jamais dire 'A est la même chose que B' car il faudrait déjà distinguer A de B et on aurait des représentations différentes. Cependant, [...] l'explication proposée par Leibniz : *eadem sunt quorum unum potest substitui alteri salva veritate* ne mérite pas d'être appelée définition [...]. On pourrait dire que la proposition de Leibniz est un principe qui exprime l'essence de la relation d'identité ; en tant que tel, son importance est capitale." [Frege 1971, p.148].

L'enjeu est en effet de savoir si les substitutions *salva veritate* caractéristiques de la vérifonctionnalité, à savoir les substitutions de phrases matériellement équivalentes, sont des substitutions de termes *coréférentiels*, caractéristiques (lorsqu'elles préservent la valeur de vérité) des contextes transparents. Une fois admis le principe de Leibniz, si l'on adopte les deux hypothèses de Church, on ne semble guère pouvoir y échapper : le principe de Leibniz (interprété référentiellement) énonce les conditions de transparence d'un contexte, à savoir que les termes coréférentiels sont intersubstituables *salva veritate*. Si les phrases ont une référence, et que celle-ci est préservée par substitution de noms coréférentiels (les deux hypothèses de Church), alors on peut obtenir deux phrases coréférentielles par une telle substitution qui ne soient pas logiquement équivalentes⁵ mais qui, en vertu du principe de Leibniz, seront matériellement équivalentes. La coréférence des phrases implique donc leur équivalence matérielle⁶ mais pas leur équivalence logique⁷.

Du point de vue de la vérité, la coréférence ne semble donc pouvoir s'exprimer qu'en terme d'équivalence matérielle. Comme c'est ce seul point de vue qui nous intéresse pour les substitutions *salva veritate* de phrases, poser que la référence des phrases est leur valeur de vérité apparaît comme une solution naturelle : cela permet, joint au principe de compositionnalité des références, d'unifier conditions de transparence et conditions de vérifonctionnalité – toutes deux étant des définitions concurrentes de l'extensionnalité⁸. Le principe de Leibniz est ainsi

⁵ Par exemple : “ L'actuel président de la République est chauve ” et “ Chirac est chauve ” sont matériellement équivalentes sans être logiquement équivalentes ; si on n'avait pu opérer de substitutions que sur des noms propres ordinaires (comme dans le passage de “ Cicéron est un orateur romain ” à “ Marcus Tullius est un orateur romain ”), des adeptes de la désignation rigide auraient pu contester la nature de l'équivalence entre les deux phrases – on utilise ici le fait que les noms frégréens incluent les descriptions définies, dont le mode de désignation fait consensus.

⁶ Cela découle simplement du principe de Leibniz : si deux phrases χ et ψ ont la même référence, alors elles sont intersubstituables *salva veritate* : on peut substituer χ à ψ dans $(\chi \leftrightarrow \psi)$ en préservant la vérité, donc $(\chi \leftrightarrow \psi)$ a la même valeur de vérité que $(\chi \leftrightarrow \chi)$, qui est une tautologie.

⁷ De Rouilhan souligne qu'il manque une hypothèse à Frege pour atteindre véritablement cette conclusion ; j'y reviens plus bas.

⁸ “ On peut soutenir de bon droit que les deux sens de ‘extensionnel’ sont identiques, autrement dit que si un contexte est vérifonctionnel [premier sens de ‘extensionnel’], il est extensionnel au second sens [*i.e.* transparent : les termes coréférentiels y sont intersubstituables *salva veritate*], et que si un contexte est extensionnel au second sens, alors il est vérifonctionnel. *C'est ce que l'argument frégréen du 'lance-pierres' établit.* ” [Engel 1989, p.154 – je souligne]. Contrairement à ce que suggère Engel, l'argument ne montre pas que le fait d'être vérifonctionnel est équivalent au fait d'être transparent. Si l'argument tient, il établit en fait une thèse plus forte : pour la logique propositionnelle, l'équivalence signifie seulement qu'étant vérifonctionnelle, elle est transparente (*i.e.* toutes les substitutions de termes coréférentiels préservent la vérité) ce qui est compatible avec l'hypothèse suivant

avantageusement étendu, des cas de substitutions de termes coréférentiels, aux cas de substitutions de phrases matériellement équivalentes : ce qui revient à traiter le biconditionnel sur le mode de l'identité.

* * *

La donnée des conditions, cas par cas, assurant l'extensionnalité d'un contexte⁹ fournit une définition, au moins implicite, de l'*extension* des expressions de différentes catégories syntaxiques :

1. Pour deux termes singuliers a et b , le contexte $f(a)$ est extensionnel ssi : $f(a)$, $a=b \models f(b)$. A ce niveau, il semble qu'extension et référence coïncident : " l'extension " d'un terme singulier *est* la référence de ce terme.

2. Pour deux prédicats F et G , le contexte $f(F)$ est extensionnel ssi $f(F)$, $\forall x (Fx \leftrightarrow Gx) \models f(G)$. Ici, extension et référence peuvent se détacher de façon nette et systématique : l'extension d'un prédicat est la *classe* composée des individus subsumés par ce prédicat, tandis que son éventuelle référence n'est pas *a priori* fixée – on peut considérer que le prédicat réfère à son extension (donc à une *classe*), à un *concept*, aux objets qui tombent sous lui, à rien...

Church admet qu'il y a ici matière à discussion¹⁰, et il choisit de prendre la *classe* pour référence : c'est précisément ce choix, clairement platoniste, qui lui permet plus loin de poser le principe de compositionnalité des références. Il faut donc être platoniste pour admettre la plausibilité du résultat de sa démonstration ; autrement dit, si l'on est prêt à admettre que l'on peut *référer* à une classe (comme Church) – ou à un concept (comme Frege¹¹), ou à tout autre

laquelle aucune expression n'a de référence ; or, ce que prétend montrer l'argument, c'est justement que les énoncés matériellement équivalents (intersubstituables *salva veritate*) ont une référence.

⁹ Cf. Engel 1989, p.154.

¹⁰ "[C]ommon names may be thought of as represented in the formalized languages, not by variables or forms, but by proper names of classes (class constants). Hence the usage has also arisen according to which a proper name of a class is said to denote the various members of the class. We shall not follow this, but shall speak of a proper name of a class as denoting the class itself. (Here we agree with Mill, who distinguishes a singular collective name, or proper name of a class, from a common or general name, calling the latter a 'name of a class' only in the distributive sense of being a name of each individual.)" [1956, n6 p.4].

¹¹ " En bref, on pourrait dire, en prenant 'prédicat' et 'sujet' dans leur sens linguistique : un concept est la dénotation d'un prédicat, un objet est ce qui ne peut pas être la dénotation totale d'un prédicat mais peut être la dénotation d'un sujet. " [Frege 1971, p.133]

chose qui soit une *entité* coextensive de l'extension d'un prédicat¹² –, alors on doit admettre que la *référence* des phrases, c'est leur valeur de vérité.

Ainsi, considérer que le passage de la phrase $f(F)$ à la phrase $f(G)$ – pour peu qu'il s'agisse d'un contexte extensionnel – relève du principe de compositionnalité des références, c'est présupposer d'une part que la référence d'une phrase est sa valeur de vérité, d'autre part que F et G ont la même *référence* – alors que jusqu'à nouvel ordre, on exige uniquement de ces prédicats qu'ils aient même *extension*. Le principe de compositionnalité s'applique aux extensions, dont le domaine peut éventuellement être étendu bien au-delà de celui des références : le nominalisme exigera ici un détachement complet entre sémantique et ontologie.

3. Pour deux phrases s et s' , le contexte $f(s)$ est extensionnel ssi $f(s)$, $s \leftrightarrow s' \neq f(s')$. On arrive enfin à la question de la référence des phrases. Non content d'avoir rebaptisé “référence” l'extension d'un prédicat, le platoniste poursuit son œuvre, rebaptise “référence” l'extension des phrases et, s'appuyant sur la compositionnalité des extensions, il en décrète le même principe pour les références. Pour le dire vite, il est finalement conduit à inférer, de ce que la théorie tarskienne de la vérité est extensionnelle (au premier sens, *i.e.* vériconditionnelle), que les valeurs de vérité qu'elle met en scène¹³ constituent la référence des phrases.

¹² Même si Frege prend soin de distinguer concepts et objets (respectivement insaturés et saturés), et s'il refuse par là d'assimiler les concepts à des objets, je ne crois pas que l'on puisse affirmer à la suite de Benmakhoulouf que “s'il n'y a pas d'entité sans identité ni d'identité sans entité, il faut bien reconnaître que là où il n'y a pas de véritable identité (cas des concepts), il n'y a pas aussi de véritable entité. [...] il serait abusif de parler d'une ontologie fregéenne des concepts” [1997, p.89]. En faisant des concepts la référence des prédicats ou termes conceptuels et non pas leur sens, Frege les propulse dans le monde objectif, extralinguistique et réel : les concepts font donc bien partie de l'ontologie fregéenne, qui est *dualiste* – le dualisme ontologique concept/objet étant solidaire du dualisme fonction/argument des constituants de la proposition (*cf.* Rossi 1995). Ainsi on peut parler, comme de Rouilhan [1988, p.44], d'*entité* au sujet de la *Bedeutung* des termes conceptuels, en décrivant le concept d'un point de vue ontologique plutôt que strictement logique. Si d'ailleurs Frege envisage un troisième monde pour y loger le *Sinn* (“[L]es pensées [= *Sinn* des phrases] ne sont ni des choses du monde extérieur, ni des représentations. Il faut admettre un troisième domaine. Ce qu'il enferme s'accorde avec les représentations en ce qu'il ne peut pas être perçu par les sens, mais aussi avec les choses en ce qu'il n'a pas besoin d'un porteur dont il serait le contenu de conscience.” [Frege 1971, p.184]), tout en n'ayant aucun critère d'identité pour le *Sinn* des noms propres, c'est bien qu'il ne respectait pas le fameux critère quinien sur les entités.

¹³ Church est assez peu convainquant lorsqu'il cherche à se démarquer de Frege, en prétendant *postuler* les valeurs de vérité ; il écrit ainsi : “Therefore, with Frege, we postulate two abstract objects called *truth-values*, one of them being *truth* and the other one *falsehood*.”, précisant en note : “To Frege, as a thoroughgoing Platonic realist, our use of the word ‘postulate’ here would not be acceptable. It would represent his position better to say that the situation indicates that *there are* two such things as truth and falsehood.” [Church 1956, p.25]. De deux choses l'une : soit on traite les valeurs de vérité comme référence ou dénotation des énoncés, soit on les

Pourtant, les conditions assurant l'extensionnalité d'un contexte, telles qu'elles sont ici présentées, portent tout autant sur le contexte que sur les substitutions autorisées à l'intérieur de ce contexte (et qui en préservent la valeur de vérité)¹⁴ : on définit simultanément l'extension d'un nom propre, d'un prédicat et d'une phrase de telle sorte qu'un principe de compositionnalité s'y applique¹⁵ – ce faisant, on se situe en pleine théorisation sémantique, donc finalement dans un champ distinct, quoique proche quand on s'intéresse aux termes singuliers, de celui de la référence. Au cœur du lance-pierres de Frege, il y a donc cette assimilation platoniste de l'extension à la référence.

* * *

Reprenons le raisonnement de Frege. A la différence de ceux de Church, les arguments qu'il avance en faveur de sa conception de la référence des énoncés sont, eux, pour le moins assez vagues :

La pensée n'a plus pour nous la même valeur dès que l'une de ses parties se révèle privée de dénotation. Il est donc légitime de ne pas se contenter du sens d'une proposition, et d'en chercher en outre la dénotation. Mais pourquoi voulons-nous que tout nom propre ait une dénotation, en plus d'un sens ? Pourquoi la pensée ne nous suffit-elle pas ? C'est dans l'exacte mesure où nous importe sa valeur de vérité. [...] Nous avons vu qu'on peut toujours chercher quelle est la dénotation d'une proposition si on peut déterminer la dénotation des parties de la proposition. Tel est le cas, et toujours le cas, quand on veut déterminer la valeur de vérité de la proposition. Nous sommes donc conduits à identifier la *valeur*

postule – et dans ce dernier cas, il n'est plus tout à fait question de *référence*, à moins de perdre tout le contenu intuitif, pré-théorique, de ce terme.

¹⁴ Cet aspect circulaire est relevé par de Rouilhan à propos de la construction de la *Bedeutung* par Frege : “ Parlons commodément de contexte habituel ou non d'un mot selon que ce mot y a sa *Bedeutung* habituelle ou non. S'il est bien vrai que deux noms propres convenant au même objet sont substituables l'un à l'autre en tout contexte habituel *salva veritate*, on ne saurait en dire autant pour tout contexte en général. [...] A la question de savoir ce que c'est que, en général, un contexte habituel de nom propre, à la question de savoir dans quel genre de contexte un nom propre a pour *Bedeutung* l'objet auquel il convient, on voit mal ce que Frege aurait pu répondre d'autre que ceci : il s'agit d'un contexte autorisant sur ce nom propre les substitutions de noms propres convenant au même objet, *salva veritate*. Ce qui ressemble fort à une pétition de principe, mais pourquoi pas, après tout, dans un exposé de style analytique, et non synthétique ? ” [Rouilhan 1988, p.34] – Ainsi un contexte extensionnel est-il défini en tant que contexte où s'applique la compositionnalité des extensions.

¹⁵ Carl conteste l'interprétation (de Tugendhat) suivant laquelle Frege se serait servi du principe de compositionnalité comme *définition* de sa notion de *Bedeutung* : “ It is, rather, a necessary condition for the correctness of any account of the reference of sentences [...]. The principle is not a definition [...], because Frege does not answer the question of whether sentences have a reference, and if so, what it consists of, by a definition but by an argument [...] ” [Carl 1994, p.123]. Le problème est que cette argumentation, comme on va le voir – et comme Carl lui-même le reconnaît –, est loin d'être infaillible. C'est en la reconstruisant de manière correcte qu'on est amené à introduire cette circularité de la définition.

de vérité d'une proposition avec sa dénotation. [...] Toute proposition affirmative, quand on considère la dénotation des mots qui la constitue, doit donc être prise comme un nom propre ; sa dénotation, si elle existe, est le vrai ou le faux. [Frege 1971, pp.109-110]¹⁶

Dans la suite de son article ('Sens et dénotation'), Frege entreprend de montrer que sa conception n'engendre pas de contradiction (abordant notamment les contextes intensionnels – *i.e.* le traitement logique du "style indirect"), c'est-à-dire qu'elle autorise les substitutions *salva veritate* :

Si nous avons raison de penser que la dénotation d'une proposition est sa valeur de vérité, celle-ci ne doit pas être modifiée quand on substitue à une partie de proposition une expression de même dénotation, quoique de sens différent. Et il en va bien ainsi. Ce que Leibniz énonce très clairement : *Eadem sunt qui substitui possunt salva veritate*. Que pourrait-on trouver, hormis la valeur de vérité, qui appartienne à toute proposition pour laquelle on tient compte de la dénotation des parties constituantes, et qui ne soit pas altéré par une substitution du genre indiqué ? [Frege 1971, p.111]¹⁷

Ainsi, la valeur de vérité apparaît comme ce qui se conserve lors des substitutions de composantes (termes singuliers ou prédicats) partageant la même extension. Mais encore une fois, sauf à assimiler *a priori* l'extension à la référence, il semble n'y avoir aucune nécessité de conclure du principe de compositionnalité des extensions que la valeur de vérité des phrases constitue leur référence.

De plus, comme l'expose de Rouilhan dans son analyse détaillée du propos de Frege, celui-ci est incomplet :

Le principe qui est à la base de toute l'argumentation de Frege peut s'énoncer sous la forme d'une propriété très générale exigible *a priori* de toute notion sémantique qui (en) soit *une*, et en particulier de

¹⁶ Carl commente ainsi la faiblesse de l'argumentation fregéenne : " III₂ [If we answer the question of the truth value of a sentence, we assume that it has a reference] contains the justification Frege gives for III [The reference of a sentence is its truth value]. Because III does not follow from III₂ the justification is not a conclusive argument from the premises indicated ; it is, rather, a consideration that attempts to make III plausible. Frege himself sew his reasoning in this way. " [Carl 1994, p.132]

¹⁷ Dans son 'Introduction' aux *Ecrits logiques et philosophiques*, Imbert commente ainsi l'argumentation de Frege : il " tenta de vérifier cas par cas l'hypothèse selon laquelle toute proposition a un sens et une dénotation – sa valeur de vérité – eu égard à laquelle elle joue le rôle d'un nom propre. Pour le sens, la thèse allait quasi de soi ; pour la dénotation, l'argumentation proposée est tortueuse. En premier lieu, Frege élimine d'apparents contre-exemples par une périlleuse analyse du style indirect. En second lieu, l'hypothèse est confirmée par un argument qui ne prouve rien, emprunté au critère leibnizien de l'identité : seule, dit Frege, la valeur de vérité demeure inchangée quand on opère une substitution *salva veritate* dans une proposition, tandis que le sens est toujours, si peu que ce soit, altéré. " [Frege 1971, 'Introduction', p.41]

la notion de *Bedeutung* : la *Bedeutung* de la totalité d'un énoncé est fonction des *Bedeutungen*, dans le contexte de cet énoncé, des expressions qui en font partie. C'est un principe de fonctionnalité, appliqué à la notion de *Bedeutung*. Nous le retiendrons sous la forme d'un principe de *substituabilité*, appliqué à la même notion : dans tout contexte où elles ont même *Bedeutung* (habituelle ou non, cela dépend du contexte), deux expressions de même catégorie (par exemple, noms propres [au sens de Frege, *i.e.* noms propres *ou* descriptions], énoncés) sont substituables l'une à l'autre, la *Bedeutung* (habituelle, puisqu'il s'agit de celle du contexte lui-même) restant la même. [Rouilhan 1988, p.32].

Mais ce principe de compositionnalité des *Bedeutungen*, appliqué aux seuls noms propres et énoncés, *n'implique pas* que la valeur de vérité soit la *Bedeutung* des énoncés : pour le satisfaire, on n'a en effet pas besoin d'attribuer la même *Bedeutung* à tous les énoncés *matériellement* équivalents, mais seulement d'attribuer la même *Bedeutung* à tous les énoncés *logiquement* équivalents¹⁸. Du coup, ce principe, tel qu'il est utilisé par Frege, n'exige pas de conclure comme Frege – il autorise des conceptions rivales, comme celle qui considère que la *Bedeutung* d'un énoncé est un "état de choses"¹⁹.

De Rouilhan distingue ainsi l'argument de Church (l'argument du "lance-pierres" proprement dit) de l'argumentation de Frege – puisque Church conclut effectivement que tous les énoncés *matériellement* équivalents ont la même *Bedeutung*. C'est dans le passage entre (c) et (d) qu'intervient une hypothèse supplémentaire, "qui manque à l'argument fregéen", qui permet de considérer que les deux énoncés ont la même *Bedeutung* :

[S]i $F(\dots)$ est un concept subsumant le seul objet a , alors les énoncés ' $F(a)$ ' et ' $(\forall x)F(x)=a$ ' ont même *Bedeutung*. [Ibid., p.43]

De Rouilhan estime cependant que le caractère *ad hoc* de cette hypothèse suggère qu'elle soit remplacée par une autre, plus "naturelle" et "fidèle à l'esprit fregéen" qui, bien que non

¹⁸ Cf. Rouilhan 1988, p.44. – De Rouilhan envisage une interprétation déviante des descriptions définies (à la manière des noms propres de Kripke, c'est-à-dire en tant que désignateurs rigides), qui permet cette conclusion. Celle-ci apparaît alors comme peu plausible d'un point de vue cognitif, mais ne peut pas être exclue comme possibilité de théorisation sémantique : les substitutions de noms propres et de descriptions définies coréférentiels donnant systématiquement des énoncés *logiquement* équivalents, on peut conclure que l'équivalence logique caractérise les énoncés de même *Bedeutung*. Cette sémantique est d'ailleurs loin d'être une aberration dans le contexte de l'universalisme : poser que les descriptions définies sont des désignateurs rigides, revient à restreindre la multiplication des mondes possibles au seul niveau des termes conceptuels (si les identités entre termes singuliers, noms propres *et* descriptions, sont toutes nécessaires, chaque terme singulier n'a qu'une dénotation possible : sa dénotation *actuelle*).

¹⁹ Cf. *ibid.*, pp.42-43.

explicitée par Frege dans son argumentation établissant la *Bedeutung* des énoncés, apparaît à la suite de cette même argumentation :

La voilà, l'hypothèse supplémentaire naturelle cherchée : que la *Bedeutung* (habituelle) d'un terme conceptuel [prédicat] est entièrement déterminée par les objets auxquels il convient. Au total, si l'on admet que la *Bedeutung* (habituelle) d'un terme singulier (*resp.* conceptuel) est (*resp.* est déterminée par) l' (les) objet(s) au(x)quel(s) il convient, et que cette notion satisfait au principe de substituabilité, alors on peut et on doit en conclure que la *Bedeutung* (habituelle) d'un énoncé est bien sa valeur de vérité [...] du moins la conclusion s'impose-t-elle avec autant de force, sinon plus, qu'elle le fait à partir de l'hypothèse de Church, car cette dernière est conséquence de celle que nous lui préférons. [*Ibid.*, pp.44-45]²⁰

Par là on voit que ce qui pourrait permettre de conclure comme Frege (à savoir que la *Bedeutung* d'un énoncé est sa valeur de vérité – ou tout au moins que les énoncés *matériellement* équivalents ont tous la même *Bedeutung*), c'est, ajoutée au principe de compositionnalité (ou de substituabilité) des *Bedeutungen*, l'hypothèse que la *Bedeutung* d'un prédicat est son extension.

Plus précisément, et pour être plus fidèle à l'esprit fregeen, ce n'est pas l'*extension* du prédicat (ou terme conceptuel) qui constitue sa *Bedeutung* (" pour raison catégoriale " [Rouilhan 1988, p.44] : le prédicat étant une expression insaturée, sa *Bedeutung* ne peut pas être l'extension qui est un *objet* logique, donc saturée), mais le *concept* (insaturé, lui), logiquement antérieur à son extension. Le concept n'en est pas pour autant une entité intensionnelle (le point de vue de Frege diverge ici de celui de Russell), puisqu'il est déterminé de manière unique par son extension :

Le reproche selon lequel on ne définit pas un concept mais son extension, atteint toutes les définitions des mathématiques. Au regard du mathématicien, définir la conique comme intersection d'un plan et d'un cône, ou la définir comme courbe plane dont l'équation en coordonnées cartésiennes est du deuxième degré, c'est tout aussi juste ou tout aussi faux. Que le mathématicien choisisse l'une ou l'autre de ces définitions, il le fait pour de simples raisons de commodité, bien que ces expressions n'aient pas le même sens et n'éveillent pas les mêmes représentations. Je ne veux pas dire que le con-

²⁰ De Rouilhan poursuit : " Church admet que si a est le seul objet tombant sous le concept $F(\dots)$, les deux énoncés ' $F(a)$ ' et ' $(\forall x)F(x)=a$ ' ont même *Bedeutung* ; or on passe de l'un à l'autre par substitution des termes conceptuels coextensifs ' $F(\dots)$ ' et ' $(\forall x)F(x)=\dots$ ' ; notre hypothèse implique donc qu'ils ont bien, en effet, même *Bedeutung*."

cept et l'extension de concept soient la même chose, mais la coïncidence des extensions de concept est un critère nécessaire et suffisant pour qu'existe entre concepts la relation qui correspond à l'identité pour les objets. [Frege 1971, pp.147-148]

Il reste que la priorité logique du concept sur son extension, conçue comme parcours de valeurs de la fonction-concept par contraste avec l'ensemble comme agrégat d'objets²¹ (notion trop psychologique ou algébrique, quoiqu'il en soit pas assez logique aux yeux de Frege), cette priorité est trop étroitement solidaire du "principe d'abstraction" pour pouvoir être maintenue – ledit principe ayant mené à l'effondrement du projet logiciste²². La seule entité coextensive de l'extension d'un prédicat qui ait survécu à la crise des fondements pour pouvoir, aujourd'hui encore, prétendre être la *Bedeutung* de ce prédicat, semble bien être... l'extension elle-même, c'est-à-dire *l'ensemble* (bien compris, une fois dépassée la théorie naïve) des objets tombant sous le prédicat en question²³.

Autrement dit, si l'on veut restaurer la cohérence de l'argumentation fregienne pour préserver sa conclusion, à savoir que la *Bedeutung* d'un énoncé est sa valeur de vérité, on est effectivement conduit à assimiler la *Bedeutung* d'un prédicat à son extension. On peut d'ailleurs avancer l'hypothèse que c'est sa conception, qu'il jugera finalement "douteuse", du concept et de son extension, qui a écarté Frege de la voie "naturelle" suggérée par de Rouilhan, l'obligeant à s'empêtrer dans des explications tortueuses : si Frege avait voulu construire la

²¹ "Un concept est une fonction dont la valeur est toujours une valeur de vérité [...]. On peut alors caractériser le parcours de valeurs d'une fonction dont la valeur pour tout argument est une valeur de vérité comme étant l'extension d'un concept." [Frege 1971, p.90] "Je maintiens en effet que le concept est antérieur à son extension et considère comme un échec l'effort de tenir l'extension pour [un ensemble] et celui de la faire reposer non sur un concept mais sur des choses individuelles." [Frege, 'Kritische Beleuchtung einiger Punkte in E. Schröder Vorlesungen über die Algebra des Logik' (1895), cité par Benmakhlof [1997, p.85]].

²² Dans sa réponse à Russell qui vient de lui dévoiler les antinomies, Frege écrit : "Si la fonction $\Phi(\xi)$ est un concept, je désigne son extension (ou la classe correspondante) par ' $\varepsilon'\Phi(\varepsilon)$ ' (bien sûr, *la justification de cela est maintenant devenue pour moi douteuse*)." [Frege 1902, pp.242-243 – je souligne] – 'cela' reposant justement sur le principe d'abstraction.

²³ "It is the usual practice nowadays to describe the semantic value [*Bedeutung*] of a one-place predicate as being a set, viz. a subset of the domain, rather than as an unsaturated entity like a concept in Frege's sense. What is meant by a 'set' is what Frege normally called a 'class'. [...] But the notion of a concept is prior to that of the extension of a concept : we can only form the notion of a class *via* that of a concept which determines what is and what is not member of it ; a class can be given only as the extension of a concept. [...] Thus, from Frege's, surely correct, viewpoint, we do not dispense with the notion of a concept by making the semantic value (reference) of a predicate a class : we still need the concept to explain what a class is and what it is to belong to it." [Dummett 1991, pp.91-92] – Si le besoin de la notion de concept demeure pour déterminer les classes, comme l'écrit Dummett, c'est cependant après une réinterprétation de cette notion à la manière de Russell, c'est-à-dire comme *intension* d'un terme conceptuel (ou prédicat).

Bedeutung des énoncés en passant par l'étape des termes conceptuels, il ne serait certainement pas arrivé au bout du chemin ; aspirant à la substituabilité *salva veritate* des termes ayant même *Bedeutung* – i.e. à la compositionnalité des *Bedeutungen* –, mais freiné dans sa volonté d'opérer des substitutions sur des termes conceptuels – puisque leurs *Bedeutungen*, étant des concepts et non des objets, ne sont pas de même nature que celles des termes singuliers et des énoncés –, Frege serait peut-être resté figé sur les concepts, là où il eût fallu passer aux *extensions*. Bref, la voie des termes conceptuels ne lui aurait peut-être pas été si “ naturelle ” qu'il peut paraître au premier abord.

* * *

De fait, même l'argument du “ lance-pierres ” dans la version de Church ne semble pas aller aussi loin que le voudraient les fregéens purs : comme le relève Davidson²⁴, cet argument se contente d'inférer de l'hypothèse que les phrases ont une référence, la conclusion suivant laquelle toutes les phrases vraies ont la même référence – le fait que cette référence soit, alors, la valeur de vérité elle-même, c'est encore une autre affaire (on le voit dans la présentation de l'argument par Church, qui après avoir établi que la référence des phrases est identique, “ postule ” que cette référence est la valeur de vérité – avec les réserves que j'ai émises quant à la cohérence de sa position ; cette conclusion, spécifique à la conception fregéenne – et donc endossée par Church –, apparaît plus nettement encore en tant qu'ajout final dans la présentation de l'argument par Gödel²⁵).

²⁴ “ It is perhaps worth mentioning that the argument does not depend on any particular identification of the entities to which sentences are supposed to refer. ” [Davidson 1967, n3 p.612]

²⁵ “ Le problème est le suivant : qu'est-ce que dénotent ou signifient* les locutions dites descriptives (c'est-à-dire, par exemple, 'l'auteur de *Waverley*' ou 'le roi d'Angleterre'), et quel est le sens des énoncés dans lesquelles elles figurent ? La réponse apparemment évidente, que 'l'auteur de *Waverley*' signifie [= dénote] Walter Scott, conduit à des difficultés inattendues. En effet, si nous admettons un autre axiome apparemment évident, que la signification [= dénotation] d'une expression composée, dont les constituants ont eux-mêmes une signification [= dénotation], ne dépend que de la signification [= dénotation, *Bedeutung*] de ces constituants (et non de la manière dont cette signification est exprimée [= sens, *Sinn*]), il s'ensuit alors que l'énoncé 'Scott est l'auteur de *Waverley*' signifie [= dénote] la même chose que 'Scott est Scott' ; ce qui, à son tour, conduit à peu près inévitablement à la conclusion que tous les énoncés vrais ont la même signification [= dénotation] (aussi bien que les faux). Frege avait effectivement tiré cette conclusion ; et il l'entendait dans un sens presque métaphysique, qui rappelle quelque peu la doctrine éléatique de l'Un. 'Le Vrai' – selon Frege – est analysé par nous de différentes façons, en différentes propositions ; 'Le Vrai' est le nom dont il se sert pour désigner la signification [= dénotation] commune de toutes les propositions vraies. ” *[*Note*] : “ J'emploie le terme 'signifier' dans la suite, parce qu'il correspond au mot allemand *bedeuten* que Frege, le premier à traiter du problème en question, employa à ce propos] ” [Gödel 1944, p.86].

Il reste que, même privée de cette extrapolation “métaphysique” (pour reprendre le qualificatif de Gödel), la validité de (ce qui subsiste de) l'argument est elle-même en cause. Davidson en a présenté une autre version, “épurée” de la dénotation des nombres, et sans se prononcer sur la nature de la référence des phrases :

The difficulty follows upon making two reasonable assumptions : that logically equivalent singular terms have the same reference ; and that a singular term does not change its reference if a contained singular term is replaced by another with the same reference. But now suppose that ‘R’ and ‘S’ abbreviate any two sentences alike in truth value. Then the following four sentences have the same reference :

(1) R

(2) $\iota x(x=x.R) = \iota x(x=x)$

(3) $\iota x(x=x.S) = \iota x(x=x)$

(4) S

For (1) and (2) are logically equivalent, as are (3) and (4), while (3) differs from (2) only in containing the term ‘ $\iota x(x=x.S)$ ’ where (2) contains ‘ $\iota x(x=x.R)$ ’ and these refer to the same thing if S and R are alike in truth value. And any two sentences have the same reference if they have the same truth value.

[Davidson 1967, pp.599-600]

Mais ici encore, on peut se demander quelle est la (supposée) référence commune à ‘ $\iota x(x=x.S)$ ’ et à ‘ $\iota x(x=x.R)$ ’²⁶, qui semble pour le moins sous-déterminée. Il reste que les hypothèses du raisonnement sont ici explicites – et que ce sont elles qu’il faut, je crois, rejeter, en tant qu’hypothèses concernant la *référence* des expressions.

Cela apparaît plus clairement quand on observe les conséquences de l'argument, lorsqu'il est transposé à la conception suivant laquelle les phrases réfèrent à des *faits* (ou à des “états de choses”) plutôt qu'à des valeurs de vérité. A propos de Russell, Gödel écrit ainsi :

Ainsi, dans la terminologie et la conception de Russell, les énoncés vrais ‘ont pour référence’ les faits et de même, les faux ont pour référence rien. Par là, la théorie de Frege s'appliquerait en un sens aux propositions fausses, puisqu'elles indiquent toutes la même chose, nommément rien. Mais différents énoncés vrais peuvent avoir pour référence de nombreuses choses différentes. Cette conception des énoncés impose donc ou bien d'abandonner le principe mentionné plus haut au sujet de la signification [= dénotation] des expressions composées [*i.e.* le principe de compositionnalité des dénotations], ou

²⁶ Dans sa présentation de “la version formelle de l'argument”, Engel remplace ‘ $\iota x(x=x.R) = \iota x(x=x)$ ’ par ‘ $\iota x(x=0.R) = \iota x(x=0)$ ’ – ce qui nous ramène au problème de la référence du terme ‘0’ [Engel 1989, n26 p.424].

bien de nier qu'une locution descriptive *dénote* l'objet décrit. Russell choisit la seconde voie [...].
[Gödel 1944, p.88. – je souligne]

Gödel pose admirablement l'alternative : si l'on veut conserver à la compositionnalité des dénotations, et si les énoncés dénotent des faits, alors (suivant le lance-pierres) on perd toute possibilité d'individuer ces faits²⁷ ; d'où, pour le tenant d'une conception de la référence aux faits désireux de rendre compte de la compréhension ordinaire de ce qu'est un *fait*, le choix entre deux positions : maintenir que les phrases *dénotent* des faits et abandonner la compositionnalité des dénotations, ou maintenir la compositionnalité des dénotations (donc la perspective frégréenne que les phrases *dénotent* leur valeur de vérité) et renoncer à l'idée que les expressions *dénotent* ce à quoi elles *réfèrent* (en particulier, renoncer à l'idée que les phrases *dénotent* les faits auxquels elles *réfèrent*). Ce qui revient ni plus ni moins à séparer dénotation et référence.

* * *

Résumons-nous. En ayant repris, à la suite de de Rouilhan, le terme de “ *Bedeutung* ” – sans le traduire – pour suivre son analyse (ou sa reconstruction) de l'argumentation frégréenne, j'espère avoir rendu perceptible le fond du problème : Frege a construit une notion *sémantique*, la *Bedeutung*, qu'il a définie pour les termes singuliers et pour les énoncés, et à laquelle il a imposé de respecter le principe de compositionnalité (d'où, comme le montre de Rouilhan, la nécessité de définir cette notion pour les prédicats). Etant donnée la manière dont Frege l'a définie, on aimerait traduire “ *Bedeutung* ” par “ extension ” (même s'il y a quelques différences pour les prédicats) ; l'ennui, c'est que le terme est habituellement traduit par “ dénotation ” ou “ référence ”. Evidemment, il ne s'agit pas d'un problème de traduction, mais bel et bien d'une position philosophique : en baptisant “ *Bedeutung* ” sa notion *sémantique*, Frege assi-

²⁷ Comme le dit Engel : “ [D]e la même manière que toutes les phrases vraies ont la même référence, tous les faits semblent désigner un seul et même fait, le Grand Fait, ou encore si une phrase correspond aux faits, elle correspond à tous les faits, et si les propositions sont des faits, toutes les phrases vraies expriment la même Proposition. Il s'ensuit que l'identification des propositions à des faits ne nous fournit pas de meilleures conditions d'individuation des faits que leur identification à des intensions. ” [Engel 1989, p.20]. “ [S]i l'on dit qu'un fait est ce qui correspond à une proposition vraie, et que toutes les propositions vraies désignent une seule et même entité, le Vrai, alors nous devons dire que toutes les propositions vraies, ou matériellement équivalentes, désignent le même fait. Il semble s'ensuivre que l'on ne peut pas individualiser les différents types de faits auxquels correspondent les propositions. ” [Engel 1998, p.20]

mile la *Bedeutung* à la référence, car il lui octroie une valeur *ontologique*. Et il conclut implacablement de tout cela, que la référence d'un énoncé, c'est sa valeur de vérité.

Carl conteste cette interprétation ontologique de la *Bedeutung* frégéenne²⁸ : il argumente en relevant le fait que Frege prend soin de distinguer les énoncés des noms propres, et que s'il compare un énoncé à un nom propre – en vertu de son caractère saturé –, cela s'inscrit dans une argumentation distincte de celle qui détermine la *Bedeutung* des énoncés²⁹. Il reste que la conception frégéenne semble avoir une cohérence globale, qui rend sa segmentation en argumentations indépendantes pour le moins artificielle... surtout si celle-ci prétend fonder le sens que Frege donnait à sa propre construction. L'exégète se prend ainsi les pieds dans sa reconstruction et finit par prendre ses désirs pour la réalité, à savoir que Frege n'aurait pas voulu dire que les énoncés *réfèrent* à leur valeur de vérité, au sens où les noms propres *réfèrent* aux objets qu'ils nomment : cela ressemble à un vœu pieux.

Preuve en est, l'attitude de Frege à l'égard des noms de la fiction : pourquoi rejette-t-il l'idée que les noms propres fictionnels puissent avoir une *Bedeutung*, avec les difficultés que cela entraîne pour les intégrer à sa théorie sémantique en leur accordant, malgré tout, un *Sinn* ? Si Frege n'avait pas une compréhension ontologique de sa propre théorie, il n'aurait aucun problème avec la fiction ; or, il en a un³⁰. L'interprétation "laïcisée", dénuée de préoccupations ontologiques que nous pouvons (et à mon sens, que nous devons) avoir de la notion sémantique d'extension, est certainement très éloignée de l'interprétation de Frege – même s'il est évident que les préoccupations ontologiques ne sont pas les seules à animer son projet.

²⁸ A tel point qu'il pense que sitôt écartée cette interprétation, on peut sans risque reprendre la traduction standard de *Bedeutung* en *reference* : " For a long time, *Bedeutung* was rendered by 'reference', because Black had translated it that way [...]. The major disadvantage of using 'reference' is supposed to be that it suggests a semantic relation between a name and the object designated by it. Fear of this implication would be misplaced. [...] because rendering *Bedeutung* as 'reference' has become well established in the literature, and because the expression 'reference' seems to be harmless if one does not presuppose the suggestion mentioned, I have chosen it for translating *Bedeutung*." [Carl 1994, p.115-116].

²⁹ Cf. *ibid.* pp.120-121.

³⁰ Je reviens plus en détail sur cette question dans la section suivante.

Il reste que la construction fregéenne – amendée par Church ou de Rouilhan – constitue effectivement une excellente introduction de la notion sémantique d'*extension*³¹, autrement dit d'un concept de valeur sémantique unifié pour les différentes catégories syntaxiques (termes singuliers, généraux, énoncés), qui satisfait le principe de Leibniz. Observons par exemple une manière dont Quine introduit cette notion :

[Une phrase ouverte] ressemble plutôt à un prédicat : au lieu d'avoir une valeur de vérité (vérité ou fausseté), on peut dire qu'elle a une extension, conçue elle-même comme la classe des évaluations de ses variables libres, pour lesquelles elle est vraie. Par commodité, on parle aussi de l'extension d'une phrase close (closed sentence), mais ce qu'on veut dire alors, c'est simplement la valeur de vérité. Etant donné une phrase composée, contenant une clause composante, on dira que la phrase composée est un contexte extensionnel de la phrase composante si chaque fois qu'on remplace la phrase composante par une phrase quelconque ayant la même extension, la phrase composée conserve la même extension. Dans le cas spécial des phrases closes, les contextes sont extensionnels, si toute substitution de vérités à la place des composantes vraies et des faussetés à la place des composantes fausses préserve la vérité des contextes vrais et la fausseté des contextes faux. Bref, dans le cas des phrases closes, les contextes extensionnels sont ce qu'on appelle d'ordinaire des fonctions de vérité. [Quine 1955, p.213]

L'argumentation de Frege établit qu'on ne peut pas se contenter d'invoquer la "commodité" pour considérer que l'extension d'un énoncé (d'une "phrase close" dans la terminologie de Quine), est sa valeur de vérité : il intervient quelque chose de réellement contraignant, lié aux conditions imposées à la construction (respect du principe de compositionnalité) et à la définition de l'extension pour les termes singuliers et pour les prédicats.

La notion d'extension coïncide avec la référence dans le cas des termes singuliers (les "noms propres" fregéens). Elle s'en détache – sauf pour les platonistes – dès qu'on passe aux prédicats (les "termes conceptuels"), ne serait-ce que parce qu'elle fait correspondre *une* entité (l'extension) à chaque prédicat, quelle que soit la quantité des objets qui conviennent à ce prédicat. De fait, l'extension constitue, pour le prédicat, *l'analogue* de la référence pour le

³¹ Frege a d'ailleurs des formulations du principe de compositionnalité ou de substituabilité qu'il exprime directement en termes d'extensions plutôt qu'en termes de *Bedeutungen* : " Dans toute proposition on peut substituer un mot conceptuel à un autre mot conceptuel *salva veritate* (*unbeschadet der Wahrheit*) s'ils ont la même extension. [...] Tout comme un nom propre peut être substitué à un autre *salva veritate*, un mot conceptuel peut l'être à un autre, si leur extension est la même. " [*Ausführungen über Sinn und Bedeutung* (1892-95), cité par Benmakhoulouf [1997, p.88]]. Cela découle du fait que les *Bedeutungen* des expressions sont entièrement déterminées par leurs extensions respectives.

nom propre : le prédicat fonctionne vis-à-vis de son extension comme un nom propre vis-à-vis de l'objet qu'il nomme³².

Qu'est-ce que cette entité ainsi attribuée indistinctement aux termes, qu'ils soient singuliers ou généraux ("conceptuels") ? La notion d'extension se situe à un niveau sémantique, c'est-à-dire à l'intérieur du langage. Il est plausible que l'extension joue un rôle dans la fabrication d'une illusion cognitive, le corrélat cognitif de la manipulation des termes, quels qu'ils soient. L'extrapolation métaphysique fondamentale du platonisme consiste à projeter la sémantique dans le monde en interprétant référentiellement, ou ontologiquement, l'extension : pour Frege, si un prédicat (ou un énoncé) *fonctionne* comme un nom propre relativement à son extension, alors il *est* effectivement un nom propre et son extension est une entité du monde³³.

L'origine du platonisme de Frege réside dans sa conception ontologique de la *Bedeutung* du nom propre : si celle-ci n'est pas seulement une entité sémantique coïncidant avec l'objet désigné par le nom, mais si elle est *identifiée* à cet objet dans le monde, alors, la compositionnalité exigeant d'assimiler la *Bedeutung* d'un prédicat à une (entité coextensive d'une) classe, il n'y a aucune raison de ne pas concevoir les classes (ou des entités qui leur seraient coextensives) comme d'authentiques objets dans le monde.

Notons enfin que ce qui était gênant dans l'argument du "lance-pierres", à savoir la *référence* de l'expression "le nombre vingt-neuf" dans la présentation de Church, ou celle de " $\lambda x(x=x.S)$ " dans la présentation de Davidson, cesse de l'être dès qu'on réinterprète l'argument comme portant non pas sur la notion de *référence*, mais sur celle d'*extension*. Autrement dit si la notion d'extension se situe bien à un niveau interne au langage, le "lance-pierres" n'implique plus d'endosser une forme ou une autre de platonisme pour être considéré comme un argument valide.

³² "[L]'idée que l'analogie, pour un terme conceptuel, de ce qu'est l'objet pour un terme singulier (un nom propre au sens large) soit, sinon l'extension, du moins une entité extensionnelle corrélative de cette extension est une idée qui s'impose d'elle-même." [Rouilhan 1988, p.45]

³³ J'ai déjà cité plus haut ce passage de Frege : "Toute proposition affirmative, quand on considère la dénotation des mots qui la constitue, doit donc être prise comme un nom propre ; sa dénotation, si elle existe, est le vrai ou le faux." [Frege 1971, p.110].

2.3. La tradition universaliste et les fictions

Mon optimisme béat me pousse à supposer que les réponses que nous devrions apporter, sur le plan ontologique, au sujet des résultats de la fiction ne posent pas le moindre problème philosophique profond : la fiction est de la fiction ; il n'y a pas de Sherlock Holmes.

Daniel C. Dennett, *La conscience expliquée* (1991)

La position nominaliste pure et dure que je veux essayer de défendre, c'est que *dans le monde mathématique, il n'y a rien*. Je conçois les objets mathématiques comme des objets fictifs : on doit pouvoir en parler, sans pour autant devoir les accepter dans l'ontologie³⁴.

Je vais donc argumenter en faveur du fictionnalisme mathématique en critiquant, dans un premier temps, le traitement classique des fictions ; la thèse qui sous-tend cette critique est qu'*il n'y a pas de différence logique entre le traitement des fictions et celui des objets mathématiques, à condition d'avoir un traitement adéquat des fictions*. Le traitement classique des fictions est inadéquat au sens où il rend le discours fictif pratiquement impossible. Les philosophes qui *maltraitent* ainsi la fiction sont par ailleurs très charitables vis-à-vis des mathématiques, sous prétexte que celles-ci apparaissent aujourd'hui comme une composante indispensable de la connaissance scientifique. Pourtant, la fiction est une composante bien vivante de nos pratiques linguistiques : peut-on l'exclure de l'analyse logique sans autre forme de procès ?

On envisagera également un autre cas problématique pour l'approche classique, celui du statut ontologique des mondes possibles. Je crois que ces deux cas suffisent à invalider la con-

³⁴ Le rejet des objets fictifs hors de l'ontologie rencontre un large consensus (sauf chez les meinongiens) : cette section, comme l'évoque la citation en exergue, n'aborde que les arguments de philosophes (Frege, Russell, Quine) partageant cette position. Plus loin, dans la partie consacrée à Hintikka, j'aborderai plus directement les arguments meinongiens. (Mon usage du nom propre "Meinong" comme du qualificatif "meinongien" est conforme à l'usage philosophique courant, tel qu'il s'est imposé à la suite de Russell, synonyme d'un réalisme ultra ; il ne prétend donc pas être conforme aux idées de Meinong, qui s'écartent sensiblement de cette position. Comme le précise Gochet : " Les allusions moqueuses à la '*Meinong's jungle*' reposent sur un malentendu. Meinong a été interprété pendant trois quarts de siècles comme un réaliste, malgré ses mises en garde, parce qu'il a été lu à travers les critiques de Russell qui a projeté sur Meinong son propre platonisme du début. [...] La théorie de Meinong est tout le contraire d'une théorie platonisante et ontologique, – Meinong refuse d'ailleurs explicitement le nom de *métaphysique* à sa théorie de l'objet –, c'est une théorie de la référence libérée de tout engagement ontologique et qui préfigure la *free logic* de Hintikka, Lambert et Schock. " [Gochet 1978, pp.187-188].)

ception classique, objectuelle-référentielle, de la quantification ; plus généralement, fictions et mondes possibles apparaîtront comme deux pierres d'achoppement pour l'universalisme logique.

2.3.1. Frege, Russell et la fiction

De Frege à Russell, puis Quine, on observe un déplacement de l'ancrage ontologique du langage, cet ancrage passant des noms propres aux variables (quantifiées). Russell constitue à cet égard une étape charnière : en exhibant des descriptions derrière d'apparents noms propres, il restreint – sans l'annuler – la classe des noms propres “ authentiques ”, et par son analyse des descriptions en termes d'énoncés quantifiés (suivant l'analyse fregéenne des quantificateurs), il ouvre la voie à une radicalisation de son propre mouvement ; cette radicalisation sera menée par Ramsey et Quine, par l'élimination complète des noms propres et la conservation des seules variables.

Cette position intermédiaire a un prix : il y a une tension au sein de la conception russellienne qui la conduit à être revendiquée (voire prise en otage) par les tenants de chacun des deux camps qui traversent aujourd'hui la sémantique : “ néofregéens ” ou descriptivistes vs. “ néorusselliens ” ou partisans de la référence directe – selon que ce sont les descriptions ou les noms propres qui sont privilégiés. Les néofregéens, dualistes³⁵ en ce qu'ils associent deux entités sémantiques à chaque expression linguistique (un *sens*, originellement le *Sinn* fregéen, médiatisant le rapport entre l'expression et sa *référence*), empruntent à Russell son analyse des noms propres ordinaires en termes de descriptions définies qui leur fournit une explicitation du *sens* des noms propres ; ce faisant, ils radicalisent le tournant russellien à la manière de Quine³⁶, en éliminant les noms propres authentiques qu'ils considèrent comme une anomalie de la sémantique russellienne³⁷. A l'opposé, les néorusselliens défendent un monisme sémantique en refusant toute espèce d'entité intermédiaire entre une expression dénotante et sa référence (celle-ci constituant la valeur sémantique, unique, de l'expression) ; à cet effet, ils étendent la conception russellienne des noms propres authentiques, censés référer directement (*i.e.*

³⁵ Suivant l'expression de Coffa [1991, p.78].

³⁶ Même s'il est évidemment exclu de rattacher Quine à cette tradition dualiste, étant donné son refus de tout ce qui n'est pas extensionnel.

³⁷ Les partisans du descriptivisme parlent ainsi d'une sémantique de “ Frege-Russell ”.

sans la médiation d'un *Sinn* fregéen), aux noms propres ordinaires (Kripke), aux prédicats d'espèces naturelles (Putnam), voire à d'autres expressions³⁸.

Dans cette section, je vais m'intéresser à l'approche descriptiviste, ou plus exactement à ses ancêtres et au traitement logique qu'ils réservent aux fictions. Les théories de la référence directe n'ont en effet pas grand chose à dire des fictions : les catégories de la sémantique russellienne sont solidaires d'arguments épistémiques, la compréhension d'une proposition exigeant selon Russell un contact direct, intime, une relation d'*acquaintance* avec ses constituants³⁹, et les prétendus noms propres d'objets fictifs s'y résolvent d'emblée en descriptions. Vouloir maintenir un nom propre russellien pour des entités fictives comme Pégase ou le Père Noël, autrement dit refuser l'analyse de leur nom coutumier en termes de descriptions définies semble alors poser un double problème : tout d'abord celui de rendre compte de l'*acquaintance* avec des non-existants (analogue au problème que rencontrent les fregéens pour rendre compte de l'appréhension d'un *Sinn* objectif situé dans un monde autre que celui des cerveaux) ; ensuite, si le premier problème était résolu, se poserait la question du réalisme de sa solution : les noms coutumiers d'objets fictifs ne peuvent pas être appris isolément, mais sont appris en contexte, insérés dans des récits, car on n'a tout simplement pas d'interaction avec les non-existants⁴⁰.

³⁸ Le qualificatif de "néorusselliens" leur est ainsi parfois contesté : "[T]he so-called 'New Theories of Reference' [...] are primarily semantic proposals for indexicals, proper names and natural kind terms. Their proponents are sometimes labelled 'Neo-Russellians' because, like Russell, they hold that utterances containing proper names and indexicals express singular propositions. But 'Neo-Russellian' is misleading: some so-called 'Neo-Russellians' have drawn from their semantic theories conclusions for the philosophy of mind which seem to refute Russell's Principle of Acquaintance." [Textor 1998, §2]

³⁹ Qu'il s'agisse de *sense data*, d'universaux ou de Soi (cf. Wettstein [1991a]).

⁴⁰ Selon Hylton [1990, pp.244-248], le tournant ontologique de Russell en 1905 (son abandon du réalisme des non-existants inspiré de Meinong) coïncide historiquement avec un tournant épistémologique (l'introduction d'une contrainte de plausibilité psychologique de la théorisation philosophique) comme avec l'abandon de la théorie de la signification des *Principles* au profit de la théorie des descriptions. Hylton s'efforce de montrer que les tournants ontologique et épistémologique n'ont pas directement motivé le changement de théorie sémantique (les nouvelles positions russelliennes étant compatibles avec l'ancienne théorie de la signification) ; il semble cependant que ces deux tournants soient liés : la théorie de la connaissance de Russell, incluant la possibilité d'une connaissance par *acquaintance*, jointe à l'exigence de plausibilité psychologique (tournant épistémologique), implique l'abandon du réalisme meinongien (tournant ontologique). Les néorusselliens, en abandonnant le monisme neutre de Russell (c'est-à-dire en déplaçant le champ des choses connues par *acquaintance* des *sense data* aux objets "dans le monde"), préservent le lien russellien entre théorie de la connaissance et théorie sémantique tout en élargissant la classe des noms propres authentiques (les noms propres réfèrent directement aux objets avec lesquels l'interaction est non-linguistique – causale, historique-causale, etc.) : comme je l'ai déjà

Comme le souligne Quine, “ l'apprentissage d'un mot à l'état isolé – qui n'est qu'une phrase formée d'un seul mot – fait contraste avec l'apprentissage d'un mot dont on reconstruit le sens grâce au contexte ou que l'on isole par abstraction parmi des phrases apprises comme des touts ” [Quine 1960, p.42], (les mots appris “ par la description de la chose visée ” tombant dans la catégorie des mots appris en contexte, ceux se rapportant “ à des choses que l'on peut distinctement montrer du doigt ” pouvant être appris à l'état isolé). Ainsi des mots comme “ molécule ” ou “ Centaure ” sont-ils appris en contexte⁴¹ : j'ai relevé plus haut ce trait “ holistique ” de l'apprentissage – ou plus exactement, de l'usage – des mots théoriques, en particulier des expressions mathématiques, qui milite en faveur d'une approche structuraliste ; le fait que ce trait soit partagé par les noms de la fiction est évidemment un encouragement à l'exploration du fictionnalisme mathématique, pour peu que l'exigence de plausibilité psychologique soit retenue. Dans l'immédiat, cette exigence incite donc à se pencher sur l'approche des fictions par les précurseurs de la sémantique “ descriptiviste ”.

Frege (1892)

Pour Frege, on ne peut pas définir de vérité dans le discours de la fiction – ce qui ne lui pose pas de problème puisque, selon lui, la fiction ne s'intéresse pas à la vérité. Dans ‘Sens et dénotation’, il écrit tout simplement :

Mais pourquoi voulons-nous que tout nom propre ait une dénotation, en plus d'un sens ? Pourquoi la pensée ne nous suffit-elle pas ? C'est dans l'exacte mesure où nous importe sa valeur de vérité. Et tel n'est pas toujours le cas. Si l'on écoute une épopée, outre les belles sonorités de la langue, seuls le sens des propositions et les représentations ou sentiments que ce sens éveille tiennent l'attention captive. A vouloir chercher la vérité, on délaisserait le plaisir artistique pour l'examen scientifique. [Frege 1971, p.109]

souligné au sujet des objets abstraits, la référence directe, ainsi conçue, à des non-existants, n'est pas plausible. Le rejet des entités meinongiennes vaut donc pour Russell comme pour ses successeurs.

⁴¹ “ On a tendance à imaginer que lorsque quelqu'un propose une théorie concernant une certaine sorte d'objets, notre compréhension de ce qu'il dit passe par deux phases : d'abord nous devons comprendre ce que ces objets sont, et ensuite nous devons comprendre ce que la théorie dit de ces objets. Dans le cas des molécules ces deux phases sont parfois séparables, grâce aux analogies modérément bonnes qui opèrent lors de la première phase ; et cependant pour avoir une bonne intelligence de ‘ce que sont les objets’ nous devons attendre la seconde phase. [...] [N]ous constatons que les différences dans nos manières d'apprendre les mots ne correspondent ni aux différences grammaticales ni aux différences entre les objets désignés. Le mot ‘Centaure’, qui n'est vrai de rien, sera généralement appris par la description des objets auxquels il est censé pouvoir être appliqué. Il pourra également, bien entendu, s'apprendre grâce au contexte. ” [Quine 1960, pp.44-45]

C'est la compositionnalité de la *Bedeutung* (dénotation) qui conduit Frege à exclure l'idée d'une valeur de vérité pour les énoncés de fiction : un énoncé comportant un nom propre (au sens frégéen, c'est-à-dire un nom propre ordinaire ou une description définie) sans *Bedeutung*, comme un nom propre fictif, est lui-même dénué de *Bedeutung*⁴². Le poids ontologique des objets est donc tout entier porté par les termes singuliers qui les désignent : si un nom frégéen n'a pas de *Bedeutung*, c'est qu'il échoue à référer, c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'objet auquel ce nom prétend référer ; s'il y a un objet désigné par le nom, alors cet objet est sa *Bedeutung* ; en d'autres termes, avoir ou non une *Bedeutung* pour un nom, c'est avoir ou non un poids ontologique.

Les noms propres de la fiction n'ont donc pas de *Bedeutung*. Mais selon Frege, il ont un sens (*Sinn*), permettant aux énoncés qui les contiennent, à défaut d'avoir une valeur de vérité, d'avoir également un sens, autrement dit d'exprimer des pensées. Cette situation originale des termes singuliers vides (pas seulement des noms de la fiction, mais aussi de toutes les descriptions définies vides), dotés d'un *Sinn* mais dépourvus de *Bedeutung*, est problématique quand on la rapporte à l'introduction frégéenne du *Sinn* en tant que mode de donation de la *Bedeutung* : le *Sinn* acquiert ici une autonomie qu'il n'avait pas à l'origine, de façon *ad hoc*.

Selon Evans, l'évacuation des termes singuliers vides (par leur assimilation abusive car systématique à des termes fictionnels⁴³) est un signe d'échec de la sémantique frégéenne :

[I]t appears that Frege was prepared to allow that there were perfectly meaningful sentences of the language, which could be used to express and convey thoughts, but to which his theory of Meaning [*Bedeutung*] would not apply. And he was apparently prepared to allow that parts of such sentences (specifically, empty [Fregean] Proper Names) could make a regular and systematic contribution to the

⁴² Cette exigence de compositionnalité est peut-être moins stricte pour les composantes non saturées des énoncés (fonctions et prédicats) : la nature de leur *Bedeutung*, leur caractère intensionnel ou extensionnel, leur statut ontologique sont en effet complexes et sujets à controverse (cf. à ce sujet Rouilhan [1988]) ; selon les auteurs qui contestent l'existence même d'une *Bedeutung* indépendante du contexte pour les termes non saturés chez Frege, la compositionnalité est préservée du fait que ces termes ont un effet sémantique sur les expressions complexes dans lesquelles ils figurent.

⁴³ " [...] Frege found a convenient mat under which he could sweep the problem posed for his theory by his assigning sense to empty singular terms, a mat we might label 'Fiction'. " [Evans 1982, p.28].

thoughts expressed by sentences containing them, without having a semantic value of the kind he deemed appropriate for such expressions. This position seems barely intelligible. [Evans 1982, p.23]⁴⁴

Cela oblige Frege à exclure les termes singuliers vides du langage scientifique, avec d'inévitables difficultés quand de tels termes sont présents (si une phrase *p* n'a pas de valeur de vérité, les contextes où elle est enchâssée ne peuvent pas non plus en avoir ; ainsi, si *p* contient un terme singulier vide, alors *p* et *Il n'est pas vrai que p* n'auraient, ni l'une ni l'autre, de valeur de vérité⁴⁵). Carl prétend pour sa part qu'il n'y a pas d'exclusion car la sémantique fregeenne se déploie aussi sur les pensées (le *Sinn* des phrases), si bien qu'à défaut d'être mode de donation de la *Bedeutung*, le *Sinn* des termes singuliers vides est ce qui contribue au *Sinn* des énoncés où ils sont insérés⁴⁶. Pourtant, en supprimant la *Bedeutung* des énoncés comportant des termes singuliers vides, Frege paraît bien tronquer leur sémantique qu'il conçoit, en toute généralité, comme *vériconditionnelle*⁴⁷.

Cette dépréciation de la sémantique des termes singuliers vides apparaît clairement dans cette affirmation de Frege que les énoncés fictionnels n'expriment pas d'authentiques pensées, mais des pensées apparentes :

⁴⁴ Plus loin, Evans poursuit : "[I]t seems to me that we finally come to the great fault-line in Frege's mature philosophy of language." [*Ibid.*, p.24]. Il va même jusqu'à écrire : "So on this matter of the senses of empty singular terms Frege was inconsistent." [*Ibid.*, pp.27-28].

⁴⁵ Cf. *Ibid.* p.25.

⁴⁶ "[T]he view that a name may have a sense without having a reference has to be accounted for within the context of Frege's distinction between two ways of being concerned with a thought and his further claim that to grasp the thought does not require concern with its truth value. That the sense of a name is exhausted by its contribution to the thought expressed by a sentence containing it holds only if our concern for the thought is restricted to grasping it as the sense of a sentence." [Carl 1994, p.181].

⁴⁷ C'est l'avis d'Evans : "Quite apart from what Frege says about the sense of this or that expression, he seems to have envisaged a systematic theory of sense [*Sinn*] – a theory which shows how the sense of complex expressions is dependent upon the sense of their parts – as being built on, or derived from, the theory of Meaning [*Bedeutung*]. Frege nowhere appears to have envisaged a theory which would entail, for any sentence of the language, *S*, a theorem of the form 'The sense of *S* is...', derived from axioms which could state the sense of the primitive words of the language." [Evans 1982, pp.25-26]. On peut également citer Coffa, explicite sur ce point : "[T]here is, in principle, no reason the grammatical units that provide the building blocks of propositional sense should be the same that provide the truth-relevant features of the world, *unless* sense (and therefore understanding) are essentially a matter of doing something concerning those wordly units. Thus, even if the sense of those expressions that select truth-relevant elements need not be an *effective* method of getting at those elements, it must be some sort of device establishing a correlation, however ineffective, with them." [Coffa 1991, p.81].

Assertions in fiction are not to be taken seriously, they are only mock assertions. Even the thoughts are not to be taken seriously as in the sciences : they are only mock thoughts.⁴⁸

Evans n'a rien contre cette appréhension des fictions (à mon avis, à tort) ; ce qu'il conteste, c'est que tous les énoncés comportant des termes singuliers vides puissent être réduits au cas des énoncés fictionnels⁴⁹. Il propose alors une solution, suivant laquelle la valeur sémantique (*Bedeutung*) d'un terme singulier est une classe, un singleton ou l'ensemble vide, tandis que la référence du terme est l'objet élément de cette classe (si celle-ci est un singleton), ou rien (si celle-ci est vide).

Let us call whoever invented the zip 'Julius'. [...] If no one person invented the zip, the name 'Julius' would have a *semantic value* [*Bedeutung*], namely the empty set, but it would have no *referent*. Its sense would then be a mode of presentation of its semantic value, the empty set, and its *semantic power* would be quite plausibly represented as consisting in the fact that it is associated with the empty set – that no object is determined as its referent. Appropriate adjustments would have to be made to the semantic values of concept-expressions, which would now have to map singletons on to the values True and False, but always map the empty set onto the value False. [Evans 1982, p.32]

Cette solution “néo-fregéenne”⁵⁰ permet d'uniformiser la sémantique des termes singuliers, puisque *tous* ont désormais une valeur sémantique (*Bedeutung*), qu'ils aient ou non une référence. Sur le plan logique, c'est une solution du type russello-quinien : les noms propres sont en effet assimilés à des prédicats unaires, donc liquidés en tant que constituant une catégorie syntaxique à part entière ; elle souffre des mêmes défauts que la position de Russell-Quine, rendant faux tout énoncé fictionnel. Mais l'approche d'Evans est extrêmement intéressante en ce qu'elle opère une séparation radicale entre extension (valeur sémantique, ou *Bedeutung*) et référence :

⁴⁸ Frege, 1979 : *Posthumous Writings*, Blackwell Oxford, p.130 – cité par Evans [1982, p.29].

⁴⁹ “ [According to Frege, a sentence containing an empty singular term] does not *really* have a sense of the kind possessed by ordinary atomic sentences, because it does not function properly, it is only *as if* it functions properly. Frege's use of the notion of fiction wrongly directs our attention to just one case in which it is *as if* a singular term refers to something, namely when we are engaged in a pretence that it does, but there are others, and if we think of them, we might speak of apparent, rather than mock or pretend, thoughts.” [Evans 1982, p.30].

⁵⁰ Quoique partiellement envisagée par Frege en 1893, lorsqu'il propose d'attribuer par convention une *Bedeutung* aux descriptions vides : l'extension de leur prédicat, autrement dit la classe vide (cf. Rouilhan 1996, p.95). Cette postulation est artificielle, puisque la *Bedeutung* fregéenne des descriptions non vides n'est pas construite suivant le même schéma.

[T]he equation between semantic value and referent is by no means mandatory. In fact it has to be given up if empty singular terms are to be ascribed a sense. [*Ibid.*, p.32]

Sur le plan ontologique, cette solution n'a évidemment rien de quinién (puisque les classes, ici valeurs des variables individuelles, sont chez Evans dénuées d'engagement ontologique...) : les noms propres, s'ils ne constituent pas une catégorie syntaxique logiquement ou sémantiquement pertinente, jouent cependant un rôle propre dans l'ontologie. Autrement dit, l'analyse logique ne résout pas les questions ontologiques : on retrouve ici cette idée fondamentale pour les théoriciens de la référence directe, qu'il y a une fonction spécifique des noms propres dans le rapport langage-monde.

* * *

Une autre solution est suggérée par Carl, plus préoccupé par la recherche d'un sauvetage de Frege que par la perspective d'une rénovation de sa théorie. Selon cet auteur, l'hypothèse frégréenne d'un *Sinn* sans *Bedeutung* n'est pas choquante, car le *Sinn* est le mode de donation de la *Bedeutung* pour les termes singuliers dont nous croyons qu'ils sont non vides, autrement dit pour les termes singuliers dont nous croyons qu'ils ont une *Bedeutung* – qu'ils en aient effectivement une ou non⁵¹.

Carl s'appuie sur le fait que selon Frege, le *Sinn* du nom propre "Ulysse" resterait le même, si l'on en venait finalement à croire qu'il a une *Bedeutung*. Ce que prétend Carl, c'est que la fonction du *Sinn* d'un nom propre (simple composante du *Sinn* des phrases, ou composante du *Sinn* des phrases et mode de donation de la *Bedeutung*), ne dépend pas de l'ontologie mais de nos croyances ; ce qu'il prétend, c'est que Frege n'était pas préoccupé d'ontologie, mais uniquement d'épistémologie – relecture laïque de la sémantique frégréenne qui, comme je l'ai déjà souligné, paraît peu plausible quand Carl l'attribue à Frege.

La prise en compte d'aspects épistémiques par la sémantique frégréenne est indiscutable ; mais elle apparaît mêlée avec d'autres exigences, notamment d'ordre ontologique, qui conduisent à certaines tensions. En effet, la remarque de Frege sur la permanence du *Sinn* d'un nom

⁵¹ "[T]he issue is not whether a given name has a reference but, rather, whether we believe or know that it has a reference. By sticking to this epistemic context, we can discover Frege's view on how the sense of a name relates to its reference." [Carl 1994, p.183].

propre suggère que ce *Sinn* est construit comme mode de donation de la *Bedeutung*, non seulement lorsque nous croyons que le terme a une *Bedeutung*, mais également quand nous ne le croyons pas : pour les termes singuliers qui n'ont pas de *Bedeutung*, le *Sinn* est ce qui serait le mode de donation de la *Bedeutung* s'il y en avait une (puisqu'il suffit de croire qu'il y en a une pour que cela soit le cas).

Cette nouvelle définition du *Sinn* assure son autonomie, à savoir son existence et son invariance quelles que soient nos croyances ontologiques ou notre connaissance du monde. En revanche, et c'est là où une tension surgit au cœur de la théorie fregéenne, la notion de *Bedeutung* devient relative à nos croyances : ont une *Bedeutung* les termes dont on croit qu'ils sont non vides. On arrive ainsi à une théorie sémantique volatile, qui cesse par là d'être universelle... et qui cesse d'être exclusivement sémantique : de même qu'il est tout à fait juste de dire, au sujet du *Sinn*, que notre bonne compréhension d'une expression ne dépend pas de nos croyances sur le monde, il semble que cela devrait valoir de la *Bedeutung* conçue comme entité sémantique⁵².

Cependant, la construction du *Sinn* proposée par Carl suggère d'elle-même une unification de la sémantique, par sa séparation complète d'avec le contexte de croyances : si les expressions se voyaient systématiquement octroyer une *Bedeutung* indépendamment de l'ontologie, mais aussi indépendamment de nos croyances ontologiques, alors on pourrait redéfinir plus simplement le *Sinn* comme son mode de donation ; évidemment, le corollaire en est une séparation entre sémantique (*Bedeutung*) et ontologie (référence).

* * *

Frege a construit la notion de *Bedeutung*, comme on l'a vu très proche de celle d'*extension*, en visant la construction de la notion de *référence*. Cette optique n'est pas sans conséquence sur la restriction qu'il impose au domaine d'application de sa notion : si Frege parvient au résultat que la *Bedeutung* d'un énoncé est sa valeur de vérité, c'est bien parce qu'il le veut

⁵² Evans signale ainsi cette *priorité* de la signification sur la croyance : " There just *is* a pre-theoretical notion of a sentence's being significant – a sentence's being so constructed that it is capable of expressing or conveying a thought, and *perhaps* inducing a belief in, anyone sufficiently familiar with the language." [Evans 1982, pp.23-24].

ainsi, liant la connaissance, donc la question de la vérité, à la référence⁵³. Du coup, il exclut de son champ tout ce qui relève de la fiction (tout en y incluant les mathématiques, évidemment : Frege est un platoniste conséquent).

Or, il n'est pas indifférent de *croire* que le Père Noël mange ou non les enfants, en particulier si on est un enfant et que l'on est à la veille de Noël. Autrement dit, le discours fictif n'est pas totalement en dehors de tout champ de connaissance, du moins n'exclut-il pas la question de la *vérité*.

Je crois en conséquence que le champ d'application de la notion d'*extension* mérite d'être étendu à l'ensemble des énoncés assertoriques, c'est-à-dire que l'on doit y inclure les énoncés purement fictionnels. Que se passe-t-il alors ?

Si l'on admet qu'il y a une vérité dans la fiction, autrement dit que l'extension d'un énoncé fictionnel est sa valeur de vérité, alors dès les termes singuliers, l'extension se détache de la référence, comme dans le cas suivant :

“ San Antonio est un coureur de jupons ”

“ L'ami de Bérurier est un coureur de jupons ”

On a en effet affaire à un contexte extensionnel, mais si la substitution de “ l'ami de Bérurier ” à “ San Antonio ” préserve bien la vérité (en vertu de l'identité “ San Antonio = l'ami de Bérurier ”), ni l'un ni l'autre de ces deux termes n'a de référence. L'identité n'est donc pas ici interprétée comme coréférentialité des termes, mais comme formelle (*i.e.* définie par le principe de substituabilité des identiques de Leibniz) ; on pourrait cependant l'interpréter en terme de coextension des termes (l'extension étant une entité sémantique, distincte du référent).

L'extension des prédicats ne pose pas plus de problème que celle des termes singuliers : ce que l'on appelle extension d'un prédicat *F* n'est pas exactement la classe des objets tombant

⁵³ “ That names have a reference is the point of departure of Frege's theory concerning the reference of sentences. That we are 'concerned' with the reference of names, that we 'advance' to their reference follows, however, from the assertoric use of sentences containing them. In this way [his claims] reveal semantic properties we have to ascribe to sentences in order to explain their assertoric use. [...] The most important characteristic of Frege's theory is revealed by the thesis that our intention in speaking is embedded in the assertoric use of sen-

sous le prédicat, mais plus précisément la classe composée des *extensions* des termes prédiqués de *F* (décrite par la classe des termes eux-mêmes) – ces termes *référant* éventuellement à des individus (s'ils sont singuliers et non fictionnels), ou à rien.

Le fait que la sémantique fregéenne *fonctionne* pour la fiction – pour peu qu'on interprète les pseudo “noms propres” d'un objet fictif en tant qu'ils se comportent comme d'authentiques noms propres vis-à-vis de leur *extension* (c'est le sens même de la construction fregéenne), l'extension étant définie comme la valeur prise dans le domaine *fictif* (postulé) par l'interprétation des termes en question –, justifie de lui-même cette application élargie de la notion.

En retour, la prise en compte des fictions permet, je crois, de clairement saisir le fonctionnement même de la notion d'extension : une notion sémantique, interne au langage, dont l'interprétation référentielle ne peut relever que d'une projection platoniste.

* * *

Russell (1905)

There is only one world, the 'real' world : Shakespeare's imagination is part of it, and the thoughts that he had in writing Hamlet are real. So are the thoughts that we have in reading the play. But it is of the very essence of fiction that only the thoughts, feelings, etc., in Shakespeare and in his readers are real, and that there is not, in addition to them, an objective Hamlet.

Bertrand Russell, *Introduction to Mathematical Philosophy* (1919)

Par delà les changements d'options métaphysiques et théoriques de Russell, l'ambition ontologique de sa théorisation sémantique demeure constante : elle transparait derrière le choix du monisme sémantique, puisque la “signification” russellienne (le *meaning*, entité unaire), conçue dans le cadre de l'universalisme et dans une perspective anti-psychologiste, ne peut être que située *dans le monde*. Comme le souligne Coffa (à propos de sa première sémantique), la “signification” russellienne est l'analogue de la *Bedeutung* fregéenne :

Russell's semantic picture circa 1900 was, roughly speaking, what remains of Frege's when the domain of sense [*Sinn*] is dismissed and that of meaning [*Bedeutung*] is extended in a natural manner.

tences. It is by making an assertion that we articulate this intention. Thus, the most basic form of our concern with reference of words is our concern with the truth of the sentence in which they occur.” [Carl 1994, p.133]

Whereas Frege's semantic dualism associated with each grammatical unit two different semantic elements, a sense and a meaning, Russell always (except for a rather brief interlude between 1902 and 1905) associated a unique semantic object with each grammatical unit ; when such objects joined with others to constitute a proposition, he naturally called them the 'meanings' of the corresponding expressions in the sentence. Originally, the main function of Russell's meanings was that of Frege's senses, to act as the building blocks out of which the propositional complex was constituted. [...] But Russell's meanings were not at all like Frege's senses ; in fact, they were hard to distinguish from Frege's meanings (*Bedeutungen*). [Coffa 1991, p.89]

Ainsi les "propositions russelliennes" sont-elles fréquemment et légitimement rebaptisées "états de choses"⁵⁴, puisque leurs constituants (les *meanings* de diverses composantes des phrases qui expriment les propositions) ne se situent ni du côté de la "pensée", ni de celui du langage. Cet aspect ontologique se combine par ailleurs, comme chez Frege, à la prise en compte d'aspects épistémiques : la proposition russellienne est aussi le support de la valeur de vérité, et elle remplit son rôle de signification cognitive des phrases du fait que ses constituants sont connus par *acquaintance*.

Le monisme sémantique, dans cette interprétation ontologisante, est immédiatement confronté au problème du statut des propositions fausses, c'est-à-dire des états de choses irréalisés : sont-ils d'authentiques états de choses ? Une question similaire se pose au sujet des termes singuliers vides : quel est le statut ontologique des non-existants ? Ont-ils ou non une "signification", autrement dit un référent ? Tant que Russell était meinongien (avant 1905), il n'hésitait pas à peupler le monde d'*êtres* multiples, réels ou non, existants ou non⁵⁵.

Je ne m'intéresserai pas, faute de moyens, à la contribution meinongienne de Russell ni à ce qui a motivé ses tournants ontologique (sa rupture avec Meinong) et sémantique (sa seconde théorie de la dénotation). Mon propos est plus précisément centré sur l'analyse logique des

⁵⁴ Cf. par exemple Rouilhan 1996, Wettstein 1991a.

⁵⁵ "Being is that which belongs to every conceivable term, to every possible object of thought – in short to everything that can possibly occur in any proposition, true or false, and to all such propositions themselves. Being belongs to whatever can be counted. If *A* be any term that can be counted as one, it is plain that *A* is something, and therefore that *A* is. '*A* is not' must always be either false or meaningless. For if *A* were nothing, it could not be said not to be ; '*A* is not' implies that there is a term *A* whose being is denied, and hence that *A* is. Thus unless '*A* is not' be an empty sound, it must be false – whatever *A* may be, it certainly is. Numbers, the Homeric gods, relations, chimeras and four-dimensional spaces all have being, for if they were not entities of a kind, we could make no propositions about them. Thus being is a general attribute of everything, and to mention anything is to show that it is." [Russell 1903, §427, p.449].

fictions issue de son célèbre article de 1905, 'On Denoting'. A la différence de la théorie fregeenne, la sémantique de Russell 1905 s'applique sans à-coups au discours fictionnel, *mais elle décrète que tout y est faux*.⁵⁶

Les noms propres chez Russell ont tous un *meaning* : leur porteur (*bearer*). Employer un nom propre comme sujet d'une phrase singulière (de la forme sujet-prédicat) n'a en effet de sens que lorsque le sujet a un référent : la phrase singulière affirme ou prédique quelque chose de ce référent⁵⁷. Ainsi l'usage correct (au sens de non dénué de *meaning*) d'un nom propre implique-t-il un engagement ontologique vis-à-vis de son porteur : celui-ci figure dans la proposition exprimée et dans le monde⁵⁸. L'engagement ontologique, ou l'ancrage du langage dans le monde, demeure donc, chez Russell comme chez Frege, rivié aux noms propres (quoique pas de manière exclusive puisque les prédicats "engagent" également, j'y reviendrai) ; il est même plus systématique chez Russell puisque *tous* les noms propres ont un *meaning*, alors que Frege laissait des noms propres sans *Bedeutung*. Mais chez Russell, la classe des noms propres est singulièrement restreinte, la plupart des noms propres ordinaires se résolvant en descriptions définies⁵⁹.

L'analyse russellienne des descriptions définies (par opposition aux noms propres) est bien connue : '*L'actuel roi de France est chauve*' cache une assertion existentielle, '*Il existe un unique individu qui est roi de France et qui est chauve*', ce qui permet non seulement

⁵⁶ Précisons seulement qu'en 1903, Russell admettait les objets fictifs et mythologiques dans son ontologie, mais pas les dénnotations des descriptions vides : l'usage des descriptions présupposait l'existence et l'unicité, si bien qu'une description vide n'était pas une authentique description (cf. Rouilhan 1996, pp.48-49; p.88). Il aurait été cohérent pour Russell de refuser l'octroi d'une valeur de vérité aux énoncés comportant des descriptions vides (cf. *ibid.* p.92). D'une certaine manière, Russell a alors anticipé sur Strawson...

⁵⁷ "Russell assumes that *S* ['The king of France is wise'] cannot be a meaningful sentence unless either it is not really of the subject-predicate form or there is a king of France. The reason is that he holds that a sentence can only be logically of the subject-predicate form if its subject is a genuine proper name, and he holds that a genuine proper name can only name something which exists. Russell holds this latter view because he thinks that the meaning of a name is just its bearer." [Linsky 1967, p.87].

⁵⁸ On peut donc parler indifféremment, de la "signification", du "*meaning*" ou de la "référence" des noms propres.

⁵⁹ Comme le note Quine, l'analyse russellienne permet d'éliminer nombre de prétendus noms propres : "Russell's theory [of descriptions] affords a rigorous and important example of how expressions can be made to parade as names and then be explained away as a mere manner of speaking, by explicit paraphrase of the context into an innocent notation." [Quine 1969, p.157].

d'attribuer une valeur de vérité aux phrases comportant des descriptions vides, mais encore de préserver le tiers exclu⁶⁰.

* * *

Une conséquence de cette analyse des noms propres ordinaires, en particulier des noms propres de la fiction, est que les propositions où ils apparaissent ne sont pas, malgré les apparences, des propositions singulières : l'éventuel objet-dénotation de la description définie (expression dénotative) *n'est pas* un constituant de la proposition comportant cette description, à la différence de l'objet (connu par *acquaintance*) désigné par un nom propre authentique :

One interesting result of the above theory of denoting is this : when there is anything with which we do not have immediate acquaintance, but only definition by denoting phrases, then the propositions in which this thing is introduced by means of a denoting phrase do not really contain this thing as a constituent, but contain instead the constituents expressed by the several words of the denoting phrase. Thus in every proposition that we can apprehend (i.e. not only in those whose truth or falsehood we can judge of, but in all that we can think about), all the constituents are really entities with which we have immediate acquaintance. [Russell 1905, pp.55-56]⁶¹

Ainsi, malgré l'accord apparent entre Frege et Russell au sujet des termes singuliers ordinaires – tous deux semblent considérer que la référence des noms propres ordinaires est *médiatisée*, par le *Sinn* chez Frege, par une description chez Russell⁶² –, l'analyse de Russell introduit quelque chose de véritablement nouveau par rapport à la sémantique fregéenne : les termes singuliers non vides avaient tous une *Bedeutung* chez Frege, alors qu'ils n'ont un *meaning*,

⁶⁰ Le tiers exclu exige que l'une des deux phrases : '*L'actuel roi de France est chauve*', ou '*L'actuel roi de France n'est pas chauve*' soit vraie et l'autre fausse (cf. Russell 1905, p.48) : c'est le cas quand la portée de la négation est plus large que celle du quantificateur de la paraphrase de la description '*L'actuel roi de France*' (quand l'*occurrence* de la description est *secondaire* dans la terminologie de Russell). Si la portée de la description est étroite (i.e. si l'*occurrence* de la description est *primaire*), les deux phrases sont fausses mais elles ne sont plus la négation l'une de l'autre : le principe du tiers exclu est ainsi préservé.

⁶¹ Les constituants de la proposition sont donc les concepts (universaux) désignés par les prédicats composant la description ; comme le signale Coffa : " The central difference between Frege's 'realm of meanings' and Russell's is that Frege's concepts remain forever incomplete and unsaturated, whereas in Russell's more permissive semantics the concept's need for completion is rather frequently fulfilled " [1991, p.90]

⁶² " Russell endorses a *kind* of conceptually mediated reference, but he never made it ubiquitous, as did Frege. We revert to 'mediating concepts' only when we wish to speak of something with which we lack epistemic intimacy, according to Russell. This is not to say, however, that Russell took conceptually mediated reference to be a kind of unusual exception. The overwhelming majority of the things about which people ordinarily speak, Russell is the first to admit, are not object of acquaintance. " [Wettstein 1991a, p.91].

l'analogie de la *Bedeutung*, que dans le cas où ils sont d'authentiques noms propres chez Russell. Wettstein y insiste, à partir de l'exemple de la description 'The President of the United States who emancipated the slaves' :

What looked like (but never really was) a reference to Lincoln is gone, and instead we have references to various properties, acquainted-with-particulars, and so on (including whatever references are involved in the use of quantifiers, possibly propositional functions, second-order properties, and who knows what). The result is a new sentence that, as a whole, is supposed to be functionally equivalent to the original but not at all, so to speak, piece by piece. [...] Definite descriptions may not really function to pick something out, but it is harmless enough to speak as if they did, since, in the felicitous case at least, there will be a unique individual particularly relevant to the truth or falsity of the perspicuous formulation. [Wettstein 1991a, pp.103-105]

L'écart entre *référence* d'un authentique nom propre et *dénotation* d'une description définie a une signification épistémique (connaissance directe, par *acquaintance* vs. connaissance par description), donc une traduction sémantique (présence ou non dans la proposition).

Cette conséquence soulève des difficultés quand il s'agit de rendre compte de la possibilité de communiquer à l'aide de noms propres ordinaires : pour un locuteur en *acquaintance* avec sa référence, le nom propre ordinaire fonctionne comme un authentique nom propre, tandis qu'il fonctionne comme une description pour un interlocuteur qui n'a pas cette relation intime avec le porteur du nom. Donc la signification d'une phrase qui comporte ce nom propre ordinaire diverge selon le locuteur, puisqu'elle contient ou non le porteur du nom. Comment peuvent-ils se comprendre ? A ce sujet, Russell écrit :

Il semblerait que, en énonçant une opinion concernant quelque chose connu de nous uniquement par description, nous avons souvent l'*intention* d'énoncer cette opinion, non pas sous une forme impliquant cette description, mais directement à propos de l'objet décrit. C'est-à-dire que, en disant quoi que ce soit sur Bismarck, nous voudrions, s'il était possible, porter le jugement que seul Bismarck pourrait porter, par exemple, le jugement dont lui-même est un élément constitutif. Or, en cette occasion, nous sommes nécessairement en infériorité, puisque Bismarck lui-même nous est inconnu. Nous savons toutefois qu'il y a un objet B appelé Bismarck et que ce B était un rusé diplomate. Nous sommes donc capables de *décrire* la proposition que nous voudrions affirmer ; ainsi : 'B était un rusé diplomate', où B représente l'objet qui était Bismarck. [...] Cette proposition décrite et connue pour être vraie, est ce qui nous intéresse ; mais nous n'avons pas connaissance de la proposition même tout en sachant qu'elle est vraie. [Russell 1912, pp.66-67]

Des commentateurs ont relevé ici une incohérence, dans l'affirmation qu'un locuteur pourrait "viser" une proposition (singulière) sans pouvoir la saisir⁶³. Selon Wettstein, l'interprétation correcte de Russell est que les noms propres ordinaires ne sont pas des descriptions définies purement qualitatives (comme 'l'homme qui a vécu le plus longtemps'), mais des hybrides (comme 'l'objet matériel causalement responsable de ceci', où 'ceci' désigne un *sense datum*)⁶⁴ : ils exigent, pour leur usage correct, une connaissance "intermédiaire" (capturée par le nom) de leur dénotation⁶⁵. Cette connaissance intermédiaire n'est pas une connaissance directe de la dénotation, mais une connaissance médiatisée par d'autres particuliers, eux directement connus :

One might make direct contact with a constellation of universals *and* acquainted-with-particulars, the sort of constellation expressed by a hybrid description like 'the person who is my only daughter' (e.g. as used by me). Such a constellation affords me a mediated but still intermediate-level epistemic access to my daughter, for she is being presented as related to a particular with which I am directly acquainted, in this case, me. It is crucial to note here that Russell links this intermediate epistemic access to *knowing who*. [...] Russell's idea [...] is that if I am competent with the name 'Bismarck', then either I have personally been introduced to Bismarck by name, or I have learned to use the name by interacting with others who use it. Either way, I stand in the intermediate epistemic position discussed above. That is, I am acquainted with a constellation of universals-cum-particulars that together specify Bismarck. [Wettstein 1991a, pp.96-97]

Si les noms propres ordinaires devaient tous être réduits à de telles descriptions hybrides, les propositions associées à la phrase 'Bismarck était un rusé diplomate' ne cesseraient pas d'être distinctes d'un locuteur à l'autre, puisque chacun associerait à 'Bismarck' une "constellation" comportant *ses propres particuliers*. Ainsi, pour reprendre l'exemple de Wettstein, si 'Rosa' est (pour moi) une abréviation de la description 'ma fille unique', et si

⁶³ Par exemple Linsky : "What I find incoherent in this is the idea of a proposition which we know to be true but which we cannot understand. This proposition is the one we 'intend to make'. How can we intend to make a proposition we cannot understand? How can we possibly know such a proposition to be true?" [Linsky 1967, p.60].

⁶⁴ "[...] Russell tells us that 'a description known to be applicable to a particular must involve some reference to a particular with which we are acquainted, if our knowledge about the thing described is not to be merely what follows logically from the description.' There is, Russell seems to be saying, a certain sort of knowledge about the denotation of a purely qualitative description that is, in principle, unattainable. So if ordinary names abbreviated such descriptions, we could not have this sort of knowledge of their denotations. Russell holds, however, that, in the case of ordinary names, we surely do have this kind of knowledge." [Wettstein 1991a, p.94].

⁶⁵ Cf. Wettstein 1991a, p.98.

Rosa annonce qu'elle sort, cela n'aura pas la même signification pour elle et pour moi : Elle-même figure parmi les constituants de la proposition qu'elle associe à son assertion, mais c'est Moi qui figure parmi les constituants de la proposition que j'associe à cette même assertion.

L'affirmation que l'acquaintance avec ces "constellations" constitue une connaissance suffisante de la dénotation/référence pour assurer le succès de la communication à son propos semble présupposer que les particuliers nommés entretiennent quelque interaction (causale ?) dans le monde. Mais le contraste entre référence et dénotation reste entier dans cette analyse des descriptions hybrides : mes *sense data* et Moi-même sommes des constituants des propositions que je comprends, tandis que les autres particuliers sont ailleurs.

* * *

Cet écart sémantique entre référence (*meaning*) et dénotation a-t-il un sens sur le plan ontologique ? Puisque les constituants de la proposition sont situés dans le monde, ne pourrait-on pas envisager que la dénotation d'une description, ne figurant pas dans la proposition, ne soit pas non plus dans le monde ?

Examinons le point de vue de Russell sur l'ontologie : il y admet les individus existants (les "particuliers"), mais aussi les universaux qui, à défaut d'avoir l'existence, ont l'*être* :

Nous trouverons commode de ne parler de choses qui *existent* que quand on peut les situer dans le temps, c'est-à-dire lorsque nous pouvons déterminer un moment où elles existent (ce qui n'exclut pas la possibilité qu'elles existent à tous les moments). Ainsi, les pensées et les sentiments *existent*. Mais les universaux n'existent pas dans cette acception : nous dirons qu'ils *subsistent* ou qu'ils *sont*, 'sont' étant alors opposé à *existent*, et marquant une notion d'indétermination du temps. Le monde des universaux, par conséquent, peut aussi être appelé le monde de l'être [...]. [Russell 1912, p.116]

Il semble ainsi que Russell ne se soit jamais complètement départi de l'approche meinongienne de l'ontologie, qui consiste à octroyer un *référent* à toutes les expressions du langage, termes singuliers et termes généraux⁶⁶ ; là où Russell s'écarte de Meinong, c'est quand il re-

⁶⁶ Si l'on comprend l'approche meinongienne à la manière de Linsky : "I see in Meinong's theory of objects (or I think I see) an ontologizing of the logic of our ordinary use of referring expressions." [Linsky 1967, p.16]. Au sujet de la compréhension des propositions, Russell admet implicitement qu'à chaque *mot* est associé un *objet* : "Nous possédons un moyen de découvrir à quoi s'applique une proposition, c'est de nous demander quels sont *les mots* que nous devons comprendre (*en d'autres termes* quels sont *les objets* dont nous devons avoir

fuse de prendre les noms propres ordinaires pour argent comptant, ce qui lui évite, en les éliminant au profit d'assertions existentielles, d'avoir à assumer des particuliers non-existants (puisqu'ainsi les termes singuliers vides sont écartés). Mais une fois analysées suivant sa théorie, les différentes composantes d'une phrase (prédicats, et – éventuellement – noms propres authentiques) ont chacune un correspondant (leur “signification”) dans la proposition, donc dans l'ontologie : en ce sens, Russell – comme d'ailleurs Frege avec les *Bedeutungen* – “ontologise” la sémantique, à l'égal d'un Meinong ; il faudra attendre Quine pour envisager une approche radicalement différente de l'ontologie.

La dénotation d'une description ne figure donc jamais dans la proposition – une description, isolée, n'a en fait pas de “signification”, elle est un symbole incomplet⁶⁷ ; seuls les prédicats qui la composent ont des significations⁶⁸. Où se trouve alors la dénotation ?

On pourrait penser qu'elle se trouve dans le monde *au même titre* que la référence des noms propres, puisque certains énoncés, comme ‘Scott est l'auteur de *Waverley*’ semblent *identifier* la référence du nom propre (‘Scott’) et la dénotation de la description (‘l'auteur de *Waverley*’). Mais la théorie russellienne démasque, derrière l'apparence d'un énoncé d'identité entre deux termes singuliers, la forme logique d'une assertion existentielle⁶⁹ : ‘Scott est l'auteur de *Waverley*’ sera paraphrasé en ‘Il existe un unique individu qui a écrit *Waverley* et qui est identi-

connaissance) de manière à saisir ce que signifie la proposition.” [Russell 1912, p.122 – je souligne]. Autre point commun avec Meinong : Russell admet une ontologie qu'on pourrait qualifier de “typée”, en bref non uniforme, de même que Meinong qui admet tout une hiérarchie d'*êtres*.

⁶⁷ “[C]’est la thèse négative fondamentale de la nouvelle théorie de la dénotation : les expressions dénotatives n'ont jamais aucun *meaning* en elles-mêmes, elles ne sont jamais sujet des énoncés où elles figurent, elles ne représentent jamais aucun authentique constituant des propositions correspondantes, elles ne sont, comme Russell dira plus tard, que des ‘expressions incomplètes’, des ‘symboles incomplets’.” [Rouilhan 1996, p.97].

⁶⁸ “In the proposition ‘I met a unicorn,’ the whole four words together make a significant proposition, and the word ‘unicorn’ by itself is significant, in just the same sense as the word ‘man.’ But the *two* words ‘a unicorn’ do not form a subordinate group having a meaning of its own. Thus if we falsely attribute meaning to these two words, we find ourselves saddled with ‘a unicorn,’ and with the problem how there can be such a thing in a world where there are no unicorns. [...] [W]hether the description ‘*x*’ describes something or describes nothing, it is in any case not a constituent of the proposition in which it occurs ; like ‘a unicorn’ just now, it is not a subordinate group having a meaning of its own.” [Russell 1919, p.170].

⁶⁹ L'analyse correcte des énoncés d'identité de la forme ‘*a = b*’ est l'un des objectifs explicites de Russell dans sa théorie des descriptions : il veut échapper à l'alternative d'une identité qui serait soit tautologique soit fausse. “[...] Russell’s theory shows us how statements of identity can be both true and not tautological. They can be so by having at least one definite description flanking the identity sign. If the identity sign is flanked only by proper names the assertion is either tautological or false. But in significant and true assertions of identity there must be a descriptive phrase. The statement of identity then turns out really to be an existential generalization and thus significant.” [Linsky 1967, pp.65-66] – cf. Russell 1905, p.55.

que à Scott' ; autrement dit, avec s pour 'Scott' et $(\iota x)Wx$ pour 'l'auteur de *Waverley*', ($s = (\iota x)Wx$) est analysé en $(\exists x \forall z ((Wz \leftrightarrow z = x) \wedge x = s))$. Derrière l'apparente identification de la dénotation de la description à la référence du nom propre 'Scott', c'est en fait la variable (x) qui est identifiée à Scott. La variable est présente dans la proposition⁷⁰, et cela suffit pour rendre compte de l'énoncé 'Scott est l'auteur de *Waverley*' ; si la dénotation était dans la proposition, elle ne serait rien d'autre que la référence, et l'identité 'Scott est l'auteur de *Waverley*' ne signifierait rien d'autre (n'aurait pas d'autre *meaning*) que le truisme 'Scott est Scott'.

Ainsi, le *même* objet, en tant qu'il est décrit (*i.e.* en tant qu'il est dénotation d'une description définie) n'est pas dans la proposition, mais en tant qu'il est nommé, y est de plein droit.

On a là quelque chose qui défie l'intuition, lié au fait que la proposition russellienne est simultanément un contenu cognitif *et* un "état de choses" dans le monde, et qui suggère un choix entre deux attitudes :

1. juger que l'objet-dénotation est dans le monde puisqu'il est identique à l'objet-référence qui, étant dans la proposition, est dans le monde ;
2. juger que le concept d'identité reliant des objets dans et hors de la proposition est trop distendu pour être le concept ordinaire d'identité, et que si l'objet-référence est bel et bien dans le monde, l'objet-dénotation n'y est pas.

Il semble évident que Russell adopte la première attitude : dans le cas où une description a une dénotation, celle-ci est dans le monde bien que ne figurant pas parmi les constituants de la proposition, *car il n'y a qu'un seul monde* – elle ne saurait donc être ailleurs.

La seconde attitude paraît pourtant plus naturelle : que peut signifier "l'identité" entre deux objets, l'un à l'intérieur de la proposition russellienne, l'autre à l'extérieur ? Il faudrait, pour préserver la signification ordinaire de l'identité, que le contexte 'être un constituant d'une proposition (russellienne)' soit non-extensionnel. Pour tester l'extensionnalité de ce contexte (notons-le P), on a le choix entre deux interprétations du principe de Leibniz : *a.* une substitution d'*identiques* ; *b.* une substitution de termes *co-désignatifs*.

⁷⁰ De même que les quantificateurs, *cf.* Rouilhan 1996 p.115.

Le test (a) revient à considérer que le principe de Leibniz *définit* l'identité : on a $(s = (Lx)Wx)$, $P(s)$ mais $\neg P((Lx)Wx)$, donc P est non-extensionnel ; il y a donc bien identité entre objet-dénotation et objet-référence, puisqu'on l'a supposée pour la montrer : c'est circulaire mais non contradictoire, l'identité étant appréhendée sur le mode formel.

Mais selon Russell, $(Lx)Wx$ n'est pas un terme désignatif, si bien que l'identité grammaticale $(s = (Lx)Wx)$ n'a pas le sens *logique* d'une identité. Aussi, substituer les deux prétendus identiques s et $(Lx)Wx$ ne présente aucun intérêt. L'analyse russellienne des descriptions vise précisément à empêcher ce genre de substitutions, notamment à empêcher qu'à partir des deux prémisses (vraies) 'George IV voulait savoir si Scott était l'auteur de *Waverley*' et 'Scott est l'auteur de *Waverley*', on puisse inférer la conclusion (fausse) que 'George IV voulait savoir si Scott était Scott'. Et elle y parvient, en restreignant les substitutions pertinentes aux seuls identiques au sens logique⁷¹, c'est-à-dire aux termes co-désignatifs⁷².

Bien que restreignant les possibilités de substitutions, le test (b) est donc plus conforme à l'analyse de Russell que ne l'est le test (a). Or, suivant (b), le contexte P est extensionnel. Considérons en effet un second nom propre, s' : si s' désigne le même individu que s ⁷³, soit $(s = s')$, on a alors $P(s)$ et $P(s')$; comme par ailleurs tous les universaux sont susceptibles de figurer dans une proposition russellienne, la substitution *salva veritate* de prédicats co-désignatifs (*i.e.* ayant le même *meaning*) dans le contexte P est automatique ; donc P est un contexte extensionnel, et l'objet-dénotation *n'est pas identique* (au sens b) à l'objet-référence.

⁷¹ "The puzzle about George IV's curiosity is now seen to have a very simple solution. The proposition 'Scott was the author of *Waverley*' [...] does not contain any constituent 'the author of *Waverley*' for which we could substitute 'Scott'." [Russell 1905, pp.51-52].

⁷² Smullyan [1948] montre que les paradoxes de la modalité avancés par Quine (analogues à la pseudo inférence sur ce que désirait savoir George IV [Rouilhan 1996, p.125]) s'évanouissent dès que l'on est attentif à la *portée* des descriptions. Ainsi la théorie russellienne des descriptions permet-elle de préserver la substituabilité *salva veritate* des "identiques" dans tous les contextes (extensionnels ou intensionnels) : "[T]he modal paradoxes arise not out of any intrinsic absurdity in the use of the modal operators but rather out of the assumption that descriptive phrases are names. [...] It is not, essentially, the unrestricted use of modal operators which violates Leibniz's law. It is rather that the modal paradoxes arise out of neglect of the circumstance that in modal contexts the scopes of incomplete symbols, such as [...] descriptions, affect the truth value of those contexts." [Smullyan 1948, pp.34-37].

⁷³ Par exemple 'Sir Walter', cf. Russell 1919, pp.174-175.

Si cet argument est valide, alors sa conclusion offre la possibilité de situer l'objet décrit (*dénotation*) dans un monde autre que celui de l'objet nommé (*meaning*). Opter pour une telle conception exige de dépasser l'universalisme et d'autoriser la variabilité sémantique – ici, une multiplicité de “ mondes possibles ” : les constituants de la proposition seraient dans le monde actuel, les dénnotations dans des mondes alternes. Mais une fois sorti de l'universalisme, on n'a plus aucun problème pour attribuer une dénotation aux descriptions définies *actuellement* vides, comme ‘Pégase’ ou ‘le Grand Schtroumpf’, ni pour définir la vérité dans la fiction.

En conclusion, il y a donc un aspect troublant dans la sémantique russellienne : la conception de l'identité qu'elle assume implicitement (le sens *b*) interdit d'identifier objets désignés et objets décrits, et ouvre ainsi la voie au pluralisme sémantique. Si l'on suit cette voie, le monisme ontologique peut être maintenu : les constituants des propositions, désignés par les noms propres quand il s'agit de particuliers, continuent de peupler *le* monde, tandis que les dénnotations des descriptions peuplent des “ mondes ” alternes, qu'il faut alors priver de poids ontologique ; mais c'est alors le rôle épistémique de la proposition qui rétrécit, les valeurs sémantiques des termes singuliers ordinaires se dispersant dans la multitude des “ mondes ”. Autrement dit, ce n'est pas seulement le monisme ontologique qui écarte Russell du pluralisme sémantique : c'est le monisme ontologique *et* la conviction que la proposition recouvre entièrement la signification des phrases.

2.3.2. Quine et la fiction

To show that some given object is required in a theory, what we have to show is no more no less than that object is required, for the truth of the theory, to be among the values over which the bound variables range.

Willard V.O. Quine, 'Existence and Quantification' (1969)

Frege et Russell attribuent un " poids ontologique " à toutes les entités sémantiques : *Sinn* et *Bedeutung* qui peuplent deux mondes distincts mais également " réels " chez Frege, *meaning* et *denotation* qui peuplent le monde chez Russell ; dualisme et monisme sont ainsi d'emblée transposés, du terrain proprement sémantique vers celui de l'ontologie. Mais surtout, cette conception ontologisante de la sémantique imprime son style au barbier, dès lors que le logicien veut manipuler le rasoir d'Occam et retrancher certaines entités de son ontologie. Ce sont les paradoxes ensemblistes qui inciteront finalement Russell à formuler plusieurs reconstructions des classes, de manière à pouvoir en parler sans avoir à les assumer.

La question qui m'intéresse ici est cependant celle des termes singuliers, et de la méthode suivie par ces auteurs pour éviter un engagement à la Meinong vis-à-vis des particuliers non-existants : on a vu comment Frege exclut les termes singuliers vides de sa théorie (au moins partiellement), en les privant de *Bedeutung*, tandis que Russell les intègre à sa théorie, pas en tant que tels, mais en les réduisant à des descriptions sans dénotation. Les " noms propres " conservés par l'une ou l'autre des deux théories continuent d'engager ontologiquement, puisqu'ils ont tous des corrélats sémantiques (*Bedeutung* ou *meaning*) ; ces noms propres incarnent en fait le mode d'accès par excellence aux particuliers présents dans le monde, Russell leur ajoutant les descriptions définies non-vides.

Quine inaugure une rupture radicale avec cette approche de l'ontologie : il préconise simultanément d'éliminer tous les noms propres et de situer l'engagement ontologique au niveau des seules variables. En restreignant le remplacement par des variables aux seuls termes singuliers grammaticaux, il s'assure ainsi une ontologie " nominaliste " relativement bon marché – pour peu que l'on se satisfasse de sa canonisation du premier ordre.

Qu'est-ce qu'un nom (propre) grammatical selon Quine ? Une expression qui n'est pas syncatégorématique. Les expressions syncatégorématiques ne peuvent pas être remplacées par des variables en une généralisation existentielle *salva veritate*. Quine cite l'exemple des galets

ronds, ou plutôt de la rondeur des galets : de la vérité de “ Pebbles have roundness ”, du fait que “ roundness ” est syncatégorématique, on ne peut pas inférer la vérité de “ $(\exists x)$ (pebbles have x) ” :

Where ‘have’ is understood as in the context of ‘have roundness’, and ‘roundness’ is understood syncategorematically, the use of the variable ‘ x ’ after ‘have’ as in $[(\exists x)$ (pebbles have x)] would be simply ungrammatical – like its use after ‘peb’ in : $(\exists x)$ (peb x have roundness). [Quine 1939, p.65]⁷⁴

Sur quoi se fondent les intuitions grammaticales qui nous permettent de distinguer les noms des expressions syncatégorématiques ? Le seul élément avancé par Quine, c’est qu’on peut utiliser l’expression “ *roundness* ” sans pour autant juger qu’il lui corresponde une entité : “ *roundness* ” est donc syncatégorématique ; en revanche, considérer une expression comme un *nom*, c’est considérer qu’elle nomme une entité. Clairement dit, ce qui fonde nos intuitions grammaticales, ce sont nos intuitions ontologiques.

D’autre part, Quine considère que les règles logiques de la quantification enrégimentent adéquatement l’usage ordinaire des affirmations existentielles : la signification de ‘ $(\exists x)$ ’ est celle d’une assertion existentielle en langage ordinaire, à savoir ‘*Il y a une entité telle que...*’, ‘*Une entité existe telle que...*’⁷⁵.

La distinction (grammaticale, en fait ontologique) entre noms propres et expressions syncatégorématiques est ainsi naturellement transposée dans l’analyse logique :

It thus appears suitable to describe *names* simply as those constant expressions which replace variables and are replaced by variables according to the usual laws of quantification. Other meaningful expressions (other expressions capable of occurring in statements) are *syncategorematic*. It is to names, in this sense, that the words ‘There is such an entity as’ may truthfully be prefixed. Elliptically stated : We may be said to countenance such and such an entity if and only if we regard the range of our variables as including such an entity. To *be* is to be a value of a variable. [Ibid. p.66]

⁷⁴ On peut relever, en passant, qu’une quantification substitutionnelle peut *autoriser* ce type de généralisation existentielle (on aura l’occasion d’y revenir).

⁷⁵ “[T]he meaning of quantification is covered by the logical rules ; but the meaning which those rules determine is still that which ordinary usage accords to the idioms ‘there is an entity such that’, ‘an entity exists such that’, etc. Such conformity was the logistician’s objective when he codified quantification ; existential quantification was designed for the role of those common idioms ” [Quine 1939, p.65].

On a donc un critère syntaxique de délimitation de l'ontologie dans le langage "enrégimenté" : les porteurs de l'ontologie ne sont plus les noms propres mais les variables⁷⁶, ce qui *est* étant leurs valeurs. Quine échappe donc à l'ontologisation généralisée de la sémantique telle qu'elle était menée, suivant des modalités diverses, par Meinong, Frege ou même Russell : plutôt que d'accorder d'emblée un poids ontologique à chacune des expressions ayant un corrélat sémantique, Quine restreint l'accès à l'ontologie à *une seule* catégorie (syntaxique) d'expressions – ce qui permet d'utiliser les expressions *des autres* catégories sans avoir à reconnaître d'entités supplémentaires.

L'analyse russellienne des descriptions est donc reprise et accentuée par Quine. Dans l'approche de l'ontologie, on assiste cependant à un renversement : les dénотations qui, chez Russell, figuraient dans l'ontologie à défaut de pouvoir être ailleurs (à la différence des références des noms propres), constituent le "paradigme" des entités de l'ontologie pour Quine.

* * *

Dans le langage ordinaire, on trouve à côté des noms propres véritables, qui désignent, des pseudo-noms, tel 'Pégase', qui feignent de désigner⁷⁷. Mais les termes singuliers vides, qui manquent de désigner, posent problème. Pour leur traitement, Quine renvoie dans un premier temps à Frege⁷⁸, avant de relever l'incompatibilité entre ce traitement et celui d'énoncés

⁷⁶ C'est bien la variable et elle seule qui est en jeu selon Quine : "[T]he quantitative force of the quantifier, the 'all' and 'some', is irrelevant to the distinctive work of the bound variable and irrelevant to its referential function. [...] There is, however, a use of the bound variable that is more basic still than its use in quantification. It carries no connotation of 'all' or 'some' or class or function, but shows rather the distinctive work of the bound variable without admixture. This basic and neglected idiom is the relative clause, mathematically regimented as the 'such that' idiom: ' x such that Fx '. It is not a singular term, neither a singular description nor a class abstract; it is a general term, a predicate. [...] Other uses of the bound variable are readily presented as parasitic upon this use. The quantifiers are 'there is something x such that' and 'everything is (a thing) x such that'; the description operator is 'the (thing) x such that'; the operator of class abstraction is 'the class of (the things) x such that'." [Quine 1975, p.158].

⁷⁷ "Comme on le dit d'une manière vague, le nom propre 'Pégase' est singulier en ceci, qui *prétend* renvoyer à tout juste un objet [...]." [Quine 1960, §20, p.147].

⁷⁸ "Des phrases comme 'Maman chante' et 'J'ai vu le lion', qui contiennent des termes singuliers définis, on peut dire qu'elles dépendent, pour leur valeur de vérité, de l'existence d'objets nommés par ces termes, mais la différence est qu'il n'est pas évident qu'elles deviennent fausses (ni leur négation vraie) si ces objets font défaut. Manquant d'objets de référence pour leurs termes singuliers définis, ces phrases semblent plutôt devoir être considérées comme n'étant ni vraies ni fausses, mais simplement superflues*. [Note* : Voir Frege, *On sense and reference*]" [Quine 1960, §23, p.169]. "Pour nous, qui savons que Pégase n'existe pas, la phrase 'Pégase vole' ne compte peut-être ni pour vraie ni pour fausse." [*Ibid.*, §37, p.250].

comme 'Pégase existe' (que l'on souhaiterait faux), et les difficultés logiques engendrées par le traitement à la Frege-Strawson⁷⁹.

Pour mener à bien "l'embrigadement" du langage ordinaire dans la logique du 1^{er} ordre, Quine propose finalement d'adopter une analyse des noms propres ordinaires proche de l'analyse descriptiviste russellienne, en l'étendant à *tous* les termes singuliers grammaticaux ou prétendus tels⁸⁰. Etant donnée l'équivalence, pour un contexte extensionnel (ou une "position purement référentielle") f , entre $f(a)$ et $(\exists x)(x = a \wedge f(x))$, où ' a ' est un terme singulier, il propose de supprimer les termes singuliers (autres que les variables) en les ramenant "au type ' $= a$ '", qui est un prédicat :

Le reclassement grammatical que nous proposons est ainsi un reclassement des noms propres [grammaticaux] qui en fait des termes généraux. [...] [L]a catégorie des noms propres n'est pas éliminée, mais [...] elle est simplement reconstruite comme une catégorie subordonnée à celle des termes généraux, au lieu de l'être à celle des termes singuliers. [Quine 1960, §37-38, p.256]

L'unicité prétendue de la référence du nom disparaît au cours de ce reclassement, mais la paraphrase ne prétend pas conserver la synonymie : elle vise simplement à échapper aux difficultés engendrées par l'acceptation d'énoncés privés de valeur de vérité⁸¹. Quine élimine pareillement d'autres catégories de termes singuliers : descriptions définies (à la Russell), termes "algébriques" (réécriture des fonctions en prédicats), classes...

⁷⁹ De même que Frege, Strawson refuse d'attribuer une valeur de vérité aux assertions (*statements*, vs. *sentences*) comportant des termes singuliers vides ; mais à la différence de Frege, Strawson ne pratique pas de "ségrégation" à leur égard, il les intègre pleinement à sa théorie : la vérité *ou la fausseté* de (l'assertion) 'Pégase vole' présuppose l'existence de Pégase (alors que chez Russell, c'est seulement la vérité – de l'énoncé – qui présuppose – implique – l'existence). Mais la logique des *statements* qui en résulte modifie la notion de *présupposition* (qui n'est plus l'implication logique habituelle) ; elle pourrait, alternativement, être une logique trivalente (cf. Linsky 1967, chap.VI). Quine écarte explicitement cette approche : "La simple apparition de lacunes dans les valeurs de vérité (*truth-value gaps*) [...] introduirait des complications fâcheuses dans la théorie de la déduction, si on les tolérait." [Quine 1960, §37, p.251].

⁸⁰ Quine rejette l'idée russellienne suivant laquelle il y aurait une catégorie de noms propres authentiques, délimitée suivant un critère épistémique ou génétique : "De toute manière, l'entreprise est sans espoir, parce que chacun a sa propre histoire, en fait d'apprentissage des termes, et que personne ne s'en souvient." [Quine 1960, §37, p.252].

⁸¹ Cf. *ibid.* §38, pp.257-259. Selon Quine, on peut certainement paraphraser cette unicité – puisqu'il reprend telle quelle l'analyse russellienne des descriptions définies –, comme on pourrait paraphraser une pluralité de référence (les parties spatio-temporelles de Socrate), mais l'essentiel n'est pas là : il réside dans le fait qu'on a éliminé, d'une manière ou d'une autre, les termes singuliers.

Après un pareil épiluchage, qu'est-ce que la notation canonique retient ? Celles de ses phrases qui ne contiennent pas de phrases comme parties, sont, chacune, composées d'un terme général, sans structure interne reconnue, lequel se trouve en position prédicative et est complété par une ou plusieurs variables. C'est-à-dire que les phrases atomiques ont les formes ' Fx ', ' Fxy ' etc. Le reste des phrases est construit à partir des phrases atomiques au moyen des fonctions de vérité, des quantificateurs et peut-être d'autres procédés. [*Ibid.* §38, p.263]

Pour retrouver les facilités offertes par l'usage des termes singuliers (substitution aux variables, énoncés d'identité...) mais perdues par la paraphrase, Quine propose ensuite de les réintroduire dans la " notation canonique " par des *définitions*⁸². Autrement dit, 'Pégase' est analysé en tant que prédicat (' x pégasise'), mais redéfini comme un nom propre à partir de ce prédicat : les conditions de vérité de 'Pégase vole' demeurent celles de la paraphrase 'Il existe un x qui pégasise et qui vole' – donc l'énoncé est faux. L'analyse quinienne des énoncés de la fiction est ici similaire à celle de Russell.

La définition permet non seulement de restaurer les noms, mais encore de (re)construire de faux noms, pour les expressions syncatégorématiques que l'on veut utiliser *comme si* elles étaient des noms. Le simulacre peut aller plus loin que celui mentionné au sujet de 'Pégase' : on peut souhaiter que le pseudo-nom n'ait pas seulement les propriétés syntaxiques d'un nom, mais aussi ses propriétés sémantiques, notamment qu'il rende vrais certains énoncés à propos du référent fictif du pseudo-nom. Il ne suffit plus alors de définir des noms, il faut définir une extension de l'usage des quantificateurs. Quine donne l'exemple d'une extension de la quantification aux *énoncés*, qui permet de définir une " identité " entre énoncés matériellement équivalents (à la Frege) : ' $(\forall p) f(p)$ ' est défini par ' $f(0 = 0) \wedge f(0 = 1)$ ', et ' $(\exists p) f(p)$ ' par ' $f(0 = 0) \vee f(0 = 1)$ ', où f est un contexte vériconditionnel ; ce qu'il commente ainsi :

Statements now become names ; propositions – designata of statements – become recognized as entities. But this is only a manner of speaking, resting on abbreviations ; so we rate the statements as fake names, and the alleged propositions as fictions. The difference between fiction and reality may be regarded thus as reducing to the difference between defined quantification and quantification belonging to the primitive notation. By extending quantification definitionally we accomplish the introduction of

⁸² " L'objectif que poursuivent les définitions, c'est de nous permettre de retomber dans la notation éliminée, ou dans une approximation convenable de cette notation, tout en maintenant une grille pour voir comment se présenterait une notation strictement canonique. En substance, les définitions appropriées sont à notre disposi-

fictions ; but we may still add further definitions in order to make our fictions behave more like real entities – i.e., in order to make our fake names amenable to various contexts in which genuine names occur. [Quine 1939, pp.67-68]⁸³

La procédure de Quine permet ainsi de construire des fictions logiques, c'est-à-dire des simulacres de noms dont l'usage n'engage pas ontologiquement puisque les assertions existentielles qui peuvent en être inférées sont elles-mêmes des simulacres. Pourrait-on de cette manière étendre la quantification usuelle aux énoncés de la fiction au sens ordinaire ? Cela semble difficile.

Une possibilité de définir une nouvelle paire de quantificateurs, disons les quantificateurs-Pégase, à côté des quantificateurs habituels, serait d'immerger le langage canonique dans son propre métalangage, par une " montée sémantique " analogue à celle implicitement opérée ci-dessus pour " quantifier " sur les énoncés⁸⁴ : $(\exists_{\text{Pégase}}x) f(x)$ pourrait ainsi être défini par $(\exists x) \text{Pég}(x) \equiv (\exists x) (\text{Pég}(x) \wedge f(x))$, où f est un contexte extensionnel, et 'Pég(x)' le prédicat Pégase (i.e. ' x pégasise') – $(\forall_{\text{Pégase}}x) f(x)$ pouvant être défini par la même clause. Mais ce n'est pas la procédure de Quine, qui définit ses nouveaux quantificateurs à l'intérieur du langage-objet, puisqu'il définit des fictions du point de vue d'un langage donné – sans compter qu'une telle ascension sémantique, légitime quand il s'agit de parler d'énoncés, paraît complètement *ad hoc* lorsqu'on veut parler de particuliers (fussent-ils fictionnels). Une définition équivalente à celle proposée, mais ne débordant pas du langage-objet, aurait recours à l'implication stricte de Lewis : $(\exists_{\text{Pégase}}x) f(x)$ serait défini par $(\exists x) \text{Pég}(x) \prec (\exists x) (\text{Pég}(x) \wedge f(x))$ ⁸⁵.

tion, sous la forme des transformations mêmes que nous avons citées plus haut pour montrer qu'on peut se dispenser des termes singuliers autres que les variables." [Ibid. §39, p.266].

⁸³ Quine a ainsi construit des *classes virtuelles* : " Care must be taken not to confuse notions or virtual classes with ultimate or so-called 'proper' classes. These latter are real classes, values of bound variables, and differ from sets only in not being members of further classes. The notions of virtual classes, on the other hand, are only a manner of speaking and not really there at all, not being values of bound variables. Their *seeming names* are really predicates, and their *seeming variables* are schematic predicate letters." [Quine 1975, p.162 – je souligne].

⁸⁴ " [...] ' p ou non p pour tous les objets p d'une espèce qui est telle que les énoncés en sont des noms'. Mais les énoncés ne sont pas des noms, et cette interprétation est incohérente, car elle emploie ' p ' à la fois dans des places qui appellent des membres de phrase et dans une place qui appelle un substantif. Donc, pour parvenir à l'assertion générale que nous cherchons, nous montons d'une marche et nous parlons sur des énoncés : 'Tout énoncé de la forme ' p ou non p ' est vrai'." [Quine 1970, pp.23-24]

⁸⁵ Une définition des quantificateurs-Pégase par l'implication matérielle ne donnerait rien : l'énoncé $(\exists x) \text{Pég}(x) \rightarrow (\exists x) (\text{Pég}(x) \wedge f(x))$ étant trivialement vrai (puisque l'antécédent est faux), tous les énoncés au sujet de Pégase seraient vrais. L'implication stricte de Lewis est définie ainsi : $p \prec q =_{\text{def}} \neg \diamond (p \wedge \neg q)$.

Une telle introduction “sauvage” des modalités ne serait pas seulement inacceptable pour Quine. Elle permettrait sans doute d'introduire un *fake name* pour Pégase (disons ‘pég’), et d'affirmer quelques énoncés vrais de Pégase. Ainsi, ‘Pég(pég)’ serait vrai : ‘pég’ étant contextuellement défini *au moyen des nouveaux quantificateurs* :

$$g(\text{pég}) =_{\text{def}} (\exists_{\text{Pégase}} x) (\text{Pég}(x) \wedge g(x)), \text{ pour tout contexte extensionnel } g$$

on obtient directement une équivalence entre ‘ $g(\text{pég})$ ’ et ‘ $(\exists x) \text{Pég}(x) \prec (\exists x) (\text{Pég}(x) \wedge g(x))$ ’, donc ‘Pég(pég)’ équivaut à ‘ $(\exists x) \text{Pég}(x) \prec (\exists x) (\text{Pég}(x) \wedge \text{Pég}(x))$ ’ qui est trivialement vrai.

Mais l'implication *stricte* l'est trop pour la vérité dans la fiction : en dehors des énoncés “analytiques” au sujet de Pégase – et il est discutable qu'il y en ait, hormis les instantiations de formules logiquement valides, d'autres que ‘Pég(pég)’, et si c'était le cas, lesquels –, tout demeure faux. Si l'échec de cette tentative est le symptôme de quelque chose (à défaut d'en être une démonstration), c'est que *les particuliers fictionnels comme Pégase ne sont pas des fictions logiques*. Leur analyse semble exiger le recours aux interprétations modèlées théorétiques⁸⁶, démarche que Quine repousse tant qu'il le peut par souci d'économie ontologique⁸⁷.

* * *

Si l'on veut intégrer des particuliers fictionnels de manière à obtenir des énoncés fictionnels vrais et non triviaux dans la notation canonique de Quine, il semble donc qu'il faille les intégrer comme des entités véritables et non comme des fictions. Du point de vue de l'ontologie, la note en serait évidemment plutôt salée :

What entities there are, from the point of view of a given language, depends on what positions are accessible to variables in that language. What are fictions, from the point of view of a given language, depends on what positions are accessible to variables definitionally rather than primitively. Shift of language ordinarily involves a shift of ontology. [Quine 1939, p.68]

⁸⁶ L'extension proposée des quantificateurs pourrait être rendue satisfaisante par une définition de l'analyticité suffisamment large pour rendre “analytiques” tous les énoncés vrais de Pégase : il faudrait pour cela intégrer ces énoncés dans la signification de Pég(x), autrement dit en faire des postulats de signification. Mais on ne retrouverait alors que ce qu'on aurait postulé, ce qui dévalue complètement l'introduction de nouveaux quantificateurs.

⁸⁷ Cf. Quine 1970, pp.84-86.

Quine évite cependant un tel relativisme ontologique en fondant le choix du langage canonique sur les exigences de la totalité "holistique" de la science :

There is one important sense, however, in which the ontological question transcends linguistic convention : How economical an ontology *can* we achieve and still have a language adequate to all purposes of science ? In this form the question of the ontological presuppositions of science survives. [*Ibid.*, p.68]

Si son traitement logique des énoncés fictionnels est russellien, son attitude générale à l'égard de la fiction s'avère quasi fregéenne : ontologie et langage étant indissociables, le langage doit être celui de la science⁸⁸. Si les énoncés de la fiction peuvent être "embrigadés", ils sont exclus *en tant qu'énoncés fictionnels* : Quine n'envisage pas d'autre choix que de les rendre faux :

We may still ask what counts as evidence for existential quantifications. To this question there is no simple, general answer. If the open sentence under the quantifier is something like 'x is a rabbit' or 'x is a unicorn', then the evidence, if any, is largely the testimony of the senses. If the open sentence is 'x is a prime number between 10 and 20', the evidence lies in computation. If the open sentence is merely 'x is a number', or 'x is a class', or the like, the evidence is much harder to pinpoint. [...] Existence statements in this philosophical vein do admit of evidence, in the sense that we can have reasons, and essentially scientific reasons, for including numbers or classes or the like in the range of values of our variables. [Quine 1969, p.155]

La situation n'est pas seulement problématique pour la fiction : que faire en effet des théories scientifiques périmées ? Du point de vue de *notre* langage canonique (si l'on suit Quine), on ne peut admettre l'expression 'phlogistique' qu'en tant que prédicat *vide*, et il est devenu

⁸⁸ Avec cette conséquence fâcheuse pour un prétendu nominaliste : "What is surprising in Quine's position, of course, is the claim that accepting present-day scientific theories commits one to universals or abstract entities." [Chihara 1973, p.88]. "Notre ontologie provisoire de la science, notre domaine provisoire des valeurs des variables de quantification se ramène donc à ceci : les objets physiques, les classes d'objets physiques, les classes des éléments de ce domaine combiné, et ainsi de suite vers le haut. Ce n'est pas en raisonnant *a priori*, à partir de la nature de la science comme telle, que nous avons réussi à formuler cette caractérisation du cadre scientifique. C'est en saisissant les traits de la science d'aujourd'hui. Parmi les traits spéciaux que nous avons exploités, il y a la notion d'objet physique, le concept d'espace-temps à quatre dimensions, le moule classique des mathématiques modernes classiques, l'orientation vrai-faux de la logique standard et l'extensionnalité elle-même." [Quine 1955b, p.218]. Chihara, dans son [1973], de même que dans son [1990], est tout à fait en droit de parler du "Quine's Ontological Platonism"...

impossible de discriminer le vrai du faux dans le discours des théoriciens du phlogistique⁸⁹... comme si leur théorie, une fois dépassée, était irrémédiablement devenue opaque. Or il est évident que ce n'est pas le cas.

Quine, à la suite de Russell, a tenté de plier le formalisme de façon à le rendre adéquat à ses présupposés ontologiques, notamment pour éviter l'engagement vis-à-vis des particuliers non-existants. Son critère l'a conduit à postuler des interdits – comme la quantification sur les prédicats –, qui peuvent être valables pour lui s'il le souhaite, mais ne sont pas des interdits en soi, comme l'atteste le recours à la logique du second ordre.

D'un point de vue ontologique, ces auteurs restent à mon sens dans le cadre d'un réalisme, et bien que la quantité des entités directement visées par ce réalisme ait été restreinte, ils mériteraient le qualificatif de *platonistes*. Car leur interprétation *référentielle* de la proposition chez Russell, de la quantification chez Quine, exige un engagement ontologique, aussi minime soit-il, à l'égard d'"objets" comme les concepts mathématiques. Ce que je voudrais précisément éviter.

* * *

En conformité avec le schéma russello-quinien, Hartry Field défend une conception des mathématiques comme fiction : selon ce philosophe, *en mathématiques, tout est faux*. C'est bien sûr un peu gênant pour un mathématicien d'apprendre que chacun de ses énoncés *est* faux, que lui-même le considère comme vrai ou faux, mais peut-être que tous les mathématiciens se trompent... Cependant, comme les mathématiques sont utiles, ou du moins utilisées, notamment en physique, Field doit essayer de montrer qu'elles ne sont pas *indispensables*⁹⁰,

⁸⁹ "Suppose a theory is interpreted to have as its domain the class of unicorns. The class of unicorns is the null set. So is the ontology of this theory the class of unicorns? Or does the theory have no ontology?" [Chihara 1973, p.97].

⁹⁰ Contre l'argument platoniste d'*indispensabilité*, avancé notamment par Putnam [1971], Field ne fait que suivre la stratégie "nominaliste" esquissée par Quine : "The nominalist would like to suppress 'universals' – the *classes* of our universe – and keep only the concrete individuals (whatever these may be). The effective consummation of nominalism in this sense would consist in starting with an immanent (non-transcendent) universe and then extending quantification to classes by some indirect sort of contextual definition. Such a construction would presumably involve certain semantic primitives as auxiliaries to the logical primitives. If, as is likely, it turns out that fragments of classical mathematics must be sacrificed under all such constructions, still one resort remains to the nominalist : *he may undertake to show that those recalcitrant fragments are inessential to science.*" [Quine 1939, p.69 – je souligne].

en réduisant le discours physique qui contient des objets mathématiques, à un discours équivalent, mais débarrassé de ces objets : son objectif est de reconstruire une *Science sans* (les fictions que sont) *les nombres*⁹¹, à la manière de Laplace qui avait reconstruit le *Système du monde* sans l'hypothèse de Dieu. Field est amené à montrer que sa reconstruction tient la route, c'est assez compliqué et, qui plus est, contesté⁹².

Mais je ne m'étendrai pas sur la conception de Field, car si j'éprouve de la sympathie pour sa démarche, en ce qu'elle envisage les mathématiques comme fiction, je crois qu'elle s'appuie sur un traitement inadéquat des fictions.

⁹¹ Cf. le titre de son livre : *Science Without Numbers*.

⁹² Notamment par Shapiro [1983] qui montre qu'il y a confusion sur la notion de conservativité (selon Field, la théorie des ensembles constitue une *extension conservative* de la physique : un énoncé de physique ne peut pas être conséquence de la théorie physique enrichie de théorie des ensembles à moins d'être conséquence de la physique seule, débarrassée de la théorie des ensembles) : pour le second ordre, il n'y a pas de conservativité syntaxique (ou déductive), mais seulement une conservativité sémantique : l'ajout de la théorie des ensembles S à la théorie nominaliste N permet de *déduire* (syntaxiquement) des conséquences (sémantiques) de N non déductibles par les seuls moyens de N.

2.3.3. Quel traitement logique/sémantique adéquat pour la fiction ?

In speaking about movies, plays, novels, dreams, legends, superstitions, make-believe, etc., our words may be thought of as occurring within the scope of special 'operators'. [...] If I am talking about the chief character in Joyce's Ulysses and if I mean to tell you that according to Joyce this character lived in Dublin, what I say is true.

Leonard Linsky, *Referring* (1967).

Il semble que les conceptions de Frege-Strawson ou de Russell-Quine échouent complètement sur le discours fictionnel, soit en refusant de l'intégrer, soit en décrétant que tout discours de la fiction est faux.

Il y a manifestement une vérité (ordinaire) dans la fiction : '*Pégase est un cheval ailé*' est vrai dans le mythe, tandis que '*Pégase est un lézard purulent*' est faux. '*Le Père Noël est une ordure*' sera vrai ou faux, selon la fiction où l'on se place – alors que chez Russell, on ne peut pas discriminer : '*Le Père Noël est une ordure*' de sa négation : '*Le Père Noël n'est pas une ordure*' (les deux phrases sont fausses, quelle que soit la fiction⁹³).

Pouvoir "embrigader" cette vérité ordinaire de la fiction déplacerait sensiblement la ligne de défense du fictionnalisme mathématique : puisqu'il y a des énoncés fictionnels vrais, pourra-t-on argumenter, '*2+2=4*' est vrai dans la fiction arithmétique, alors que '*2+2=5*' y est faux.

En revanche, refuser de l'embrigader pose problème, sinon chez Quine, du moins chez Frege et Russell, dont les préoccupations ne sont pas seulement logiques mais également *sémantiques*. Frege et Russell prétendent chacun apporter une théorie de la *signification*, et ils conçoivent de façon générale les théories sémantiques comme devant être *vériconditionnelles*. L'équilibre atteint pour attribuer malgré tout un sens au discours fictionnel est pour le moins bancal : on l'a vu chez Frege (dont le *Sinn* s'articule, sauf dans la fiction, à la *Bedeutung*) ; quant à la théorie russellienne, bien qu'elle attribue une proposition (donc une signification) aux énoncés de la fiction, elle les exclut à sa manière du champ de la déduction en les décré-

⁹³ Dans l'interprétation ordinaire de ces énoncés, suivant laquelle la portée de la négation est plus étroite que celle de la description.

tant faux ('*Si Pégase existe alors il est un cheval ailé*' est vrai, mais '*Si Pégase existe alors il est un lézard purulent*' est également vrai !).

En matière de théorisation sémantique, on semble donc avoir le choix suivant : soit considérer que la fiction invalide l'approche vériconditionnelle de la sémantique, soit considérer qu'elle invalide les théories sémantiques de Frege et Russell. Sans avoir d'avis particulier sur la valeur de l'approche vériconditionnelle, choisir la première alternative reviendrait à considérer que les théories de Frege et Russell en ont exploré toutes les possibilités, ce qui est assez peu plausible. Mais la seconde alternative ne résiste pas plus car, comme on l'a vu, les deux théories *peuvent* s'appliquer à la fiction – en situant la *Bedeutung* ou la *denotation* hors du monde actuel. Il faut donc en conclure que Frege et Russell ont une compréhension erronée du statut des théories sémantiques, qui en bride le champ d'application : c'est l'interprétation ontologisante de la sémantique, elle-même tributaire de la tradition universaliste, qui est ici mise en cause (j'y reviendrai).

Mon propos n'est pas ici de trancher entre telle ou telle théorie sémantique, mais plutôt d'évaluer s'il est légitime d'en interdire l'applicabilité au discours fictionnel. Du point de vue proprement *sémantique*, c'est-à-dire d'une analyse des significations, il apparaît clairement que cette attitude "ségrégonniste"⁹⁴ est difficilement tenable. Mais, on vient de le voir, les théories celles de Frege et Russell sont vériconditionnelles, c'est-à-dire qu'elles visent à expliquer la signification au moyen de la *vérité* : bien qu'elle soit liée au problème de la signification, la question de l'attitude à l'égard des fictions se pose de manière indépendante pour la logique, c'est-à-dire du point de vue de la vérité – on peut en effet envisager de ne pas trancher quant à la logique des fictions, et proposer des théories sémantiques non vériconditionnelles (par exemple structurale, procédurale...) qui intègrent les fictions.

Le programme de Quine est clairement celui d'un logicien, qui ne veut pas particulièrement rendre compte de la signification (puisque'il propose des paraphrases *non* synonymiques d'énoncés en langage ordinaire), mais s'intéresse exclusivement à la vérité. S'il emprunte leur ségrégonnisme à Frege et Russell, son rejet n'est donc pas mêlé à celui d'une signification des énoncés fictionnels, mais celui de leur vérité.

Je voudrais cependant argumenter en faveur de l'intégration des fictions, non seulement d'un point de vue sémantique, mais aussi d'un point de vue logique.

C'est, on l'a vu, au nom de la connaissance scientifique du monde que Frege, Russell ou Quine rejettent l'idée qu'il y ait du vrai dans la fiction⁹⁵. Il apparaît par exemple à Frege que la fiction, étant une simple pratique ludique et déconnectée de la réalité, se désintéresse par là de la vérité. Mais cette évacuation sans autre forme de procès n'est pas tenable. Admettons qu'il s'agisse d'une pratique ludique : les frontières entre ce qui relève du jeu et ce qui relève d'autre chose sont loin d'être nettes. En particulier, où situer la pratique des théories de mathématiques pures qui ne sont à ce jour pas appliquées et ne le seront peut-être jamais ? Du côté du jeu, ou du côté de la connaissance scientifique ? Sans doute cette question n'a-t-elle guère de sens. Or on a là affaire à une pratique qui fait au moins mine de s'intéresser à la vérité – ce qui ne la différencie pas véritablement de la fiction.

D'autre part, la connaissance de la vérité de certains énoncés fictionnels fait pleinement partie de notre connaissance du monde : on ne peut pas écarter la connaissance de la littérature, des mythes et de nombre d'institutions sociales, sans devoir écarter du même coup la biologie, la psychologie, en bref tout ce qui ne relève pas de la physique *stricto sensu* (et aussi toutes les théories logico-mathématiques qui ne sont pas indispensables à cette physique) – le choix de cette version extrême de physicalisme ne relèverait cependant pas de la logique.

On ne peut pas non plus neutraliser (du point de vue de la logique) la connaissance littéraire, en la réduisant à un méta-discours ne portant que sur des morceaux de textes⁹⁶, ni en la rédui-

⁹⁴ J'emprunte cette terminologie, qui oppose les "ségrégonnistes" aux "intégrationnistes" vis-à-vis des fictions, à Pavel [1988].

⁹⁵ Frege et Quine se reconnaîtraient ainsi parfaitement dans cette apologie du sens de la réalité de Russell : "Logic, I should maintain, must no more admit a unicorn than zoology can ; for logic is concerned with the real world just as truly as zoology, though with its more abstract and general features. To say that unicorns have an existence in heraldry, or in literature, or in imagination, is a most pitiful and paltry evasion. [...] The sense of reality is vital in logic, and whoever juggles with it by pretending that Hamlet has another kind of reality is doing a disservice to thought. A robust sense of reality is very necessary in framing a correct analysis of propositions about unicorns, golden mountains, round squares, and other such pseudo-objects." [Russell 1919, pp.169-170].

⁹⁶ "[O]n peut sans aucun doute interpréter la fiction, et cela produit certains résultats incontestables. En premier lieu, la mise en place de l'histoire, l'exploration du 'monde de Sherlock Holmes', par exemple, n'est ni déplacée ni absurde ; on peut apprendre beaucoup sur un roman, sur son texte, sur ce qu'il entend montrer, sur l'auteur, et même sur le monde réel, en apprenant des choses sur *le monde décrit* par le roman. En second lieu, [...] nous pouvons amasser une grande quantité de faits objectifs incontestables au sujet du monde ainsi décrit. [...] En troisième lieu [...] la connaissance du monde décrit dans un roman peut être indépendante de la connais-

sant à une somme d'énoncés enchâssés dans des contextes fictionnels. Cette dernière stratégie est avancée par de nombreux auteurs qui soutiennent, dans un souci de se démarquer sans ambages d'une ontologie à la Meinong, que les énoncés du commentaire relèvent du même type de simulacre d'assertion que les énoncés fictionnels⁹⁷. Il semble pourtant qu'à côté des assertions fictionnelles (éventuellement assimilables à des simulacres d'assertions, mais ce n'est pas immédiat) au sujet de personnages fictifs, il y ait également des assertions authentiques à leur propos, comme celle-ci : "Pégase est le personnage mythologique favori des logiciens"⁹⁸.

Mais il semble également que des assertions *vraies dans la fiction* au sujet de Pégase puissent être reproduites hors du contexte du récit fictionnel, dans un contexte conversationnel ordinaire, sans que cela les rende fausses : on dira ainsi *ordinairement* que "Pégase est un cheval ailé", ce qui fait simplement partie de notre connaissance de la mythologie grecque. Il faut donc pouvoir rendre compte de cette vérité du discours non fictionnel à propos de la fiction, sans avoir à assumer d'entités fictives dans notre ontologie.

La difficulté déborde le seul cas de la fiction : on la retrouve si l'on cherche à rendre compte de la vérité d'assertions prédictives, comme par exemple : "Le tremblement de terre sera ici dans trois heures"⁹⁹ : l'événement prédit, décrit par "le tremblement de terre", n'est pas là au moment de l'assertion – selon Russell ou Quine, il semble que l'énoncé ne peut être que faux. Mais pour rendre compte de sa vérité, on ne peut pas se contenter de le décrire comme "vrai dans la prédiction", car sauf exception, le contexte de son énonciation ne sera rien d'autre

sance du texte effectif du roman. [...] Cela montre, de manière générale que des faits qui portent sur le monde de la fiction sont des faits qui se situent à un *niveau purement sémantique* ; ils sont indépendants des faits syntaxiques du texte (si la fiction est un texte). " [Dennett 1991, pp.107-108]

⁹⁷ C'est par exemple le cas de Descombes qui s'interroge sur la possibilité d'un "Who's who dans *La comédie humaine*" [1983, chap.VI] pour nier que l'on puisse parler d'"objets fictifs" : "L'idée d'un répertoire des personnages de *La comédie humaine* appartient à la fiction balzacienne plutôt qu'à l'érudition critique. Entreprendre de composer ce répertoire, c'est entrer dans le jeu de Balzac. Consulter de tels répertoires, c'est se prendre au jeu." [*op.cit.*, p.251].

⁹⁸ "One thing that is often – and truly – said about Sherlock Holmes is that he is one of the best-known protagonists of detective stories [...]. To say this is clearly not to engage in any sort of pretense ; it is an assertion as genuine as you get them. How are we to construe such assertions to avoid admitting that they make reference to purely fictional characters ? This is one major challenge to those who want to defend the view that fictional characters are not objects that we make assertions about, and Meinong's bad reputation is no good as an argument here." [Asheim 1996]

⁹⁹ Cf. Bertolet 1984, p.415 sq.

qu'un contexte d'assertion tout à fait ordinaire ; rendre compte de la vérité de cette assertion dans le contexte d'un " récit prédictif ", analogue au " récit fictionnel ", n'est pas suffisant : il faut pouvoir rendre compte de sa vérité dans un contexte ordinaire. Postuler pour cela, comme les meinongiens le font pour la fiction, qu'il y a des entités-de-la-prédiction dans l'ontologie paraît une bien mauvaise solution, puisque ce qui rend la prédiction vraie dès le moment de son énonciation, c'est la production effective d'un tremblement de terre trois heures plus tard¹⁰⁰.

Rendre compte de la vérité pour la fiction est enfin indispensable si l'on veut rendre pleinement compte de la *valeur cognitive* d'énoncés (à propos) de la fiction. Les quatre exemples suivants, à la résonance fregéenne, devraient ainsi parler d'eux-mêmes :

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (a) Le Père Noël est le Père Noël | (a') (Regarde !) C'est le Père Noël |
| (b) Zeus est Zeus | (b') Zeus est Jupiter |

On pourra aisément tester les énoncés (a) et (a') sur un enfant qui vient de découvrir et à qui on a fait croire en la vérité de l'histoire du Père Noël ; et quelques années plus tard, tester (b) et (b') en cours de civilisation grecque pour observer que les énoncés n'ont manifestement pas la même valeur cognitive. Or ces quatre énoncés sont dénués de valeur de vérité chez Frege, et tous faux chez Russell ou Quine. Il faut donc réviser notre sémantique.

* * *

Le but du jeu, c'est finalement d'avoir une conception de la vérité qui permette d'intégrer la fiction *en tant que fiction* (i.e. sans engagement ontologique), et qui ne considère pas le discours fictif comme simplement faux.

¹⁰⁰ Bertolet se propose de résoudre la question au moyen de la théorie des actes de langage, donc hors de la sémantique, en distinguant l'*assertion* de " Pégase est un cheval ailé ", qui est vraie, de l'*énoncé* asserté, qui est faux ; il procède ainsi à une distinction analogue à celle de Strawson entre *statements* et *sentences*, tout en évitant les difficultés liées à l'admission d'assertions dénuées de valeurs de vérité. De son propre aveu, cette démarche lui permet de contourner les difficultés sémantiques (" This tack would allow us to avoid both dubious nonactual beliefs and semantic complexities. " [*op.cit.*, p.417]). C'est d'une certaine manière, ranger la sémantique et la logique au placard. Mon objectif est à l'inverse d'affronter ces " complexités sémantiques " avant de passer, si nécessaire, à la pragmatique ; dans cette optique, la comparaison de Bertolet entre assertions fictionnelles et assertions prédictives doit être réécrite en termes d'énoncés : il faut rendre compte de la vérité d'énoncés fictionnels et d'énoncés prédictifs, pas seulement sous la portée d'opérateurs intensionnels inventés pour la cause (opérateur de fiction, opérateur de prédiction), mais également dans des contextes extensionnels.

Les logiques libres (*free logics*), qui autorisent l'introduction de constantes non référentielles tout en bloquant la généralisation existentielle¹⁰¹, ne peuvent pas être satisfaisantes. A partir d'un énoncé singulier comme 'Pégase est un cheval ailé' supposé vrai, il faut en effet décider si la dénotation de 'Pégase' "existe" pour savoir si l'on peut ou non lui appliquer la généralisation existentielle, c'est-à-dire pour savoir si '($\exists x$) *x est un cheval ailé*' est vraie. Comme le commente Skidmore :

This restriction however appears to be an almost intolerable restriction on the scope of general logical theory. For now it would appear that one is never justified in applying the principle of existential generalization unless one is assured of the existence of objects denoted by the names in the statement to which the principle is to be applied. In particular, we ought, if we are to be consistent, to refrain from applying the principle in mathematics until the questions of the nature and existence of mathematical objects have been resolved. Surely we would wish to avoid this consequence if possible. [Skidmore 1973, p.281]

La solution des logiques libres semble *grosso modo* conforme à l'attitude de Quine¹⁰², mais la sélection parmi les constantes, entre celles qui autorisent et celles qui n'autorisent pas la généralisation existentielle, est insoluble sur la base de la seule analyse du langage : cette solution paraît donc insatisfaisante d'un point de vue pratique, par exemple quand on aborde l'analyse logique des discours religieux progressivement dégradés en mythes¹⁰³.

Outre cette difficulté, une bonne théorie pour la fiction doit non seulement permettre d'introduire des constantes non référentielles (c'est-à-dire des noms propres d'objets fictifs),

¹⁰¹ Cf. par exemple la solution (en logique dialogique) de Fischmann/Rahman/Rückert [1998].

¹⁰² Quine écrit ainsi : "An expression '*a*' may occur in a theory [...] with or without purporting to name an object. What clinches matters is rather the quantification '($\exists x$)(*x = a*)'. It is the existential quantifier, not the '*a*' itself, that carries existential import." [Quine 1969, p.153]. Les logiques libres paraissent donc respectueuses de sa conception, en manipulant des constantes sans engagement ontologique.

¹⁰³ En fait, il semble que Quine s'opposerait à une introduction de constantes non référentielles suivant ce procédé ; contre la solution de Strawson, il développe ainsi l'argument que les assertions comportant des termes singuliers vides (auxquels Strawson refuse d'accorder une valeur de vérité) sont indiscernables du point de vue du langage : "En fait, nous ne nous sommes jamais préoccupés du fait que les phrases ouvertes n'ont pas de valeur de vérité ; mais les phrases ouvertes peuvent être reconnues à leur notation. Une difficulté propre aux lacunes dans les valeurs de vérité que nous envisageons ici, c'est qu'elles ne peuvent pas être décelées de manière systématique par la forme de la notation. Que la phrase 'Pégase vole' ait une valeur de vérité, dépend de l'existence de Pégase. Qu'une phrase contenant la description définie 'l'auteur de Waverley' ait une valeur de vérité dépend de la réponse à la question de savoir si Waverley a été écrit par un homme ou par deux." [Quine 1960, §37 pp.251-252]. Cet argument pourrait être aisément transposé, des "lacunes dans les valeurs de vérité" aux "lacunes dans la généralisation existentielle".

mais encore autoriser des assertions existentielles vraies à propos d'objets fictifs : ainsi, dans l'univers d'Isaac Asimov, on peut dire qu'il est faux que '*Il y a une planète où tous les robots sont anthropophages*' ; dans l'univers de Conan Doyle, il est vrai que '*Aucune femme n'a épousé Sherlock Holmes mais il existe une femme qui a été mariée à Watson*'.

L'application de la généralisation existentielle aux énoncés singuliers fictionnels est facilitée du fait que la validité de cette généralisation n'exige pas tant l'existence d'une *référence* que celle d'une *dénotation* du terme singulier (ordinaire et fictif), sujet grammatical de l'énoncé : si Pégase est analysé en tant que description définie et prédiqué de *F*, alors l'assertion de l'existence d'une entité prédiquée de *F* en est immédiatement inférée ; ainsi, admettre que Pégase a une dénotation permet de conclure qu'il existe une entité (l'objet-dénotation) qui est un cheval ailé, sans exiger que Pégase ait une référence. Le contraste peut être saisi à partir de la distinction de Donnellan entre usages référentiel et attributif d'une description : si "l'assassin de Smith" est utilisé (avec succès) pour référer à Jones, et que celui-ci n'est pas l'assassin de Smith car Smith n'a pas été assassiné, la description a une référence sans avoir de dénotation ; mais l'existence de cette référence n'autorise aucunement d'appliquer la généralisation existentielle à l'énoncé – ce qui importe, pour permettre cette généralisation (par exemple pour inférer, de la vérité de : "L'assassin de Smith est fou", celle de : "Il existe un unique individu qui est l'assassin de Smith et cet individu est fou"), c'est que la description "l'assassin de Smith" ait une dénotation¹⁰⁴.

Comme suggéré à la fin de la section consacrée à Russell, on cherchera des pistes de solutions en faisant varier les mondes réceptacles des dénotations, autrement dit du côté de la théorie des modèles. Avant d'entrer dans le vif du sujet (objet de la prochaine partie), on peut faire un rapide tour d'horizon sur les deux solutions envisageables pour la fiction, et les problèmes que ces solutions posent, à première vue, pour les mathématiques.

¹⁰⁴ " Thus in justifying the use of existential generalization on a singular term, it is only the notion of its denotation which is useful, not what it is being used to refer to. This is understandable in view of the fact that formal logic deals with sentences, or the statements or propositions they are held to express, independently of who utters them with what intent. Referring is, on the other hand, an activity which people perform with certain intentions. [...] [M]y response to those who object to non-existent denotations on the grounds that it violates the thesis that if 'a' has a denotation in [...a...], then the existentially generalized form [($\exists x$) (...x...)] may be inferred, is that one can admit non-existent denotations and either continue (rather awkwardly, but not inconsistently) to hold the thesis [...]. " [Stine 1978, pp.136-138].

1. Peut-on s'en sortir avec la théorie des modèles ?

L'idée est d'envisager la vérité comme relative à une interprétation ; ainsi, l'énoncé '*Il existe un cheval ailé*' sera vrai relativement à une interprétation dont le domaine des individus comporte un objet auquel le terme '*Pégase*' réfère, s'il est vrai que Pégase est un cheval ailé. Tous les énoncés qui contiennent l'expression '*Pégase*' peuvent alors être réécrit, à la manière de Russell, en assertions existentielles : dans tous les cas, '*Il existe un unique cheval ailé*' sera vrai, puisqu'il y a un objet dans l'univers de l'interprétation, désigné par '*Pégase*', qui est cet unique cheval ailé.

Il suffit alors de statuer sur l'ontologie de l'univers où les variables du discours prennent leurs valeurs : il peut s'agir d'un univers d'objets réels, d'objets possibles, ou d'objets fictifs... On peut même décider qu'il y a deux univers, en *postulant* un univers d'objets fictifs, qui comporterait Pégase, le Père Noël et le Schtroumpf grognon, à côté de l'univers des objets réels. En envisageant la fiction de cette manière, et en envisageant que les objets mathématiques sont des objets fictifs, l'univers des nombres serait donc un univers d'objets fictifs, postulé à côté de l'univers des objets réels.

Il y a au moins *deux* problèmes dans cette solution :

– d'une part, cette conception, dite "objectuelle", de la quantification (QO), signifie un engagement ontologique vis-à-vis des objets sur lesquels on quantifie. Peu importe qu'on ait décidé que le domaine sur lequel on quantifie soit un domaine d'objets réels ou fictifs : une fois le domaine postulé, les noms propres fictifs (comme '*Pégase*') *réfèrent* aux objets fictifs exactement de la manière dont les noms propres réels (comme '*Chirac*') réfèrent aux objets réels. Cette conception est en fait objectuelle et référentielle. Elle traduit la célèbre devise de Quine, qui lie quantification et ontologie : *être, c'est être la valeur d'une variable*¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Ainsi le critère de Quine, les domaines de valeurs fictives (qui permettent de définir une vérité dans la fiction) et le rejet d'une ontologie meinongienne paraissent incompatibles. Pour Apostel, la possibilité d'interprétations fictives et le refus d'une ontologie à la Meinong invalident le critère de Quine : "Everything depends here upon the semantical interpretation given to the formal system to which the quantifiers belong, and only if this interpretation is of a certain type, could we hold that a language behaves towards objects as existent if it admits quantification over variables having these objects in their range. In general: quantifiers are only certain algebraic operators [...] much related to equivalence operators. Quine's definition of ontological commitment is thus untenable." [Apostel 1960, p.206]. Il ne semble pas cependant que Quine ait envisagé une telle variabilité sémantique.

– d'autre part, loin d'être arbitrairement postulé, l'univers des nombres entiers semble être directement impliqué par l'incomplétude de l'arithmétique (j'y reviendrai). On serait donc en présence d'un univers d'objets abstraits, mais *pas moins réels* que les objets concrets. Et les mathématiques seraient découvertes, plutôt que créées.

2. La quantification substitutionnelle (QS) est-elle plus appropriée ?

L'idée de la QS est que l'énoncé ' $\exists x Px$ ' est vrai si on dispose d'(au moins) un terme a que l'on peut substituer à la variable x dans ' Px ', et tel que l'énoncé (singulier) ainsi obtenu (' Pa ') soit vrai. Ce que l'on exige, cette fois, ce n'est plus un domaine d'objets, mais une simple *classe de substitution* dont les éléments sont des expressions susceptibles de se substituer à d'autres expressions dans les énoncés¹⁰⁶. Ainsi, au lieu de s'occuper d'objets, on s'occupe de noms d'objets. Mais on peut d'emblée prévoir que cette conception rencontrera des difficultés dans le cas du continu, c'est-à-dire d'une infinité *non dénombrable* d'objets dans la classe de substitution (tous ne peuvent pas avoir de nom¹⁰⁷).

En guise de bilan provisoire, je relèverai les éléments suivants : on a donc coutume d'opposer deux conceptions de la quantification : 1. la quantification objectuelle (QO), qui est *réputée* ontologiquement pertinente au sens où une assertion existentielle signifie un engagement ontologique, que j'appelle la quantification objectuelle-référentielle ; 2. la quantification substitutionnelle (QS) qui est ontologiquement neutre puisqu'elle ne porte que sur des expressions. Ce que je veux montrer, c'est que QO et QS se valent, qu'elles sont ontologiquement équivalentes et qu'en passant de l'une à l'autre, on ne fait que *changer de point de vue*. Mais si QO se réduit à QS, l'engagement ontologique de QO se réduit à celui de QS, c'est-à-dire à rien du tout. La quantification est ontologiquement neutre, et on devra régler les questions ontologiques autrement.

¹⁰⁶ Cf. Kripke 1976.

¹⁰⁷ "[U]n théorème de la théorie des ensembles nous apprend qu'*aucun* langage L ne peut contenir de noms pour *toutes* les collections d'objets susceptibles d'être formées, tout au moins dans le cas où le nombre de ces objets est infini." [Putnam 1971, p.16]

2.3.4. Mondes possibles et mondes fictionnels

Après les fictions, on arrive à un second cas problématique pour la conception classique : la logique modale. Ce cas devient problématique si l'on juge que la conception objectuelle de la quantification a valeur ontologique, parce qu'il mène alors à des conclusions qui peuvent poser de sérieux problèmes métaphysiques.

Les systèmes standards de logique modale, en introduisant deux opérateurs modaux interdéfinissables (le possible ' \diamond ', et le nécessaire ' \square ', équivalent à l'impossible négation ' $\neg \diamond \neg$ '), instaurent une extension du calcul des propositions : chaque thèse du calcul des propositions est une thèse du système modal, autrement dit chaque tautologie se trouve d'emblée admise comme vérité nécessaire¹⁰⁸. On peut, comme l'a montré Kripke, construire une sémantique pour de tels systèmes, en accolant aux opérateurs modaux une interprétation en termes de "mondes possibles" : un *modèle de Kripke*, $\mathbf{M} = \langle W, R, V \rangle$, est composé d'un ensemble (non vide) de mondes possibles (W), d'une *relation d'accessibilité* entre mondes ($R \subseteq W^2$), enfin d'une fonction de valuation (*valuation function* V) qui attribue une valeur de vérité à chaque énoncé atomique a_i dans chaque monde possible $w \in W$, $V(w, a_i)$. La valeur de vérité des énoncés complexes est ensuite inductivement définie ; pour les énoncés précédés des opérateurs modaux, on a les définitions suivantes (en posant W comme domaine de quantification) :

– $[\square \phi]^{\mathbf{M}, w} = 1$ *ssi*_{def} $\forall w' [Rww' \rightarrow [\phi]^{\mathbf{M}, w'} = 1]$, soit : ϕ est nécessaire (ou il est nécessaire que ϕ soit vraie) dans le monde w du modèle \mathbf{M} , *si et seulement si* dans tous les mondes possibles (accessibles à partir de w *via* R), ϕ est vraie ;

¹⁰⁸ Dans les systèmes S4 et S5, cette inclusion est assurée par la *règle de nécessité* : si ϕ est une tautologie, ou si elle est une thèse du système modal, alors $\square \phi$ est une thèse ; les systèmes plus faibles, S1 à S3, ont une version "atténuée" de cette règle : si ϕ est une tautologie, ou si elle est un *axiome* du système modal, alors $\square \phi$ est une thèse. Dans chacun des systèmes, on a l'assurance que les tautologies, théorèmes du calcul des propositions, sont admises comme vérités *nécessaires* (cf. Gardies 1979, pp.46-48). C'est bien sûr *une* conception des modalités aléthiques (ou "ontiques") parmi d'autres possibles, mais on voit mal comment rendre compte de la nécessité logique autrement.

– $[\diamond \phi]^{M,w} = 1$ *ssi*_{def} $\exists w' [Rww' \wedge [\phi]^{M,w'} = 1]$, soit : ϕ est possible (ou il est possible que ϕ soit vraie) dans le monde w du modèle M , *si et seulement si* il existe (au moins) un monde possible (accessible à partir de w *via* R) dans lequel ϕ est vraie¹⁰⁹.

Les expressions à droite des biconditionnels sont donc des quantifications sur un domaine de mondes possibles. Dans ce cadre, si l'on considère que la quantification a une valeur ontologique, on est donc engagé sur la réalité des mondes possibles : les mondes possibles sont ni plus ni moins *réels* que le monde actuel. Les platonistes purs et durs n'en seront peut-être pas affectés, pas plus qu'ils ne le seront de constater qu'il y a quantités de domaines de mondes possibles distincts, selon la définition que l'on donne à la modalité et selon la logique que l'on choisit (en logique intuitionniste, le tiers exclu n'est pas tautologique mais satisfiable, donc le domaine des mondes possibles comporte au moins un monde ou le tiers exclu est faux...); finalement, les platonistes pourraient aller jusqu'à endosser la réalité de l'ensemble de tous les domaines possibles de mondes possibles, si cet ensemble était consistant¹¹⁰.

Mais là, justement parce qu'on se situe dans la logique *modale*, la réalité des mondes possibles est un peu difficile à admettre (sauf à renoncer complètement à l'intuition originaire qui préside à la construction des opérateurs modaux). Si on conçoit le possible comme non-réel, il faut changer quelque chose dans cette construction.

On peut choisir de refuser la logique modale et son appareillage sémantique ; certains le font (Quine notamment), en cohérence avec leur rejet de la logique intensionnelle. Ce choix de la censure, analogue à celui des intuitionnistes vis-à-vis de l'infini actuel, est extrêmement gênant : on ne peut pas résoudre les problèmes en excluant de son monde la réalité d'une pratique logique ou mathématique qui "marche", ou alors, en le faisant, on choisit de se mettre hors du monde. En suivant cette manière de faire, on pourrait ainsi se contenter de dire que décidément, puisqu'il n'y a pas d'entités mathématiques, alors il faut arrêter toutes les mathé-

¹⁰⁹ Dans une sémantique pour $S5$, où la relation d'accessibilité est universelle (chaque monde de W est accessible à partir de n'importe quel autre), on peut simplifier ces définitions en supprimant la relation R .

¹¹⁰ Il ne l'est pas : la collection de tous les mondes logiquement possibles " [...] n'est pas une totalité bien formée car, logiquement, il est sûrement possible que le nombre d'individus existants soit supérieur à la somme des individus existants dans les membres d'une collection quelconque de mondes. Par conséquent, l'idée d'une totalité des mondes logiquement possibles n'a pas de sens. " [Hintikka 1985, p.32]

matiques : cela n'est pas très sérieux. Je reviendrai dans la section suivante à cette solution de la censure.

Une autre possibilité, c'est d'essayer d'interpréter différemment les quantificateurs, en leur refusant tout apport ontologique. Dire qu'il existe un monde possible tel que p est vraie, c'est instaurer une sémantique de mondes possibles, sans s'engager quant à leur réalité¹¹¹ ; on ne réfère pas aux mondes possibles, on se contente de *quantifier* dessus.

* * *

La sémantique des mondes possibles n'est pas étrangère à la logique des fictions : divers auteurs ont proposé d'interpréter les énoncés fictionnels relativement à des mondes alternatifs, ce qui permet de leur fournir une sémantique vériconditionnelle (donc une analyse logique) à l'égal des énoncés ordinaires, non fictionnels.

Parmi les reproches adressés à cette conception, il semble que chacun peut être transposé à la sémantique du discours ordinaire. Ainsi en va-t-il des deux principaux reproches, l'absence de contraintes formelles qui autorise la construction d'entités fictives contradictoires, et l'incomplétude des mondes fictionnels¹¹².

Bien qu'ayant une connaissance très limitée de la fiction littéraire, il me semble que les contradictions logiques n'y sont pas légions : on y croise sans doute parfois des entités un peu louches¹¹³, voire des énoncés contradictoires (la mythologie grecque est réputée pour cela, ne serait-ce qu'entre ses différentes versions). Ces phénomènes marginaux contraignent-ils à renoncer à l'analyse en termes de mondes possibles ? Considérons la totalité holistique des croyances, qu'il juge être des connaissances, de l'arithméticien chrétien : comment conjuguer

¹¹¹ Comme par exemple dans l'interprétation qu'en donne Peregrin : "[T]here is an intrinsic interconnection between possible worlds and propositions, namely that a possible world can be identified with a maximal consistent class of propositions. Any asserted structure of possible worlds and/or their space means certain structure of propositions and/or their consistent classes. For example, to say that possible worlds consist of individuals and relations is to say that atomic propositions have the predicate-terms structure; and to say that there is a one-to-one correspondence between possible worlds and first-order structures is to say that atomic propositions are independent." [Peregrin 1993, §8].

¹¹² Cf. Schaeffer 1999, p.207.

¹¹³ L'exemple le plus communément avancé depuis Meinong, celui du fameux "cercle carré", peut d'ailleurs avoir une dénotation dans un monde logiquement possible : si le cercle est défini comme un ensemble de points équidistants du centre, une interprétation particulière de la distance permet d'en faire un carré.

certaines connaissances de vérités élémentaires (et nécessaires) en arithmétique, avec celle de la Trinité ? Doit-on renoncer, là aussi, à une analyse en termes de mondes possibles ? La démarche généralement suivie, par ceux qui n'ont pas renoncé à tout programme de formalisation de la sémantique, consiste à écarter les contradictions du langage ordinaire, en commençant par en analyser un fragment.

L'incomplétude sémantique est d'une certaine façon constitutive du projet de la fiction. Heureusement pour la création littéraire, on peut avoir affaire à autre chose que des théories déductives, on peut construire de multiples formules indécidables, qui laissent autant de libertés à l'écrivain (ou à un autre, comme dans les récits supervisés par Asimov...) : obligé de "piocher" en permanence, l'écrivain *instaure* pas à pas une sémantique. Mais le reproche d'incomplétude ne peut pas être sérieusement formulé de cette manière, ou alors il faudrait renoncer même à une analyse logique des mathématiques.

Le reproche est peut-être celui que dans le discours fictionnel, il y a "trop" d'énoncés indécidables, au sens où rien n'est déductible qui ne soit pas trivial ; mais ce n'est pas propre à la fiction, comme le souligne un peu crûment Pavel :

Les textes littéraires, tout comme la plupart des ensembles non formels de propositions : conversations, articles de journaux, dépositions de témoins oculaires, livres d'histoire, biographies des gens célèbres, mythes et critiques littéraires, ont en commun une propriété qui étonne les logiciens, mais qui paraît normale à la plupart d'entre nous : la vérité de ces ensembles de propositions ne se définit pas de manière récursive à partir de la vérité des propositions individuelles qui les composent. La vérité globale de l'ensemble ne se déduit pas immédiatement des valeurs de vérité locales des phrases présentes dans le texte. [Pavel 1988, p.27]

Si l'identité des assassins était simplement déductible à partir des dépositions ou indices, les enquêteurs seraient en effet rapidement remplacés par des logiciens. Les arguments contre la formalisation de la fiction semblent ainsi se retourner contre la formalisation du langage ordinaire, et cela irrémédiablement tant qu'on ne tiendra pas la "théorie du tout" (au demeurant impossible, ne serait-ce qu'à cause des mathématiques).

La critique de l'incomplétude est souvent formulée autrement : ce que l'on reproche, c'est la sous-détermination des entités fictives. A la différence des entités actuelles, qui ont une biographie complète, les entités fictives n'en ont pas (il y a des trous dans leur biographie), mais elles sont *censées* en avoir une :

Tous [les] noms du récit balzacien sont censés nous présenter des individus bien déterminés, des personnes dotées d'un état civil complet, alors que les 'individus possibles' ont ce défaut de ne pas être *individus*. Ils sont 'des personnes' sans être 'ces personnes'. [Descombes 1983, p.266]

Il ne semble pas, encore une fois, que cette critique s'adresse spécialement à la fiction : sauf à détenir la connaissance exhaustive des déterminations d'une entité *actuelle*, son individuation restera approximative – il y aura toujours des trous dans la biographie rapportée de Napoléon. Ces zones d'indétermination cognitive d'une entité actuelle constituent autant de possibilités d'attribution de déterminations nouvelles, exprimables en termes de mondes possibles¹¹⁴ : la connaissance d'une détermination nouvelle élimine une frange de mondes possibles parmi les multiples mondes candidats à l'accueil de l'entité.

Finalement, les arguments opposés à une analyse de la fiction au moyen des modalités paraissent pouvoir être transposés à tout, sauf aux théories formelles sémantiquement complètes. Ces arguments sont en réalité dirigés contre la logique modale quantifiée elle-même, quand elle manipule des termes singuliers prétendant référer "objets possibles", sans conditions d'individuation bien déterminées desdits "objets", donc en contradiction avec la maxime quinienne : *sans identité, pas d'entité*.

Sur un plan plus technique, la critique porte sur la possibilité de faire varier les domaines d'individus selon les mondes. Quelles sont les conditions d'identité trans-monde ? Comment une entité dans un monde donné, peut-elle être identifiée à une entité dans un autre monde ?

Pour couper court à cette question problématique, Kripke introduit une classe de désignateurs rigides (*rigid designators*, RD) qui, analogues aux noms propres russelliens, ne peuvent pas désigner autre chose que ce qu'ils désignent actuellement, et donc désignent les mêmes entités dans tous les mondes possibles ; les énoncés modaux contenant des RD doivent ainsi être compris comme des énoncés contrefactuels à propos d'entités actuelles – ou comme des modalités " *de re* " ¹¹⁵. Ainsi, dans l'interprétation avancée par Kripke, on a affaire à un univers

¹¹⁴ L'objet est alors *déterminé* par une intersection de mondes possibles, plus précisément par l'intersection des mondes possibles où les énoncés le concernant sont tous vrais. [Dubucs 1997 : 'Logique de la fiction', Colloque 'Logiques et sciences humaines : nouveaux aspects' (Université Paris-Sorbonne, juin 1997)].

¹¹⁵ " Thus Kripke reduced the so-called transworld identity problem to the status of a pseudo-problem. This is a well-known problem raised by possible worlds semantics : what does it mean to say that an individual in a given world is the same as an individual in another world ? According to Kripke, it is senseless to try and deter-

constant de particuliers – ceux du monde actuel, désignés par les RD –, la variabilité sémantique n'intervenant qu'au niveau des prédicats (elle est ainsi assurée pour les descriptions).

Cette manière d'envisager les modalités permet de maintenir des *individus*, contre l'approche descriptiviste qui attribue à chaque nom du langage ordinaire (représenté par une constante dans le langage formel) un *concept individuel* – analogue modal du *Sinn* fregeén –, à savoir une fonction de l'ensemble des mondes sur le domaine d'individus propre à chaque monde¹¹⁶. C'est dans cette interprétation-ci de la logique modale quantifiée que la question de l'individuation des objets est posée (comment s'assurer en effet que la dénotation d'une même constante dans deux mondes distincts est la même, si les descriptions constituent le seul mode d'accès aux dénotations ?).

Pourtant, l'approche en termes de désignateurs rigides est généralement rattachée aux conceptions de la référence directe qui, comme on l'a relevé dans l'introduction de cette partie, semblent mal se prêter au jeu des fictions : si les alternatives au monde actuel sont composées exactement des mêmes individus, parce que les noms propres authentiques sont causalement reliés aux entités qu'ils désignent, alors on ne sait toujours pas où loger Pégase, San Antonio et le Grand Schtroumpf. Descombes qui, on l'a vu, refuse l'interprétation des personnages de fiction en objets possibles, en vient à considérer, précisément à partir de l'analyse des noms fictifs, qu'il s'agit d'objets *impossibles* :

Le nom fictif *Rastignac* [...] est un nom propre authentique parce qu'il nommerait un rejeton de la lignée des Rastignac s'il y avait une telle lignée : voilà ce que nous comprenons quand nous lisons ce nom. Maintenant, LA FICTION au sens du discours de fiction consiste précisément dans un certain usage des noms propres : on utilise des noms propres possibles [*i.e.* virtuellement contenus dans la langue française] comme s'ils étaient dotés d'un emploi actuel dans le langage. [...] Lorsqu'on veut que le nom fictif nomme quelqu'un, on prétend que le romancier choisit un nom propre possible pour lui conférer un emploi actuel particulier qui serait de nommer une personne d'une genre particulier, le genre fictif. Mais le personnage fictif n'est ni un personnage réel-dans-l'imaginaire ni un personnage possible. Le personnage fictif est une personne impossible, puisque c'est la personne que le nom propre fictif utilisé

mine whether two entities in two different worlds are in fact one and the same by comparing their properties. Instead this is something which is given in advance. In expressing a sentence like (36) [If Dukakis had won the presidential elections in 1988, then the president of the United States would have been a Democrat.], we introduce other possible worlds in which Dukakis's presence is unproblematic, although the Dukakis in these worlds may differ from the real one in various aspects. " [Gamut 1991, vol.II, p.52].

¹¹⁶ C'est par exemple le cas de la sémantique de Montague.

par le romancier nommerait si ce nom propre devait tout à la fois rester un nom propre possible et recevoir, dans cet état de virtualité, un emploi actuel. [...] Il appartient donc à la notion même du nom fictif qu'il ne puisse pas désigner quelqu'un. [Descombes 1983, pp.278-279]

Ici Descombes rattache la fiction à “ un certain usage ” du langage, mais la conception du nom fictif qu'il défend s'apparente à la théorie de la référence directe de Kripke, où aspects pragmatiques et sémantiques sont étroitement mêlés. Pour désigner une entité à l'aide d'un nom, il faut en effet selon Descombes remplir une double condition d'actualité, pragmatique et sémantique : employer *actuellement* un authentique nom *actuel* ; or les noms fictifs ne sont pas des noms actuels (sinon ils seraient des noms propres ordinaires, désignant des entités actuelles), ce sont des noms possibles au sens où ils sont créés à partir des possibilités ou ressources syntaxiques de la langue ; ils ne sauraient donc avoir un emploi actuel, désignatif, puisque par construction ils ne désignent rien.

Cet argument paraît tout à fait valide à l'encontre d'une possibilité de *référer*, à l'aide de noms, à des entités situées dans des mondes possibles, fictionnels ou autres – en jugeant que l'aspect (pragmatique) de l'*usage* ordinaire, référentiel, d'un nom propre, est constitutif de ce qu'*est* un nom propre, Descombes évite (de même que Kripke avec la théorie *causale* de la référence) une ontologie à la Meinong. Mais cet argument n'interdit pas une sémantique des mondes possibles, il exige simplement de la “ désontologiser ” et de la prendre pour ce qu'elle est : un compte-rendu de la *simulation* d'usage actuel des noms fictifs.

Car les désignateurs rigides peuvent être très utiles à la sémantique des fictions : l'analyse d'énoncés contrefactuels fictionnels (par exemple : “ Si le Grand Schtroumpf avait eu des enfants, ils auraient été bleus ”) pourrait ainsi être menée de manière similaire à celle des énoncés contrefactuels ordinaires, à l'aide de mondes possibles (accessibles à partir du monde fictionnel). Le problème demeure cependant d'autoriser les RD à désigner des individus non actuels.

Une première solution consiste à envisager, toujours sur la base d'un domaine constant d'individus, que chaque RD désigne le même individu dans tous les mondes possibles, sauf dans les mondes où il ne désigne rien (dans les mondes où cet individu n'existe pas). Mais surgissent immédiatement des complications dans la théorie sémantique : quelle valeur de vérité attribuer à un énoncé singulier ϕ dans les mondes où son RD constituant est vide ? On

inclinera à juger qu'il n'en a pas (puisqu'on se retrouve alors dans la situation de Frege face aux termes singuliers vides – situation que Russell a pu résoudre en niant qu'il s'agisse de termes singuliers authentiques tandis qu'ici, les RD *sont* précisément des termes singuliers), ce qui oblige à réviser les conditions de vérité des énoncés modaux (sinon, $\Box\phi$ serait dénué de valeur de vérité à moins que son RD ait une dénotation dans tous les mondes possibles) : on peut proposer alors que $\Box\phi$ soit vrai si et seulement si ϕ est vrai dans tous les mondes possibles où il a une valeur de vérité, avec ce paradoxe immédiat que $\Box\phi$ peut alors être vrai sans que ϕ ne le soit (autrement dit renoncer à la validité du conditionnel $\Box\phi \rightarrow \phi$, c'est-à-dire renoncer à la réflexivité de la relation d'accessibilité entre mondes)¹¹⁷ ; ce qui présente un avantage indéniable pour la logique modale des fictions (par exemple pour pouvoir rendre compte de la nécessité de l'énoncé "Pégase est un cheval ou Pégase n'est pas un cheval", même si cet énoncé n'est pas vrai dans le monde actuel), mais qui d'une part peut avoir des conséquences fâcheuses pour une sémantique à la Montague fondée sur les modalités, et d'autre part serait très peu utile pour le fictionnalisme mathématique tant que les énoncés mathématiques ne seront pas seulement nécessairement vrais, mais également simplement vrais.

Une autre solution est de refuser les énoncés singuliers sans dénotation en considérant un domaine constant d'individus, les individus désignés par des noms fictifs compris. Ce qui revient à extraire les énoncés de fiction du discours fictionnel, ou de la portée d'opérateurs modaux, et permet de rendre compte de la vérité d'assertions *ordinaires* vraies au sujet d'entités fictives. Dans ce cas, les mondes fictionnels cessent d'être assimilés à des mondes possibles irréels : les entités fictives sont dans le "monde actuel" de la théorie sémantique. Il reste à montrer que ce "monde actuel" n'est pas LE Monde, à moins de vouloir être meinongien.

Ces deux solutions traduisent en fait deux choix de langages distincts. Veut-on admettre que Pégase existe, ne serait-ce que comme conséquence de ce que Pégase est un cheval ailé ? Il faut alors situer l'entité correspondante dans le monde actuel comme dans tous ses alternes, si nous utilisons son nom coutumier comme désignateur rigide. Si l'on veut non seulement

¹¹⁷ Cf. Gamut 1991, vol.II, pp.55-56.

l'admettre, mais encore le dire et envisager un monde possible où cela ne soit pas le cas, il faut, *dans le même langage*, utiliser le nom 'Pégase' comme description définie : l'entité désignée par le RD n'a pas disparu du domaine, mais on envisage des mondes non actuels où elle ne satisfait plus la description définie, et donc où le vocable 'Pégase n'existe pas' est rendu vrai¹¹⁸. Ce double traitement du nom fictif 'Pégase' n'est pas différent de celui exigé pour rendre compte d'énoncés très ordinaires comme : 'Socrate aurait pu ne pas être Socrate', où la première occurrence du nom est analysée comme RD, et la seconde en tant que description définie¹¹⁹.

Veut-on maintenant considérer qu'il est (actuellement) faux que Pégase existe ? Il faut alors *changer de langage*, et nous extraire de l'ensemble de mondes possibles $W_{\text{Pég}}$ ci-dessus construit en envisageant un nouvel ensemble W' . Le domaine du nouveau langage ne comporte plus d'individu correspondant au nom coutumier 'Pégase', dont il ne demeure qu'un usage descriptif. Eventuellement, on peut faire de $W_{\text{Pég}}$ une partie de W' , accessible à partir du "monde actuel" de W' mais close sur elle-même, sans retour possible¹²⁰. Une telle stratégie permet au mieux de rendre compte d'un usage fictionnel des noms de la fiction, en prenant pour référentiel de l'usage ordinaire un "monde actuel" où les noms fictifs ne dénotent pas¹²¹ ; elle n'est donc pas suffisante pour rendre compte de l'usage ordinaire des noms fictifs.

* * *

¹¹⁸ Certains auteurs, notamment Quine, écartent la notion de désignateur rigide au titre qu'elle impliquerait l'admission d'êtres nécessaires, existant dans tous les mondes possibles. On voit cependant assez mal comment écarter l'usage ordinaire des modalités *de re*, abondamment illustré par Kripke [1972]. D'autre part, comme l'usage rigide coexiste avec cet autre usage sémantique, descriptif, des noms propres ordinaires, rendre compte simultanément des deux atténue sensiblement le soi-disant essentialisme des RD : les entités qu'ils désignent *sont* en effet dans (le domaine d'individus commun à) tous les mondes possibles, mais si elles *existent*, elles n'y existent pas pour autant *sous leur description habituelle* ; ces entités deviennent donc *en pratique sémantiquement inertes*, car l'usage des RD les désignant cesse d'être pertinent pour inférer quoi que ce soit de la situation contrefactuelle où elles n'existent pas, situation qui ne peut être exprimée qu'en termes de descriptions.

¹¹⁹ A moins de n'avoir recours qu'à une description définie de type 'x socratise', "rigidifiée" par l'opérateur 'Dthat' sur la première occurrence, mais pas sur la seconde (*cf.* Kaplan 1989 à propos de 'Dthat').

¹²⁰ L'accessibilité entre mondes peut ainsi être restreinte aux cas où le domaine croît (*i.e.* si w' est accessible à partir de w , le domaine associé à w est inclus dans celui associé à w'), ce qui évite certaines difficultés dans la théorie sémantique.

¹²¹ Cet emboîtement d'ensembles de mondes possibles peut être utilement réitéré, pour rendre compte de récits fictifs dans la fiction, comme les rêves de Sherlock Holmes.

Situer les entités fictives dans le monde actuel plutôt que dans ses alternes, c'est finalement renoncer à une approche des fictions en termes de mondes possibles, et unifier l'analyse logico-sémantique des énoncés ordinaires et fictionnels. L'un des avantages de ce point de vue sémantique est de pouvoir rendre compte très ordinairement des énoncés mixtes (comme par exemple les contrefactuels : " Si Chirac avait croisé le Grand Schtroumpf, il aurait eu une peur bleue " ¹²²), mais aussi des personnages mixtes, comme Napoléon dans *La comédie humaine* :

[T]ous les noms propres figurant dans *La comédie humaine* sont employés de la même façon, selon les mêmes règles. Il n'y a pas d'indice de fiction ou de réalité, comme si le mot 'Napoléon' était imprimé avec un renvoi à l'un ou l'autre index [celui des personnages fictifs ou celui des personnes réelles] : 'Napoléon₁' ou 'Napoléon₂'. Il s'ensuit que Napoléon doit être partout le même : aussi réel dans *La comédie humaine* que dans *Le mémorial de Sainte-Hélène*, mais aussi fictif dans *La comédie humaine* que le sont Nucingen et Goriot, Z.Marcas et Birotteau. [Descombes 1983, p.262]

Comment Napoléon peut-il être tout à la fois réel et fictif ? Il faut pour cela qu'il ne soit pas dans un monde séparé du monde actuel : il a l'honneur d'être à l'intersection de la sémantique de l'historien et de celle de l'œuvre de Balzac, toutes deux constitutives du " monde actuel ". 'Le Napoléon de Balzac' n'est donc pas une description dont la dénotation serait dans un monde alterne fictif : c'est bien du Napoléon historique qu'il s'agit, tel que Balzac le décrit, de même que 'Le (Court) XX^e Siècle de Hobsbawm' dénote ce que dénote la description définie ordinaire 'Le XX^e Siècle', si bien que l'historien parvient à nous parler.

Mais si les entités fictives peuplent l'univers du monde actuel, si finalement la sémantique des fictions n'a pas de relation privilégiée avec la logique modale, il faut pouvoir dégager la sémantique de la référence. On a mentionné que l'usage correct d'un RD peut rendre compte aussi bien d'un acte référentiel que d'une simulation d'acte référentiel, autrement dit que la dimension proprement sémantique des RD peut être considérée indépendamment de leur adéquation pragmatique (*i.e.* d'un usage actuel). Il faut pouvoir rendre compte d'une quantification " sans engagement " pour complètement décharger le " monde actuel " de tout poids ontologique. Ce qui permettrait, en retour, de quantifier librement sur les mondes possibles, sans avoir à assumer de réalisme modal.

¹²² L'analyse est la même que celle de " Si Chirac avait croisé Tibéri, il aurait eu une peur bleue ", alors que si les entités fictives sont situées uniquement dans des mondes alternes, elle diffère : les mondes possibles contre-

Autrement dit, plutôt que de réduire les mondes fictionnels à des mondes possibles, on cherchera à réduire les mondes possibles, “ actuels ” ou non, à des mondes fictifs.

factuels où Chirac croise Tibéri sont en effet plus proches du monde actuel (car avec le même domaine d'individus) que les mondes possibles contrefactuels où Chirac croise le Grand Schtroumpf.

2.3.5. Attitudes philosophiques : la tentation de la censure

Fiction creates havoc wherever it goes – whether in our accounts of language or in our accounts of attitude ascriptions. And it creates havoc for virtually every account in these areas. So, whilst it is worth mentioning, I shall put it on one side.

Samuel Guttenplan, 'An Essay on Mind' (1995)

Vis-à-vis des cas problématiques que constituent fictions et mondes possibles, deux attitudes sont possibles.

La première consiste à envisager que le *fonctionnement* des quantificateurs varie selon le domaine en jeu. Ainsi, les quantificateurs fonctionneraient d'une manière (en l'occurrence objectuelle-référentielle) sur les tables et les chaises, et d'une autre manière (objectuelle non référentielle) sur les Schtroumpfs ou les mondes possibles. Cette attitude permettrait de dire, à l'appui du fictionnalisme mathématique, que les quantificateurs fonctionnent de la même manière sur le domaine des nombres réels que sur le domaine des Schtroumpfs, et d'une autre manière sur le domaine des tables et des chaises, c'est-à-dire qu'il y a (au moins) deux types de domaines.

Mais cette attitude pose problème, car la coupure qu'elle introduit dans le fonctionnement des quantificateurs est complètement *ad hoc* d'un point de vue logique¹²³. En effet, les critères de distinction entre deux types de domaines ne sont pas logiques, mais extra-logiques ou métaphysiques¹²⁴. En fait, on s'aperçoit aisément que l'on peut difficilement prétendre régler les questions ontologiques de cette manière : ce que l'on croit retrouver au niveau de la quantification, ce n'est ni plus ni moins que ce qu'on y a introduit par pétition de principe.

¹²³ Cette coupure ne respecte pas le "principe d'uniformité" suivant lequel la valeur sémantique d'un énoncé peut dépendre de la constitution du monde, mais la manière dont cette valeur est calculée est indépendante du monde [Dubucs 1997 : 'Logique de la fiction', Colloque *Logiques et sciences humaines : nouveaux aspects*' (Université Paris-Sorbonne, juin 1997)].

¹²⁴ Wittgenstein reprochait à Russell d'introduire des distinctions sémantiques avec sa théorie des types (on distingue entre objets de types 0, de type 1, etc.), si bien que la logique perd son caractère purement *formel*. C'est un peu le même problème ici, on peut admettre des distinctions entre symboles, à condition que ces distinctions ne s'appuient pas sur le *contenu* de ces symboles. Quand on a affaire à un seul symbole, en l'occurrence '∃', il n'y a aucune justification *logique* à introduire des distinctions.

Une seconde attitude prend le contre-pied de cette démarche, considérant que la quantification fonctionne de la même manière dans tous les discours, qu'il s'agisse du discours mathématique ou du discours ordinaire sur les tables et les chaises. En bref, elle exige d'avoir une conception homogène de la quantification.

C'est le cas de la conception classique, objectuelle-référentielle, résumée par le critère d'engagement ontologique de Quine : '*être, c'est être la valeur d'une variable*'. Mais alors, pour celui qui veut éviter de sombrer dans le platonisme intégral, le seul recours possible semble être de réintroduire la coupure, cette fois entre discours admissible et discours inadmissible : c'est le recours à la censure. Les fictions posent problème à Frege ? Il décrète alors que la théorie de la vérité ne s'y applique pas, autrement dit, puisque cette même théorie est universelle, il exclut le discours fictif des discours admissibles. Quine, après avoir prétendu que tout discours engage sur son ontologie, est gêné de s'engager sur l'ontologie des universaux ou sur celle des mondes possibles ? Il décrète que la logique du second ordre, comme la logique modale quantifiée¹²⁵, ne sont pas admissibles.

Finalement, on voit réapparaître la même attitude que celle de la coupure *ad hoc* entre types de domaines au sein de la théorie de la quantification, à la différence qu'ici, la coupure est opérée entre discours où la théorie s'applique et discours où elle ne s'applique pas ; lorsque la théorie se veut universelle, la coupure revient à admettre certains types de discours et à censurer les autres. Cela reste toujours assez peu satisfaisant, puisque les critères suivant lesquels la théorie s'applique ou pas sont du même ordre que ceux suivant lesquels la théorie se scinde en types de domaines distincts, ce sont des critères extra-logiques.

Je mentionnerai un autre exemple de cette coupure, qui est intéressant en ce que ce sur quoi elle porte (le problème de la référence) de même que son caractère *ad hoc*, apparaissent de façon quasi transparente : il s'agit du traitement logique des fictions par Searle dans le cadre de la théorie des actes de langage. Pour Searle, "[...] les énonciations de la fiction sont 'non sérieuses' [... au sens où] si, par exemple, l'auteur d'un roman nous dit qu'il pleut dehors, il n'adhère pas [*committed to*] sérieusement à l'idée qu'il pleut dehors, au moment où il écrit "

¹²⁵ Quine n'admet de modalités que *de dicto*, exprimées par des prédicats métalinguistiques ; il rejette les mondes possibles avec variation du domaine (l'absence de conditions d'identité trans-mondes – sauf une attri-

[Searle 1982, p.103]. Mais les propriétés textuelles des énonciations du discours fictif ne permettent pas de les distinguer des actes illocutoires de type assertif ; pourtant, elles ne respectent aucune des règles (sémantiques et pragmatiques)¹²⁶ qui caractérisent les assertions. Searle rejette explicitement l'idée que les énoncés de la fiction puissent avoir un sens distinct des énoncés assertifs ; il considère que les énonciations de la fiction sont des simulations d'assertions (des assertions feintes). Comment est-il possible de simuler un acte illocutoire de type assertif dans le cadre la théorie des actes de langage ? Voici la solution de Searle :

Je crois utile de concevoir [les règles qui caractérisent l'assertion] comme des règles qui mettent en corrélation des mots (ou des phrases) avec le monde. Concevons-les comme des règles verticales qui établissent des connexions entre le langage et la réalité [*remarque : une assertion existentielle est donc bien conçue comme référentielle*]. Or, ce qui rend possible la fiction, dans l'hypothèse que je suggère, est un ensemble de conventions extra-linguistiques, non sémantiques, qui rompent la connexion entre les mots et le monde telle qu'elle est établie par les règles [...]. Concevons donc les conventions du discours de la fiction comme un ensemble de conventions horizontales qui rompent les connexions établies par les règles verticales. Elles suspendent les réquisits normaux établis par ces règles. [Searle 1982, pp.109-110]¹²⁷

Ainsi, pour " rompre " les connexions langage-monde, on introduit, *ad hoc*, de nouvelles " conventions extra-linguistiques " : si la simulation est possible, c'est grâce à la magie – alors qu'on préfère généralement la proposition inverse¹²⁸.

bution de propriétés *essentiels*, inadmissible à ses yeux –, signifie une absence d'entités), comme les mondes possibles à domaine constant (où les entités existent *nécessairement*).

¹²⁶ " Une assertion est un type d'acte illocutoire qui obéit à des règles sémantiques et pragmatiques tout à fait particulières. Ce sont : 1. La règle essentielle : l'auteur d'une assertion répond (*commits himself to*) de la vérité de la proposition exprimée. 2. Les règles préparatoires : le locuteur doit être en mesure de fournir des preuves ou des raisons à l'appui de la vérité de la proposition exprimée. 3. La vérité de la proposition exprimée ne doit paraître évidente ni au locuteur ni à l'auditeur dans le contexte de l'énonciation. 4. La règle de sincérité : le locuteur répond de (*commits himself to*) sa croyance dans la vérité de la proposition exprimée. " [Searle 1982, p.105]

¹²⁷ Searle réédite le coup dans son [1983] : " Dans le discours de la fiction, nous effectuons une série d'actes de langage feints (faisant comme si, faisant semblant), en général des assertifs feints, et le fait que l'acte de langage ne soit que feint rompt les engagement mots-monde des assertifs normaux. Le locuteur n'est pas engagé vis-à-vis de la vérité de ses assertions fictives comme il est engagé vis-à-vis de la vérité de ses assertions normales. Il en va de même avec l'imagination, où l'agent a une série de représentations mais dont la direction d'ajustement esprit-monde est rompue par le fait que les contenus représentatifs ne sont pas des contenus de croyance mais seulement des contenus simulés. " [Searle 1983, p.34]

¹²⁸ Reboul relève le caractère *ad hoc* de la solution de Searle : " Searle offre un critère non-linguistique de ce qui est et n'est pas de la fiction et cette différence repose sur le fait que le locuteur puisse ou ne puisse pas se tromper : selon Searle, le locuteur d'une fiction ne peut pas se tromper alors que celui d'un discours non-fictif le peut [*note* :] Cela tient au fait que Searle accepte l'analyse de Strawson selon laquelle, dans une assertion, les expressions référentielles présupposent l'existence de leurs référents : si, cependant, ces référents n'existent pas,

* * *

A l'instar des théories, les textes de fiction produisent du sens en tant que systèmes, et de même qu'en physique il est impossible de séparer les éléments 'authentiquement' référentiels de l'appareil mathématique, dans les textes de fiction on peut se passer de suivre à la trace les phrases simulées et authentiques, car de telles distinctions ne brouillent pas leur pertinence globale.

Thomas Pavel, *Univers de la fiction* (1988)

A propos de la contribution de la théorie des actes de langage à l'explication de la fiction, Pavel parle d'un "modèle en panne"¹²⁹. La conception de Searle essaie bien de rendre compte d'un aspect pragmatique intuitif du discours fictionnel, à savoir qu'il s'agit d'une simulation énonciative ; si elle y parvenait, elle pourrait en partie justifier la "ségrégation" des théories sémantiques de Frege, Russell ou Quine vis-à-vis des fictions¹³⁰ ; comme elle n'y parvient pas, ce sont finalement les modèles des deux genres, théorie des actes de langage *et* théories sémantiques, qui sont "en panne".

Une bonne théorie pragmatique de la simulation ne pourrait justifier au mieux que *partiellement* l'échec des théories logico-sémantiques sur les fictions, car elle laisserait de côté les assertions ordinaires (non simulées) des énoncés de la fiction.

Mais l'approche pragmatique menace aussi de *dissoudre* la frontière entre discours fictionnel et ordinaire, si elle tient compte de ce que l'interlocuteur a une capacité de simulation indépendante de l'attitude du locuteur, qui lui permet d'interpréter sérieusement un récit fiction-

l'assertion n'est ni vraie ni fausse. Il va de soi que les expressions référentielles désignant des personnages de fiction n'ont pas de référent et, dans l'optique de Searle et de Strawson, les assertions où elles apparaissent ne sont ni vraies ni fausses. Dans la mesure où ces assertions ne sont pas susceptibles d'être vraies ou fausses, le locuteur qui les produit ne peut se tromper [*fin de note*] Il semble [...] bien que l'application des conventions horizontales propres à la fiction ne soit pas décrite le moins du monde dans l'article de Searle." [Reboul 1997, pp.107-108]

¹²⁹ "[L]a figure du 'modèle en panne', se développe en trois mouvements : on affirme d'abord que la littérature forme une sous-classe d'un champ plus vaste ; on présente ensuite un modèle de ce champ ; on démontre enfin que les phénomènes littéraires ne peuvent pas être saisis à partir des distinctions offertes par le modèle proposé. La panne du modèle est censé nous dire quelque chose de hautement significatif sur la littérature." [Pavel 1988, p.28].

¹³⁰ "En déplaçant de l'ontologie au domaine [pragmatique] du discours l'énigme des êtres de fiction, la théorie des actes de langage demeure compatible avec l'orthodoxie russellienne, et évite d'embarrasser son ontologie d'êtres non existants." [Pavel 1988, p.39-40] – On verra que cette suspension de l'engagement ontologique, qui offre à la sémantique "orthodoxe" la possibilité d'un retrait salvateur du bourbier des fictions, n'est accordée que de manière toute provisoire.

nel, ou encore d'interpréter comme une fiction un récit que son auteur énonce sérieusement¹³¹ : si c'est le cas, la " panne " des théories sémantiques est complète, car le caractère fictionnel ou non d'un énoncé dépend uniquement de son contexte d'émission et de réception. Searle évite cette relativité contextuelle de la fictionalité en restreignant le pouvoir de simulation au seul locuteur, et en obligeant à une réception sérieuse, d'un geste presque biblique :

En feignant de faire référence à une personne (et de raconter ses aventures), Mlle Murdoch crée un personnage de fiction. Remarquons qu'elle ne se réfère pas réellement à un personnage de fiction, parce qu'un tel personnage n'a jamais existé antérieurement ; mais c'est précisément en feignant de se référer à une personne qu'elle crée le personnage de fiction. Or, une fois que ce personnage de fiction a été créé, nous qui sommes à l'extérieur du récit de fiction nous pouvons vraiment faire référence à lui. [Searle 1982, p.115]

Ainsi, à la première énonciation on crée l'objet, aux suivantes on réfère à cet objet. Searle aurait pu l'exprimer autrement, et par une formule célèbre : *Au commencement était le Verbe*. Le prix à payer, c'est donc une ontologie meinongienne, clairement construite suivant la glose du mythomane : *Je dis que ça existe, donc ça existe*. Mais cela ne sauve pas pour autant la sémantique, au contraire, puisque l'énoncé 'X existe' (où 'X' est un nom propre ordinaire quelconque, fictif ou non) est vrai dès sa première énonciation : en énonçant 'X existe', on énonce 'X', donc on crée l'objet et on remplit ainsi la description définie correspondante¹³². La résolution de la " panne " du modèle pragmatique par restriction du champ de la simulation ne paraît donc pas pouvoir résoudre l'échec de la sémantique sur les fictions.

Il n'est par ailleurs pas acquis que les aspects pragmatiques de la fiction soient exclusivement ceux de la simulation. Pavel le conteste, en envisageant le cas d'une pièce de théâtre jouée sous un régime qui interdit les pratiques religieuses, où l'acteur, dans le rôle d'un prêtre,

¹³¹ " [P]uisqu'en principe toute phrase ou suite de phrase peut faire l'objet d'une simulation énonciative, les arguments de Searle [...] reviennent à minimiser la possibilité qu'un énoncé soit intrinsèquement fictionnel. De fait, pour des raisons d'ordre historique, beaucoup de textes sont lus parfois comme sérieux, parfois comme fictifs, ce qui paraît confirmer indirectement la justesse de [son] approche. " [*Ibid.*, p.30].

¹³² Ce qui soulève inévitablement le problème des objets qui ne peuvent pas logiquement coexister, comme le fameux duo de Hintikka : l'homme qui aime tous les hommes, et l'homme qui n'est aimé d'aucun homme. Cet argument semble pouvoir être également opposé à l'optique que j'ai défendue, de situer les entités fictionnelles dans le " monde actuel " ; mais ce serait se méprendre sur la nature de ce " monde ", qui n'a rien à voir avec l'ontologie (à la différence du monde des *êtres* de Meinong, suivant l'interprétation courante ultra-réaliste), mais est simplement un domaine d'interprétation sémantique. Ainsi, j'éviterai le problème en avançant qu'un langage

entame une simulation de cérémonie religieuse devant de fervents spectateurs ; si les spectateurs s'engouffrent dans cette brèche et entament une prière collective, participent-ils de la simulation de l'acteur, s'agit-il d'une simulation de cérémonie, ou bien d'une cérémonie authentique ? Le comportement " pragmatique " des censeurs peut être ici de bon conseil pour les pragmaticiens¹³³. Le cas n'est pas si exceptionnel qu'il peut sembler à première vue, quand la mode est aux " films ouvriers ", aux œuvres militantes, sans aller jusqu'aux " chansons à textes " : il constitue plutôt la norme.

Cette *fusion des styles* fait écho, sur un plan pragmatique, à la mixité sémantique, déjà évoquée, des énoncés qui allient termes singuliers référentiels et noms propres fictifs. Elle incite à considérer le récit fictionnel comme un tout, indépendamment de ses traits de simulation, dont l'examen sera au moins provisoirement cédé aux pragmaticiens.

Rien ne semble donc légitimer la censure, ou le " ségrégationnisme " des logiciens à l'encontre des fictions. Faut-il alors être " intégrationniste " jusqu'au bout, et adopter une ontologie à la Meinong ? Je ne le crois pas, à moins de considérer, comme Searle, que la simulation d'un acte référentiel engendre magiquement un objet dans le monde. Même s'il est difficile à séparer, et visiblement à théoriser, ce trait de simulation est bel et bien présent dans la fiction et on ne peut pas simplement le gommer. Ce qui est cependant contestable, c'est de le faire intervenir en sémantique et en logique, quand il s'agit d'un trait pragmatique.

qui veut affirmer la coexistence véridique de personnages logiquement incompatibles ne se prête pas à la formalisation.

¹³³ Cf. Pavel 1988, pp.34-35. " Les conditions pour que le geste sacramentel soit opératoire n'ont assurément pas été remplies ; la communauté a néanmoins pu éprouver le désir spontané de les abolir, et de laisser la simulation agir avec autant de force qu'un acte authentique. " [*op.cit.* p.35]

2.4. Conclusion

Le refus d'intégrer pleinement les fictions met à mal la perspective universaliste, comprise comme la conception suivant laquelle il y a un langage (*le Langage*), un monde (*le Monde*), un fonctionnement des noms ou des quantificateurs. Ou plutôt, il se méprend sur la valeur de l'usage des noms propres (chez Russell), des quantificateurs (chez Quine), en en faisant le paradigme de la glose ontologique.

Si la théorie du Langage ne peut pas tolérer la fiction, alors même qu'on ne voit pas de critère la démarquant nettement du discours sérieux, elle perd en universalité – elle ne peut pas être la théorie du Langage universel. Est-ce parce qu'il n'y a pas de tel Langage ? Doit-on alors opter pour une multiplicité de langages, comme prétend l'envisager l'approche modèle-théorique ?¹³⁴ En un sens, oui : il faut changer de langage, si on privilégie les noms, pour dire alternativement que Pégase existe, et qu'il n'existe pas. Ou changer de monde si on préfère les quantificateurs – autoriser un monde avec Pégase, et autoriser un monde sans –, ce qui revient à changer de langage interprété.

Mais cette multiplication des langages doit être limitée, si l'on veut éviter l'absurdité des idiolectes incommensurables (qui empêcheraient la communication), ou encore le changement d'idiolecte à chaque changement de sujet. Les langages spécialisés peuvent être réunifiés en un langage, les univers locaux en un monde, tant qu'ils ne se contredisent pas ; les énoncés mixtes de la fiction incitent même fortement à cette unification¹³⁵.

¹³⁴ Rivenc, dans l'*Introduction* de son [1993], conteste vivement le prétendu dépassement de l'universalisme par la théorie des modèles : "[L]a limitation essentielle à laquelle sont soumis les langages-objets, c'est que la Théorie des modèles s'effectue dans un autre langage que ceux dont elle étudie les capacités, mi-langage ordinaire, mi-langage 'ensembliste', et qu'elle fait fond sur des ressources conceptuelles et logiques (parfois analogues, parfois plus fortes que celles qu'elle est censée construire) qu'elle pense avoir sans problème à sa disposition, dans le registre, disons, de la positivité scientifique." [Rivenc 1993, p.5].

¹³⁵ " En effet, l'universalisme logique peut parfaitement intégrer l'idée et la pratique des univers du discours limités et variables (par relativisation conventionnelle des quantificateurs dans le cadre d'une recherche déterminée, pour construire une théorie locale), tout en soutenant que de manière ultime et pour déployer la logique en toute rigueur, chaque quantificateur devrait être dé-relativisé moyennant l'ajout de clauses spécifiant la catégorie d'objets concernés par la théorie locale, sous la forme d'antécédents d'implications formelles ; les univers de discours limités et temporairement au centre de l'attention seraient au bout du compte absorbés dans la considération de la totalité de la réalité, qui justement n'a pas le statut d'univers d'un discours. " [Rivenc 1993, p.8].

Mais alors le monde comportera Pégase, si la mythologie grecque fait partie de nos langages et connaissances spécialisés. L'universalité retrouvée du langage exige-t-elle d'être meinongien ?

Il faut en effet viser une conception homogène de la quantification qui soit une authentique théorie universelle, sans exclusive ni censure, c'est-à-dire une conception qui s'applique à tous les cas où nous faisons des assertions existentielles, que ce soit à propos de nombres, de tables et de chaises, de Schtroumpfs ou de Dieu.

Dans cette perspective universaliste (maintenue), on peut bien sûr choisir de conserver la conception objectuelle-référentielle de la quantification – on assume alors son platonisme comme on peut.

L'alternative, c'est de refuser toute valeur ontologique, tout caractère référentiel à la quantification – y compris dans les cas où on quantifie sur des tables et des chaises.

Finalement, en étant parti de l'idée d'aligner le traitement des mathématiques sur celui des fictions, on en arrive à tout aligner sur les fictions.

3. Le tournant sémantique

3.1. Introduction

La théorie logique des modèles mérite [...] une attention particulière. [...] Parce qu'elle exploite systématiquement les déterminations mathématiques du rapport de forme à contenu, de la corrélation entre opérations et objets, langage et modèles. Parce qu'elle travaille dans l'espace, dont elle a poussé l'essor, d'interaction entre syntaxe et sémantique, logique et mathématiques, lieu par excellence de surgissement des contenus formels. La dynamique forme-contenu, dont l'axiomatique abstraite a révélé l'efficienciau cœur des mathématiques, fait merveille au niveau métamathématique. Le tissu du paradigme et de la thématization s'augmente de trames et de chaînes nouvelles. Et le formalisme sémantique ainsi promu consacre la reconnaissance de la catégorie de contenu formel.

Hourya Sinaceur, 'Formes et concepts' (1995).

Conséquence de l'universalité de la logique, en appuyant sa réflexion sur un domaine particulier, on est engagé à considérer la portée universelle de ses résultats. On est ainsi passé, via la logique des fictions, de l'ontologie spécifique aux mathématiques (que l'on voulait fictionnelles) à l'ontologie des théories ou du discours en général.

S'il faut rompre avec l'universalisme, ce n'est pas avec cette universalité de la logique mais avec certains traits que la tradition lui a accolés. L'objectif de cette partie est de montrer que le tournant sémantique induit par la tradition modèle-théorique n'incite pas tant à proclamer la fin du Langage (ou la fin du Monde !), qu'à libérer le langage de l'ontologie, pour enfin autoriser des attitudes ontologiques "régionales".

Autrement dit, il s'agit de montrer que le tournant sémantique, s'il est bien compris, permet de tenir une position anti-réaliste en mathématiques, sans interdire pratiques, et sans que cet anti-réalisme ne se généralise à tous les discours possibles et imaginables. A cette condition on pourra maintenir un nominalisme conséquent, qui refuse les entités mathématiques, mais ne réduit pas pour autant son ontologie à néant : on acceptera volontiers les individus (objets, événements, ou les deux, c'est selon) dans la mesure où ces individus seront concrets (matériels, sensibles, spatio-temporels, voire d'autres particuliers, là encore c'est selon).

Hors des mathématiques, il faut maintenir la possibilité que le discours ait une portée référentielle. Cela semble même indispensable si l'on veut préserver un caractère adaptatif aux structures cognitives solidaires de ce discours, sauf constructivisme acharné. Cette fonction-

nalité de l'ancrage référentiel du discours ordinaire – ou au moins de certains de ses fragments – paraît fonder, psychologiquement, le platonisme : de ce que certains termes ont une référence, le platoniste extrapole et conclut que tous les termes en ont une.

Mais le dépassement du réalisme par la théorie des modèles est loin d'être immédiat. En effet, les théories sémantiques paraissent constituer autant d'armes nouvelles pour essayer d'en justifier l'extrapolation. Nées au cœur des langues formelles, elles sont exportées vers les langues naturelles, avant d'être retournées, chargées de connotations référentielles, en direction du formel.

La théorie tarskienne de la vérité elle-même peut en effet suggérer la possibilité de cette extrapolation : les conditions de vérité font appel à des séquences d'*objets*, satisfaisant tel ou tel prédicat, et rendant telle ou telle proposition vraie. On retrouve là une forme qui évoque la vérité-correspondance.

Mais on aurait tort d'y voir une théorie de la référence : théorie, elle se déploie dans le langage et en reste prisonnière. Cette incapacité à transcender le langage se manifeste par l'effrayante banalité de la célèbre *convention T* – la *condition d'adéquation matérielle* des théories sémantiques, due à Tarski –, suivant laquelle :

“ La neige est blanche ” est vrai *si et seulement si* la neige est blanche¹.

La relation de référence est *pratique*, et si une approche pragmatique peut s'essayer à l'esquisser, les *théories* sémantiques frapperont nécessairement à côté².

Que reste-t-il à la sémantique, que décrit-elle ? Elle se décrit elle-même, ou mieux, ne *décrit* rien, elle *est* – elle est le moment de stratification du langage, l'instauration d'une interprétation une fois épuisée les possibilités de la syntaxe.

¹ Comme l'écrit Wittgenstein dans les *Vermischte Bemerkungen* : “ La limite du langage se montre dans l'impossibilité de décrire le fait qui correspond à une proposition (en est la traduction) sans répéter précisément la proposition. ” [cité in Bouveresse 1987, p.57]

² Une distinction qui apparaît dans l'apprentissage : “ [T]o learn a language and to articulate its semantics explicitly are two essentially different matters : learning a language is an enterprise that is essentially *practical* and the word-thing (or, better, sentence-circumstances) links which are established during it cannot be directly spelled out within a *theory* – we may teach someone to use the term ‘dog’ to refer to dogs, but by putting this

Pour éviter le piège du langage (pour éviter de prendre l'interprétation d'un système syntaxique pour une relation de référence), il faudra détacher définitivement sens et référence, séparer l'ontologie (la question des termes qui ont une référence, *i.e.* un correspondant dans le réel – en particulier la portée des “ états mentaux ”) de la sémantique (théorie des modèles, *i.e.* une représentation de la hiérarchie du langage et, partant, des “ états mentaux ” ou des structures cognitives). C'est cette même démarche de désincarcération de l'ontologie hors du langage que propose Armstrong, dans une perspective réaliste modérée, au début de son [1978] :

Realists about universals, at any rate, have often identified universals with propositional predicates, or some suitable sub-set of propositional predicates. The theory of universals is then brought into very close connection with the theory of meaning. The denial that there are such things as meanings can then be used as a premiss in an argument to show that Realism is false and that there are no universals. In this work, however, it will be denied that universals (properties and relations) can be identified with propositional predicates. *This will represent an emancipation of the theory of universals from the theory of semantics.* [Armstrong 1978, p.6. – *je souligne.*]

Il apparaîtra que l'incapacité du langage à “ sortir de lui-même ” fonde la spécificité de la sémantique, en la séparant définitivement de la référence. Dès lors, sauf à prendre *toutes* nos créations pour la réalité, on est contraint d'abandonner l'exigence d'une sémantique en tant qu'argument en faveur du platonisme. Ou bien, en termes de quantification, on bornera l'approche objectuelle aux “ objets ” sémantiques – donc langagiers ou formels – en la privant de toute valeur référentielle.

into words we get the trivial “ ‘ dog ’ refers to dogs’ . A theory can pair words with words ; it is only practice that can literally ‘ pair words with things’ .” [Peregrin 1997]

3.2. Quantifications substitutionnelle vs. objectuelle

3.2.1. L'éclairage des fictions

Dans une perspective nominaliste, au sens traditionnel, le discours mathématique n'a pas besoin d'ancrage dans le réel extra-symbolique – même si cet ancrage doit être possible *via* ses applications ; ses symboles doivent donc être conçus comme des expressions sans référence.

Dans cette optique, une assimilation des objets mathématiques à des fictions ne présente d'intérêt que si on rejette toute possibilité "meinongienne" de *référer* à des objets fictifs. Il s'agit alors de défendre une conception *non référentielle* de la quantification, une conception de type "syntaxique" ou "compositionnelle".

Neutralité ontologique de la QS

Ce choix amène, en premier lieu, à privilégier la conception substitutionnelle de la quantification, suivant laquelle : ' $\exists x Px$ ' est vraie si on dispose d'un terme a qui peut se substituer à la variable x , tel que le résultat de cette substitution, ' Pa ', soit vrai – indépendamment de la manière dont a est fabriqué. L'approche substitutionnelle semble en effet plus appropriée que la quantification objectuelle, lorsqu'elle affirme qu'on a tout simplement affaire à des *termes* du langage, et qu'on ne veut pas entendre parler de référence pour ces termes : en considérant les variables comme *variables de substitution*, on exige simplement qu'il puisse leur être substitué des noms ou n'importe quels termes syntaxiques, non obligatoirement référentiels³.

³ " Ce que dit le partisan de la théorie substitutionnelle est que la quantification n'est pas une construction qui nous permettrait d'affirmer l'existence de quoi que ce soit, mais une construction qui nous engage seulement à postuler des *noms* des classes de substitutions [*i.e.* classes des termes substituables] appropriées. " [Engel 1989, p.92] – Dans sa critique de la démarcation stricte de la logique selon Granger, démarcation suivant laquelle seul le calcul propositionnel est logique, Engel propose ainsi de recourir à l'approche substitutionnelle pour ramener le 1^{er} ordre au *formel* tel que Granger le définit : " Si l'on s'en tient [au critère que les théories portent sur des éléments interprétables métalinguistiquement], qu'est-ce qui nous empêche de traiter la théorie de la quantification, *interprétée substitutionnellement*, comme de la logique ? Selon cette interprétation [...] seules des *expressions*, définies par leurs classes de substitution, font partie du domaine de notre ontologie. Elles illustrent, en ce sens, le degré zéro du contenu formel tout autant que les seules propositions. " [*Ibid.* p.303]. *Remarque* : plus précisément, ce sont les expressions éléments de la classe de substitution qui constituent l'ontologie, et ce d'un point de vue métalinguistique ; du point de vue du langage, il n'y a pas d'ontologie du tout.

La quantification substitutionnelle offre donc l'assurance d'une *neutralité ontologique*. Elle semble saisir le quantificateur existentiel, tel qu'il est employé et manipulé par les mathématiciens, sans présupposés philosophiques. Il y a en effet un gouffre entre les préoccupations ontologiques du philosophe et la quantification existentielle en mathématiques : celle-ci, formelle, ne traduit pas la totalité de la signification qui a dû présider à son élaboration – même si, en retour, la sémantique extensionnelle *semble* la retrouver en partie :

[L]es logiciens ont réduit l'existence à un prédicat qu'on ne peut penser que dans le cadre de la généralité. Ce prédicat n'a de sens que relativement au formalisme choisi et reste extérieur à la véritable individuation, difficile à penser à partir d'un univers symbolique. [...] Réduite à un signe de prédicat applicable à un prédicat, ils l'ont totalement vidée de son contenu métaphysique pour l'inclure dans leur langage et l'employer comme synonyme de 'vrai'. [Verley 1994, p.296]⁴

Notons que cette approche *n'interdit pas* que les termes de la classe de substitution aient une référence, pas plus qu'elle n'y oblige – autrement dit, on peut spécifier qu'il s'agit de *noms* ayant une référence (objets existants, objets possibles, objets linguistiques, etc.⁵) ; en particulier, il n'est pas interdit, à partir de la théorie substitutionnelle, d'établir une interprétation sémantique qui permette de retrouver les avantages ou inconvénients de l'approche objectuelle⁶.

On rencontre ainsi *des cas où QO et QS sont équivalentes*, et ces cas vont permettre de réévaluer la prétendue portée ontologique ou référentielle de QO.

Équivalence QS-QO pour les fictions

C'est en particulier le cas des fictions, que l'on peut concevoir avec QO aussi bien qu'avec QS. Une fois donnée une classe de substitution, par exemple :

⁴ Verley ajoute que chez Carnap, “[I]l n'est pas exagéré de dire que l'existence n'a d'autre réalité que symbolique : elle se réduit à un préfixe attaché à une certaine catégorie d'énoncés : c'est un symbole de fonction gouverné par des règles (les lois de la quantification).” [Ibid., p.298]

⁵ “[R]ien n'interdit en principe de parler de la satisfaction, et donc de la vérité en vertu d'objets *non existants* ou non actuels.” [Engel 1989, p.84.] – “[E]n pareil cas, il n'est pas exagéré de dire qu'une entité n'existe que parce qu'on a fait exister l'univers qui la contient. La vérité des phrases existentielles est alors relative à un choix portant sur un ensemble [*i.e.* l'univers de l'interprétation] muni de ses éléments.” [Verley 1994, p. 295]

⁶ “[S]i engagement ontologique il y a, le critère qui y préside n'est plus celui, *syntactique*, de la quantification, mais celui, *sémantique*, de l'assignation d'une fonction référentielle aux expressions, valeurs de substitution des variables quantifiées.” Vernant [1986, p.116] qui ajoute : “ On se demandera alors quel peut être l'intérêt de ce déplacement de l'engagement ontologique du champ syntaxique du calcul au champ sémantique de l'interpréta-

$$C = \{San Antonio, Père Noël, Pégase\}$$

on est libre de postuler une seconde classe, C' , composée de trois *objets* (fictifs) dont les trois termes de C deviennent les “ noms ” :

$$C' = \{San Antonio^*, Père Noël^*, Pégase^*\}.$$

Ainsi l'énoncé '*Bérurier a (au moins) un ami*', soit ' $\exists x (x \text{ est ami de Bérurier})$ ', est *vrai*, si et seulement s'il y a un *terme* (dans C) que l'on peut substituer à la variable x dans ' $x \text{ est ami de Bérurier}$ ' de façon à donner un énoncé *vrai* (ici, c'est le cas, avec le terme '*San Antonio*'). La condition de vérité du même énoncé peut être exprimée en termes d'objets : ' $\exists x (x \text{ est ami de Bérurier})$ ' est *vrai*, si et seulement s'il y a un *objet* (dans C') qui, s'il est valeur de la variable x dans ' $x \text{ est ami de Bérurier}$ ', donne un énoncé *vrai* parce que le prédicat s'y applique (c'est le cas, avec l'objet '*San Antonio**'). Qu'une classe C' soit accolée à C importe peu : on n'en a ici pas besoin.

Avec l'interprétation objectuelle, on est amené à concevoir les personnages fictifs en tant qu'*objets* dans la mesure où on admet la vérité des assertions existentielles à leur sujet. Si en outre on accepte le critère d'engagement ontologique de Quine, on est alors conduit à reconnaître que puisqu'on quantifie sur des variables qui prennent nos *objets* pour valeurs, ces *objets* sont de plein droit dans l'ontologie. Telle serait la conséquence de la libéralisation modèle-théorique : un relativisme ontologique frénétique.

Comme on peut tolérer d'être ainsi ponctuellement et partiellement meinongien⁷, mais qu'on ne souhaite pas passer pour des enfants qui croient au Père Noël, on sera alors conduit à découper la “ réalité ” en différents niveaux⁸. Pour éviter l'éclatement du Monde, pour pouvoir

tion des phrases atomiques et des expressions substituables.” – peut-être celui d'autoriser des ontologies régionales ?

⁷ Meinongien au sens où on admet les objets fictifs dans l'ontologie, mais seulement partiellement au sens où la négation d'une assertion existentielle n'oblige aucunement à postuler une entité dont on nierait l'existence. L'enquêteur (fictif) d'un roman policier figurera dans l'ontologie, mais si le crime qu'il cherche à élucider est en fait un suicide camouflé en assassinat, 'l'assassin' recherché n'y figurera pas.

⁸ A la manière d'Asheim : “ When we affirm or deny reality of a certain entity it is always in a relative sense, relative to what kind of entity it seems or might seem to be. Purely fictional characters are not objects of the kinds they are fictionally described as essentially belonging to ; that is why they are labelled 'purely fictional' and are said to lack reality or to be non-existent. Even so, they may be real fictional characters of a certain kind and existent in another relative sense, or they may lack reality as characters of a particular fiction as well. In any

dire que la fiction *n'est que fiction*, il faudra ensuite relativiser la "réalité" fictionnelle : il faut alors rompre avec le point de vue initié par Carnap [1950], suivant lequel les questions d'existence externe sont métaphysiques et partant, dénuées d'intérêt⁹. Ou plutôt, on considérera que la distinction interne/externe étant relative à chaque langage, on ne peut pas escamoter les questions "externes". Mais en introduisant cette distinction, on en vient finalement à désontologiser l'existence interne au profit de l'existence externe¹⁰.

N'y a-t-il pas de voie plus simple et directe ? L'équivalence entre QS et QO en indique une : il faut décharger nos quantificateurs de leur prétention ontologique ou référentielle, autrement dit renoncer au critère de Quine.

Noms et pseudo-noms

Pour qui autorise, contre Quine, la présence de *constantes* extra-logique ou de "noms propres authentiques" dans le langage¹¹, le discours fictionnel pose le problème du fonctionnement des noms fictifs. Là aussi, la comparaison entre QO et QS peut être éclairante.

Doit-on en effet considérer que le nom d'un personnage fictif *réfère* à un objet fictif ? Dans l'exemple donné plus haut, doit-on considérer que '*San Antonio*' *réfère* à un objet de la classe *C'* ? Le fait que l'on puisse se passer de la classe *C'* (en vertu de l'équivalence QO-QS sur le discours fictionnel) incite plutôt à considérer qu'il s'agit d'un *simulacre* de référence. A moins

case they are real objects in being entities that we can refer to and quantify over. [...] when we quantify over fictional character we have indeed to recognize them as objects of a kind ; the question is only what kind of objects." [Asheim 1996]

⁹ "[W]e must distinguish two kinds of questions of existence : first, the question of the existence of certain entities of the new kind *within the framework* ; we call them *internal questions* ; and second, questions concerning the existence of reality *of the system of entities as a whole*, called *external questions*." [Carnap 1950, p.242]

¹⁰ "Les priorités choisies déterminent l'attitude des théoriciens envers l'ontologie de la fiction. S'ils se prévalent d'un point de vue *externe*, en plaçant la fiction dans le cadre plus général d'une théorie de l'être et de la vérité, l'ontologie de référence sera celle de l'univers non fictionnel, les noms des êtres de fiction manqueront d'objet, les propositions qui les contiennent seront fausses ou oiseuses, et le ségrégationnisme métaphysique aura gagné la partie. En revanche, l'approche *interne* évite de comparer les êtres et les propositions de fiction à leurs correspondants non fictionnels (puisque'une telle comparaison montre à l'évidence aussi bien la vacuité des noms non fictionnels que la fausseté des propositions qui les contiennent), et se donne pour tâche de représenter la fiction telle que ses *usagers* la conçoivent, une fois qu'ils entrent dans le jeu et perdent de vue le domaine non fictif." [Pavel 1988, p.25]

¹¹ Si on rejette l'import ontologique des quantificateurs, on n'aura pas d'autre choix que de reporter cet import sur les noms propres (ou certains d'entre eux), à moins de renoncer à tout ancrage du langage dans le monde. On en vient alors à la conception d'une "référence directe".

d'être prêt à adopter un concept de référence à la carte : '*San Antonio*' réfère ou ne réfère pas, *c'est comme on veut* puisque *c'est équivalent* – piètre perspective pour l'ontologie !

Dans la fiction, le *comme si* règne complètement. Les trois termes de la classe *C* fonctionnent en effet *syntactiquement* comme s'ils étaient des termes singuliers : si on prend par exemple les deux critères syntaxiques que Crispin Wright attribue à Frege¹², à savoir : 1. pouvoir figurer dans des énoncés d'identité, et 2. autoriser la généralisation existentielle, alors on constate aisément que '*San Antonio*' les respecte :

'San Antonio = l'ami de Bérurier' ;

' $\exists x$ (x est ami de Bérurier)'.

On peut très bien en inférer que le terme '*San Antonio*' fonctionne *sémantiquement* comme s'il était un terme singulier, ce qu'on a d'ailleurs déjà fait en lui accolant un objet dans *C*¹³.

On peut enfin faire *comme si* on *référait* en énonçant '*San Antonio*', mais on ne réfère à rien. C'est là où le caractère fictif, où la simulation des termes intervient : on ne peut pas connaître la classe *C*', autrement qu'en décrivant la classe *C*. Autant dire que *C*' elle-même est une fiction.

Il y a une ambiguïté à lever dans cette série de *comme si* : '*San Antonio*' fonctionne *syntactiquement* et *sémantiquement* *comme* un terme singulier, donc il est un authentique terme singulier (il a la "forme logique" d'un terme singulier¹⁴) ; mais il ne fonctionne pas référentiel-

¹² Cf. Engel 1995.

¹³ Il s'agit d'un objet-dénotation : "The concept of denotation is a technical concept. It is closely associated with quantification ; rules such as universal instantiation and existential generalization are understood in terms of the concept, and arguments whose validity turns on the substitution of one term for another are accounted for in terms of it. [...] [S]o far as fulfilling this function is concerned, there is no need to require that denotation be limited to what exists." [Stine 1978, p.141].

¹⁴ Les sémanticiens n'ont pas recours à des concepts spécifiques pour le traitement des personnages fictifs, mais ils en livrent une analyse à l'aide des outils communément employés pour l'analyse des personnages réels. Cf. par exemple Corblin [1996], qui montre que la manière dont on "désigne" les personnages fictifs, avec certaines alternances entre noms et descriptions, est semblable à celle dont on désigne les personnages historiques ou publics : "[L]'instance de narration simule son appartenance à une communauté épistémique étroite qui dispose du nom, mais s'adresse à un interlocuteur générique, non spécifié, qui n'en dispose pas. Cette situation d'énonciation artificielle autorise des passages, des changements de points de vue qui sont très difficiles à réaliser dans une situation de communication ordinaire. En fin de compte, le personnage peut être nommé dans un système hybride, qui mêle des formes propres à la désignation d'individus proches, et des formes propres à la désignation de personnages historiques, ou publics." [Corblin 1996, §5].

lement comme *tous* les termes singuliers logiques, puisque certains d'entre eux réfèrent alors que lui ne réfère pas.

L'interprétation objectuelle (la postulation d'une classe *C*) perd donc ici tout son enjeu ontologique : elle apparaît comme une *description* du fonctionnement sémantique des constantes, que ces constantes aient ou non une référence.

Pour résumer : *dans le discours fictionnel*, QS équivaut à QO ; donc comme QS est ontologiquement neutre, QO y est ontologiquement neutre. Mon objectif sera par conséquent de voir si cette neutralité ontologique de QO s'étend au-delà du discours fictionnel.

3.2.2. Différences et coïncidences

Examinons ce qui sépare QO de QS. Il s'agit de deux interprétations sémantiques des quantificateurs qui, comme on l'a vu, peuvent coïncider. Les approches en sont cependant explicitement distinctes.

On pourrait dire de la sémantique objectuelle qu'elle est généreuse : elle attribue une valeur non seulement aux énoncés, mais également aux formules ouvertes. C'est, de ce point de vue, une authentique sémantique compositionnelle : pour QO, la valeur de ' $\exists x Px$ ' dépend exclusivement de celle de ' Px '. La sémantique substitutionnelle est à cet égard nettement plus sobre : seuls les énoncés (*i.e.* les formules fermées) ont une valeur. L'attitude diverge donc vis-à-vis des variables libres : tandis que QO n'hésite pas à les traiter comme des quasi-noms, QS les considère plutôt comme des lieux, susceptibles d'être comblés par des constantes¹⁵.

La définition tarskienne de la vérité constitue la version standard de QO. Dans un langage L (de 1^{er} ordre) comportant une infinité dénombrable de variables (x_1, x_2, \dots), on définit la classe T des *termes* comme étant composée des constantes *et des variables* du vocabulaire de base ; si L comporte des fonctions, on agglomérera inductivement les images des termes par ces fonctions à la classe T ¹⁶. Un modèle $M = \langle D, I \rangle$ de L est une paire ordonnée composée d'un domaine d'objets D et d'une fonction d'interprétation I telle que :

- à chaque constante c de L est attribuée une valeur $I(c)$ dans D (autrement dit : I attribue un *objet* à chaque constante) ;
- à chaque prédicat n -aire P^n de L est attribué un sous-ensemble $I(P^n)$ de D^n (c'est-à-dire : I attribue à chaque prédicat n -aire la classe des n -uplets d'*objets* qui le satisfont).

¹⁵ Le tableau suivant indique les catégories syntaxiques auxquelles QS et QO respectivement attribuent une valeur sémantique :

	constante individuelle	variable individuelle	prédicat, formule ouverte	énoncé (formule fermée)
QS	X	∅	∅	X
QO	X	X	X	X

¹⁶ Pour la suite de la présentation, on considérera pour simplifier un langage sans fonction.

A cela, QO ajoute une *fonction d'assignation* g qui attribue, comme annoncé, un *objet* de D à chaque variable de T . En ordonnant la suite des variables (par exemple : x_1, x_2, \dots), on peut associer à g la suite infinie $s = \{s_i\}$ des objets de D images des variables par g (*i.e.* pour chaque i , $g(x_i) = s_i \in D$). Considérer toutes les assignations possibles (dans le modèle) revient donc à considérer toutes les suites infinies d'objets de D .

L'interprétation d'un terme t dans le modèle \mathbf{M} suivant l'assignation g , $[[t]]_{\mathbf{M}, g}$, est alors $I(t)$ si t est une constante, et $g(t)$ si t est une variable. Cette définition uniforme de l'interprétation permet de définir la valuation (valeur de vérité) relative à \mathbf{M} et g pour une formule atomique $P^n t_1 \dots t_n$, qu'elle soit *ouverte* ou *fermée* :

$$V_{\mathbf{M}, g}(P^n t_1 \dots t_n) = 1 \text{ ssi } \langle [[t_1]]_{\mathbf{M}, g}, \dots, [[t_n]]_{\mathbf{M}, g} \rangle \in I(P^n).$$

Cette définition explique donc la valeur de vérité des formules atomiques en terme de *satisfaction* : $P^n t_1 \dots t_n$ est vrai *si et seulement si* la suite des *objets* de D images de t_1, \dots, t_n suivant l'interprétation *satisfait* le prédicat P^n .

A partir de cette définition, QO étend inductivement la fonction d'évaluation $V_{\mathbf{M}, g}$ des formules atomiques aux formules complexes ($V_{\mathbf{M}, g}(\neg \phi) = 1$ ssi $V_{\mathbf{M}, g}(\phi) = 0$, etc.), mais aussi et surtout, pour ce qui nous intéresse, QO étend cette fonction aux formules quantifiées :

$$- V_{\mathbf{M}, g}(\forall x_i \phi) = 1 \text{ ssi pour tout } d \in D, V_{\mathbf{M}, g[x_i/d]}(\phi) = 1 ;$$

$$- V_{\mathbf{M}, g}(\exists x_i \phi) = 1 \text{ ssi il existe (au moins) un } d \in D, \text{ tel que } V_{\mathbf{M}, g[x_i/d]}(\phi) = 1$$

où $g[x_i/d]$ désigne la fonction qui assigne l'objet d à la variable x_i et les mêmes valeurs que g à toutes les autres variables¹⁷.

L'appareillage introduit pour attribuer une valeur aux variables libres et aux formules ouvertes disparaît dès qu'on a affaire à un énoncé (formule fermée) : en effet, il découle immé-

¹⁷ En termes de suites, on obtient des définitions équivalentes (s désignant la suite $\{g(x_i)\}$) : s satisfait $(\forall x_i \phi)$ ssi toute suite s' d'éléments de D , différant de s au plus à la i ème place, satisfait (ϕ) ; s satisfait $(\exists x_i \phi)$ ssi il existe une suite s' d'éléments de D , différant de s au plus à la i ème place, qui satisfait (ϕ) . – Dans ce schéma, où

diatement de ces définitions qu'un énoncé (atomique ou non) satisfait par une assignation est satisfait par toutes les assignations possibles g sur \mathbf{M} (ou par toutes les suites possibles s d'objets de D).

L'interprétation substitutionnelle est de ce point de vue plus directe, puisqu'elle se contente d'interpréter les constantes de L : la fonction d'évaluation des énoncés n'est relative qu'au modèle \mathbf{M} . Pour reprendre la terminologie de QO, comme la classe T se réduit aux constantes, l'interprétation d'un terme $t \in T$ dans un modèle $\mathbf{M} = \langle D, I \rangle$ est $I(t) \in D$.

La valuation (relative à \mathbf{M}) d'un énoncé atomique $P^n c_1 \dots c_n$ (c_1, \dots, c_n étant des constantes de L) est donnée par :

$$V_{\mathbf{M}}(P^n c_1 \dots c_n) = 1 \text{ ssi } \langle I(c_1), \dots, I(c_n) \rangle \in I(P^n)$$

tandis que les valuations des énoncés quantifiés sont données (inductivement) par les équivalences suivantes :

– $V_{\mathbf{M}}(\forall x_i \phi) = 1$ ssi pour toute constante c de L , $V_{\mathbf{M}}([c/x_i] \phi) = 1$, où $[c/x_i] \phi$ est la formule qui résulte du remplacement dans ϕ de toutes les occurrences libres de la variable x_i par la constante c ;

– $V_{\mathbf{M}}(\exists x_i \phi) = 1$ ssi il y a (au moins) une constante c de L , telle que $V_{\mathbf{M}}([c/x_i] \phi) = 1$.

On voit aisément que l'interprétation substitutionnelle des quantificateurs équivaut à QO si tous les objets du domaine D portent un nom, autrement dit si la fonction I est surjective sur D . En effet, dans le cas contraire, il est possible qu'un objet d satisfasse un prédicat Px mais que, faute d'être désigné par une constante de L , l'énoncé ' $\exists x Px$ ' soit faux – tandis qu'en interprétation objectuelle, ' $\exists x Px$ ' serait vrai¹⁸.

les assignations (respectivement les suites) ne varient que sur *une* variable (respectivement *une* place), la cardinalité des assignations (respectivement des suites) mobilisées ne dépasse pas celle du domaine D .

¹⁸ " If there are terms t in a language built up with referential quantifiers, then sometimes the truth conditions for the referential quantifier will satisfy the analogue [for the substitutional one] : whenever $(\exists x_i)\phi$ is true, where ϕ contains only x_i free, some substitution instance ϕ' of ϕ is true. This condition is necessary and sufficient for it to be the case that every statement of the referential language will retain its truth value when the referential quantifiers are replaced by substitutional quantifiers with the terms t as the substitution class. [...]. An

L'interprétation substitutionnelle n'exige toutefois pas qu'un domaine d'objets soit donné. On pourrait dire que la reconstruction de QS à partir de QO ci-dessus, par élimination des assignations, offre un éclairage trop "objectuel" sur QS. Dans son célèbre article de 1976, 'Is There a Problem about Substitutional Quantification?', Kripke construit l'interprétation QS en toute généralité, sans poser même de domaine d'objets.

Pour cela, Kripke abandonne la définition de la vérité des atomes de L : il la suppose préalablement donnée. En fait, Kripke propose, étant donné un langage L_0 où la vérité des formules est établie, de considérer une extension L de L_0 – les formules de L_0 constituant les "atomes" de L . A partir d'une classe C d'expressions de L_0 , dite *classe de substitution*¹⁹ (dont les éléments sont baptisés *termes* de L), et d'une suite dénombrable de variables de substitution (x_1, x_2, \dots) non contenues dans L_0 , Kripke construit les quantificateurs substitutionnels, Σ (existential) et Π (universal), qui ne figurent pas dans le vocabulaire de L_0 , de la manière indiquée plus haut ($(\Sigma x_i)\phi$ est vraie ssi il y a un terme $c \in C$ tel que $[c/x_i]\phi$ est vraie ; $(\Pi x_i)\phi$ est vraie ssi pour tous les termes $c \in C$, $[c/x_i]\phi$ est vraie).

Kripke montre que sa définition inductive de la vérité sur L satisfait le critère d'adéquation matérielle de Tarski, et construit même une extension homophonique à la Davidson, qui a les mêmes mérites et limites que la définition tarskienne (objectuelle) de la vérité²⁰.

Kripke insiste sur le fait que sa définition n'impose aucune exigence quant à la définition de la vérité sur L_0 : celle-ci *peut* être tarskienne (en terme de satisfaction), mais rien n'y oblige²¹ –

obvious set of jointly *sufficient* (but not necessary) conditions for such a situation to obtain is that every element of the range D of the variable be *neamable* – be denoted by some term." [Kripke 1976, pp.353-354]

¹⁹ "We assume that L_0 has a non-empty class C of expressions called the *substitution class*; the elements of C are called *terms*, but we do not assume that *terms* are to 'denote' any objects. Nor do we assume that they even be *syntactically* similar to the terms of a referential language. Terms could be any class of expressions of L_0 , sentences, connectives, even parentheses (after Lesniewski)." [Kripke 1976, p.329]

²⁰ Kripke précise notamment que tant la définition tarskienne que la sienne exigent d'ajouter des axiomes à la théorie pour atteindre l'homophonie, c'est-à-dire pour rendre déductibles les énoncés- T (de la forme : " ϕ " est vrai ssi ϕ) – cf. Kripke 1976 p.357 sq.

²¹ Kripke donne un exemple de langage sans dénotation, le "langage-miroir" : les *termes* de L_0 sont des suites finies de lettres 'a' et 'b', et ses formules (partant, les atomes de L) sont de la forme $M(t_1, t_2)$, t_1 et t_2 étant des termes ; une formule est définie comme vraie lorsque le premier terme est l'image-miroir du second, fausse sinon : ainsi, $M(abb, bba)$ est vraie, tandis que $M(abb, bab)$ est fausse. "This truth characterization of L_0 is indeed syntactic, and the truth characterization can then be extended to the larger language L [...]. Note that no question arises of any 'denotation' for the 'terms' – the terms are merely uninterpreted strings of the letters 'a' and 'b'. Nor do the substitutional variables have any 'range'." [Kripke 1976, p.345]

elle peut être purement syntaxique et conventionnelle. Vernant souligne ainsi cet avantage de l'approche QS :

Dans le cas le plus favorable, la condition assurant la vérité des phrases atomiques peut n'exiger qu'un engagement purement gnoséologique. C'est, par exemple, ce qui se passerait avec un langage qui formaliserait le discours mythologique. Dans un tel langage, la phrase : 'Pégase est un cheval ailé' vaudrait comme phrase atomique vraie *par convention* du genre sans imposer un quelconque engagement ontologique. [...] Le mérite de l'approche substitutionnelle est ainsi d'autoriser un traitement logique des discours fictifs (mythologie, roman, raisonnements conditionnels...) sans devoir les disqualifier en les opposant au discours descriptif portant sur le réel. [Vernant 1986, pp. 114-115]

Kripke expose également des conditions suffisantes pour construire une interprétation objective à partir d'une définition QS, et donc une *relation induite* de satisfaction pour les formules de L :

Suppose that (a) a totally defined denotation function $[\delta]$ is given for all the terms²² of L and (b) all formulae in L are transparent. Let D [...] be the set of denotations of the terms. Then, for each atomic formula $\phi(x_1, \dots, x_n)$, we can define the *induced relation* corresponding to the formula to be the relation which holds between $a_1, \dots, a_n \in D$ if $\phi(t_1, \dots, t_n)$ is true, where $\delta(t_i) = a_i$. We can say further that a sequence $s = \{s_i\}$ of elements of D satisfies a formula if the formula becomes true when each free occurrence of a variable x_i is replaced by a term t_i denoting s_i . Then, the following result holds : *satisfaction, under the definition just given, of a formula of L satisfies all the inductive conditions [...] for satisfaction by a referential quantifier ranging over D .* [Kripke 1976, p.351]

Ceci justifie rétrospectivement la classe d'*objets* C' accolée à la classe de *termes* fictifs dans la section précédente (si on se situe dans des contextes transparents, *i.e.* extensionnels, cela *suffit* à légitimer une telle interprétation).

* * *

Kripke semble vouloir éviter de provoquer des remous philosophiques avec QS. Il préfère mettre en garde les philosophes peu soucieux de rigueur dans l'utilisation des résultats formels, allant jusqu'à y consacrer la conclusion de son article²³. Sa conception de la quantifica-

²² Il s'agit ici des *termes* au sens QS, c'est-à-dire des éléments de la classe de substitution.

²³ " *An Elementary Methodological Sermon* " (sic !), Kripke 1976, pp.404-16.

tion est à cet égard on ne peut plus classique : QO engage ontologiquement²⁴, aussi qualifie-t-il les quantificateurs standards (*i.e.* objectuels) de *référentiels* (comme à la fin de la citation ci-dessus).

Kripke mesure parfaitement l'enjeu d'une contestation de l'interprétation référentielle des quantificateurs du langage ordinaire : cela exigerait une mise en cause de la conception ordinaire de la quantification objectuelle, plus précisément l'abandon d'une quantification référentielle :

If the interpretation of the English 'there are' is completely in doubt, the interpretation of the formal referential quantifier, which depends on such explanations, must be in doubt also ; perhaps the explanation the teacher used when he taught it to us was couched in a substitutional language, and we spoke such a language when we learned his interpretation ! Perhaps referential quantifiers themselves are therefore really substitutional ! [Kripke 1976, p.380]

Mais c'est pour écarter immédiatement cette possibilité, qui défie quelque peu le sens commun :

Nonsense : we speak English and the whole interpretation of the referential quantifiers was defined by reference to 'there are' in its standard employments. [...] anyone who doubts or denies that English has any resources for making genuinely existential assertions has cut the ground out from under his feet ; he has no way even of formulating the question at issue. [Ibid.]

Pourtant, les cas de *coïncidences* entre les deux interprétations mettent à mal la conception d'une quantification référentielle. Le discours fictionnel nous a mis sur la piste d'un problème général, qui affecte (au moins) chaque cas où QO et QS coïncident – c'est-à-dire (au moins) chaque cas où on peut passer de QS à QO (notamment tous les contextes extensionnels – il suffit alors de *postuler* un domaine *D* d'objets), et chaque cas où on peut passer de QO à QS (quand le domaine d'*objets* du langage est énumérable – autrement dit au plus dénombrable) : dans chacun de ces cas, quelle est l'interprétation qui prévaut ? Formellement, QO et QS sont

²⁴ Kripke s'élève contre une interprétation substitutionnelle des quantificateurs du langage ordinaire (pp.379-82), s'appuyant sur le fait que la théorie de la quantification est apprise dans le langage ordinaire et *présuppose* la quantification référentielle : " Can there be a serious question whether someone who says 'there are men' or 'there exist such things as men' thereby commits himself to the view that *there are men* or that *there exist such things as men* ? After all 'there exist men' is true if and only if *there exist men* ; what further question can there be ? " [Kripke 1976, p.379]

équivalentes. Mais QO est censée “ engager ”, alors que QS est réputée neutre. Quel peut être ce supplément ontologique de QO, pour tous les cas où on peut se passer de QO ?

La question a déjà été soulevée à la fin du paragraphe précédent. Il semble établi que certaines attitudes à l'égard des fictions sont étroitement solidaires d'attitudes corrélatives vis-à-vis de l'interprétation objectuelle de la quantification. Ainsi, pour tous ceux qui veulent une logique adéquate pour les fictions, il faut choisir l'une des deux alternatives suivantes :

1. Maintenir une conception “ standard ”, référentielle de QO (*i.e.* conserver le critère de Quine), *donc* adopter une ontologie à la Meinong, suivant laquelle on *réfère* authentiquement aux objets (fictifs) dont on affirme l'existence ;

2. Rejeter la conception meinongienne de l'ontologie, *donc* rejeter l'interprétation standard de QO ; autrement dit, dissocier sémantique et référence, en autorisant la quantification objectuelle sur les objets fictifs, mais en interdisant d'y référer.

Pour la suite, je noterai respectivement ces deux positions *QOR* (pour *quantification objectuelle référentielle*, conception suivant laquelle l'interprétation QO a un poids ontologique) et *QON* (pour *quantification objectuelle neutre*, suivant laquelle l'interprétation QO n'a aucun poids ontologique).

A première vue, *QOR* rencontre donc une difficulté pour les cas où QO et QS sont équivalentes, tandis que *QON* semble y échapper ; en contrepartie, on peut s'attendre à ce que *QON* rencontre de sérieuses difficultés pour les cas où QO et QS ne coïncident pas, difficultés que *QOR* semble pouvoir aisément résoudre.

Suivant *QON*, adopter une sémantique objectuelle ne signifie pas sortir du langage ; pour les cas coïncidants, c'est clair ; je tenterai de montrer que cette position peut tenir pour les cas non coïncidants, avant de critiquer plus directement *QOR* (*cf.* la partie 3.3. consacrée à Hintikka). Au préalable, je voudrai réfuter une critique de QS, puis examiner deux cas précis dont le traitement substitutionnel éclaire avantageusement la conception *QON*.

3.2.3. Une critique de la quantification substitutionnelle : Hintikka/Sandu

Hintikka est un ennemi acharné de l'interprétation substitutionnelle. Pour le lecteur qui en douterait, cette citation devrait suffire :

Je pense qu'il est temps non seulement de tuer l'interprétation dite substitutionnelle de la quantification, mais bel et bien de la porter en terre. [Hintikka 1994a, n.1 p.294]

Dans un article de 1995, rédigé en commun avec Sandu et intitulé 'The Fallacies of the New Theory of Reference'²⁵, Hintikka n'est pas loin de prétendre "enterrer" la NTR et, partant, la QS – toutes deux promues par Marcus et Kripke. Mais Hintikka est également un ennemi acharné de la logique fregéenne, qu'il juge artificiellement étroite comparée à la *IF-logic*, sa propre création. Le but de cette section est de démêler lequel de ses ennemis, Marcus/Kripke ou Frege, se trouve effectivement atteint par ses arguments...

Comme son titre l'indique, l'article relève différentes "*fallacies*" à la théorie de la référence directe. Ces soi-disant "*fallacies*" en sont-elles ?

L'argumentation de Hintikka/Sandu est *grosso modo* la suivante : Marcus/Kripke postulent une classe d'expressions particulières, les noms propres, qui sont des *rigid designators* (RD) ; pourtant, tout ce que ces RD sont censés apporter peut être exprimé à l'aide de quantificateurs. Donc, on n'a pas besoin de postuler une telle classe.

Marcus/Kripke peuvent cependant rester indifférents à la formulation de la désignation rigide au moyen de quantificateurs : pour que la quantification ait valeur de désignation rigide, il faut l'interpréter comme objectuelle (QO) ; mais Marcus/Kripke défendent une conception *substitutionnelle* de la quantification (QS).

²⁵ Hintikka/Sandu 1995. L'opposition de Hintikka à la référence directe n'est pas neuve. En 1972, il écrivait par exemple : "Individuals do not carry their names in their foreheads ; they do not identify themselves. We cannot – even counterfactually – observe bare particulars, only particulars clothed in their respective properties and interrelations. Ontological nudism may seem an attractive idea in the warm sunshine of a purely abstract semantics, but it is impossible to practice in the cold climate of a realistic pragmatics of modal logic." [Hintikka 1972, p.400].

Hintikka/Sandu en sont conscients²⁶. Ce qu'ils reprochent alors à la QS, c'est son incapacité à rendre compte de la signification (*meaning*), du *modus operandi* des quantificateurs, même s'il s'agit d'une théorie *correcte* :

What the substitutional interpretation cannot be is a full account of the meaning of quantifiers. For that purpose, an account of the dependence and independence of quantifiers and propositional connectives of each other is needed. And the substitutional 'interpretation' just does not provide it. It merely relies on the analogous dependencies between connectives instead of accounting for them. The substitutional 'theory' may be a correct theorem about quantifiers, but it is not an interpretation of quantifiers. [Hintikka/Sandu 1995, p.257]

Pourtant, cette critique ne s'adresse pas particulièrement à QS : elle vaut également pour QO, dans l'interprétation "classique", tarskienne, de la quantification (ce que Hintikka/Sandu admettent plus loin dans leur article²⁷) : Hintikka a mis en évidence, ailleurs, que Frege a imposé des contraintes non justifiées à la logique du premier ordre (la dépendance imposée entre quantificateurs – chaque quantificateur étant dans la portée, donc sous la dépendance de ceux qui les précèdent dans une formule du 1^{er} ordre). Cette critique vaut pour l'ensemble de la logique des prédicats, quelle qu'en soit l'interprétation de la quantification. Il semble que le *slash*²⁸, introduit par Hintikka pour "libérer" les quantificateurs (mais aussi les connecteurs, les opérateurs modaux...) de la dépendance qui les lie automatiquement aux opérateurs qui les précèdent dans une formule linéaire, permette d'instaurer une nouvelle logique (que celle-ci soit jugée plus naturelle que la logique classique importe peu ici), *indépendamment* de l'interprétation, objectuelle ou substitutionnelle, des quantificateurs²⁹.

²⁶ "What [...] has led the New Theorists of Reference from an important insight into the semantics of quantifiers to a wrong theory of reference [*i.e.* postulating a class of rigid designators] ? They must have assumed for some reason or other that quantifiers cannot stand on their own feet independently of singular reference. And their alleged reason is fairly obvious. The bridge that we can think of Kripke and Marcus as relying on is the so-called *substitutional interpretation of quantifiers*." [Hintikka/Sandu 1995, p.253] "The only possible *rationale* for the requirement that there must be a class of individual constants that refer rigidly is that quantifiers are interpreted substitutionally". [*Ibid.* p.254]

²⁷ "To a considerable extent, the failure of the substitutional interpretation of quantifiers is parallel with the failure of Tarski-type truth-definitions in independence-friendly first-order languages." [*Ibid.* p.257]

²⁸ "It is to be noted that the slash is not really a new logical notion, but only a punctuation mark serving the same kind of purpose as brackets" [*Ibid.* p.261].

²⁹ Le problème pour la quantification substitutionnelle est le même que pour la quantification objectuelle : il faut y introduire le *slash* si on veut autoriser l'indépendance entre quantificateurs. Ainsi, quand Hintikka/Sandu écrivent : "In general, if we try to express the meanings of quantified sentences in terms of their substitution-instances, we find that independent quantifiers must be explicated by means of independent connectives. Hence

Hintikka pense que le *slash* permet de fournir le *modus operandi*, la signification véritable des quantificateurs : libre à lui d'être satisfait par sa propre réponse à la question du *meaning* des quantificateurs (et je serais assez d'accord qu'elle y contribue). Reste qu'il semble que l'on peut maintenir une conception substitutionnelle, tout en intégrant le *slash*³⁰. Les deux questions paraissent indépendantes.

Le choix de l'une ou de l'autre interprétation de la quantification, QO vs. QS, est fondamentalement celui de considérer que la quantification manipule soit des objets, soit des expressions. En fait, l'approche substitutionnelle (qui considère que la quantification manipule des expressions) est plus proche de la conception de Hintikka qu'il ne le croit : quand il considère que la signification des quantificateurs consiste en leurs *règles*³¹ de manipulation, relations de dépendance et d'indépendance comprises³², il semble qu'il se situe un à niveau interne au langage plutôt qu'au niveau des relations langage-monde. Mais je reviendrai sur cette question dans la section spécialement consacrée à Hintikka.

Pour revenir à l'argumentation de Hintikka/Sandu, elle frappe donc à côté de son objectif : Hintikka/Sandu prétendent s'attaquer à la conception substitutionnelle, mais ils critiquent en fait le cadre fregéen (qui n'envisage pas l'indépendance entre quantificateurs) ; certaines de leurs remarques en passant montrent qu'ils sont conscients que ce n'est pas seulement la quantification substitutionnelle qui est visée, que celle-ci peut être une théorie correcte, etc., bref ils font en sorte qu'on ne les prenne pas en faute pour n'avoir pas compris ce qu'est la

the substitutional theory of quantifiers is not applicable in general without further explanations, except perhaps in the artificially simple case of received first-order logic" [*Ibid.* p.256], leur critique, quoi qu'ils prétendent, ne s'adresse pas tant à la théorie substitutionnelle qu'à la "received first-order logic".

³⁰ Hintikka/Sandu l'admettent : "In one sense, a substitutional interpretation of quantifiers cannot be objected to. Anyone is free to chose one's interpretation freely [...]" [*Ibid.* p.257] – Ce qu'ils reprochent à la QS, encore une fois, c'est son incapacité à rendre compte de la signification des quantificateurs. Plus haut, Hintikka/Sandu écrivent : "Our result nevertheless show that in a right perspective the substitutional interpretation has a large grain of truth, and can perhaps be defended as a thesis about quantifiers." [*Ibid.* p.257]

³¹ Plus loin, à propos de l'usage *de re* des noms propres, Hintikka/Sandu s'expriment ainsi : "It is merely a matter of rule ordering, more specifically, a matter of dependence or independence." [*Ibid.* p.262]

³² "[T]he relations of dependence and independence holding between quantifiers [...] are the lifeblood of quantifiers in ordinary first-order logic quite as much as in independence-friendly logic." [*Ibid.* 256]

conception substitutionnelle de la quantification – le maintien, la répétition de leur conclusion en sont d'autant plus étonnants³³.

On a donc bien affaire à deux conceptions rivales, aucune d'entre elles ne pouvant être considérée comme réfutée :

– la conception objectuelle-référentielle, qui n'a pas besoin de postuler une classe de désignateurs rigides puisque les quantificateurs peuvent alors assumer les questions d'identification trans-mondes ;

– la conception substitutionnelle, que Hintikka/Sandu *n'ont en rien réfutée*, solidaire de la théorie de la référence directe, suivant laquelle le langage dispose d'une classe d'expressions qui désignent rigidement leurs référents³⁴.

Partant de là, Hintikka/Sandu moulinent à vide dans la majeure part de leur article, leurs arguments n'ayant aucune prise pour un tenant de la conception substitutionnelle : Hintikka/Sandu ne peuvent prêcher efficacement que les convaincus.

* * *

Dans d'autres articles, Hintikka (avec ou sans Sandu) est beaucoup plus direct au sujet de ce qu'il reproche à QS : différents "défauts" qui la rendent inadéquate pour la *IF-logic*³⁵. Cela peut expliquer que Hintikka choisisse de ne pas adopter QS, mais ne peut certainement pas justifier un rejet définitif de QS au profit de QO. En particulier cela n'interdit pas l'emploi de QS pour les mathématiques – du moins tant que celles-ci ne se seront pas entièrement converties à la *IF-logic* !

³³ Hintikka/Sandu vont jusqu'à écrire, plus loin dans le texte : "[T]he alleged and *now refuted* need of a substitutional interpretation of quantifiers [...]" [*Ibid.* p.260 – je souligne].

³⁴ L'utilisation de QS pour la NTR implique que les éléments de la classe de substitution soient d'authentiques noms propres (contrairement au cas général de construction de QS, où la classe de substitution peut être quelconque), comme le signale Marcus : "To specify the substitution class as the class of proper names is not merely to specify a syntactic category. To count as a proper name, the expression must refer without being tied to any particular characterization of the object. It requires a naming episode and conditions for the name to enter into the common language as do other words in common speech. Proper names have a logically irreducible use." [Marcus 1975, p.36]

³⁵ La fin de cette section anticipe sur celle consacrée spécialement à Hintikka, mais comme elle traite de questions liées à la quantification substitutionnelle, j'ai préféré la placer ici.

Parmi les “ défauts ” majeurs de l'interprétation substitutionnelle selon Hintikka, la compositionnalité figure au premier rang. Partisan d'une sémantique qui procède “ de l'extérieur vers l'intérieur ”, et d'une logique non-compositionnelle, Hintikka rejette explicitement la compositionnalité. Selon lui, l'échec de la compositionnalité dans les langues formelles

[...] montre que l'interprétation dite substitutionnelle des quantificateurs ne vaut même pas dans la logique élémentaire, à présent que nous avons établi que cette logique doit inclure la *IF-logic* du premier ordre. Car l'interprétation substitutionnelle des quantificateurs présuppose évidemment la compositionnalité. Selon cette dernière, la valeur de vérité d'une phrase quantifiée $(Qx) S[x]$ dépend entièrement des valeurs de vérité de ses instances substitutionnelles $S[b]$. Une dépendance si absolue ne vaut pas dans la *IF-logic* du premier ordre. [...] Donc aucune interprétation substitutive ne pourra être donnée de la *IF-logic* du premier ordre. [Hintikka 1994a, p.294]

Quoi qu'en dise Hintikka, l'interprétation QS *ne respecte pas* le principe de compositionnalité – à la différence de QO. En effet, QO (l'interprétation tarskienne) envisage la valeur de vérité d'un énoncé quantifié ‘ $(Qx) S[x]$ ’ comme dépendant strictement de la valeur sémantique (assignation) de sa *composante* ‘ $S[x]$ ’³⁶. On ne peut pas en dire autant de l'interprétation substitutionnelle, qui n'attribue *aucune valeur* sémantique à la composante syntaxique ‘ $S[x]$ ’, et qui *pourtant* attribue une valeur à l'énoncé ‘ $(Qx) S[x]$ ’ : où est la compositionnalité ?³⁷

Ailleurs, Hintikka/Sandu argumentent de façon plus détaillée contre QS :

The failure of compositionality in IF first-order logic has interesting consequences. Among other things, it shows that the so-called substitutional interpretation of quantifiers does not work. For the substitutional interpretation of quantifiers of course presupposes compositionality. In it, the truth-value of a quantified sentence, $(Qx) S[x]$, depends entirely on the truth-values of its substitution-instances, $S[b]$.

³⁶ Gamut justifie ainsi l'introduction d'assignation tarskienne aux formules ouvertes *au nom de la compositionnalité* : “[T]he principle of compositionality [...] requires that the meaning (*i.e.*, the truth-value) of an expression be reducible to that of its composite parts. But sentences $\exists x\phi$ and $\forall x\phi$ do not have sentences of the form $[c/x] \phi$ as their component parts, because they are obtained by placing a quantifier in front of a formula ϕ , which normally has a free variable x and therefore is not even another sentence. What this means is that we will have to find some way to attach meanings to formulas in general ; we can no longer restrict ourselves to the special case of sentences.” [Gamut 1991, vol.1, pp.94-95]. – Depuis, Sandu a cité la quantification substitutionnelle parmi les exemples de sémantiques non compositionnelles, *cf.* Sandu 1998, p.177.

³⁷ Janssen, dans un article consacré à la compositionnalité [Janssen 1997], présente QS parmi les exemples de sémantiques non-compositionnelles : “ If one wishes to have the substitutional interpretation, and at the same time meet the principle of compositionality, then the syntax has to contain an infinitistic rule which says that all expressions of the form $\phi(a)$ are a part of $\forall x\phi(x)$. But such an infinitistic rule has not been proposed.” [*op.cit.* p.433].

Such a total dependence does not obtain in IF first-order logic. Indeed, ultimate quantifier-free substitution-instances of (1) and (2)

$$(1) \quad (\forall x) (\forall z) (\exists y) (\exists u) S[x, y, z, u] \text{ and}$$

$$(2) \quad (\forall x) (\forall z) (\exists y/\forall z) (\exists u/\forall x) S[x, y, z, u]$$

are the same. Hence, if the substitutional interpretation view is correct, (1) and (2) should have the same truth-values. But it is a well-known result that (2), which under the game-theoretical interpretation assumed here is logically equivalent to

$$(3) \quad (\exists f) (\exists g) (\forall x) (\forall z) S[x, f(x), z, g(z)],$$

has no first-order equivalent. Hence, the substitutional account of quantifiers does not work for IF-first order logic. [Hintikka/Sandu 1994, p.121]

Autrement dit, l'interprétation substitutionnelle des quantificateurs dans les langages du 1^{er} ordre n'est pas du 2nd ordre ; comme la *IF-logic* du 1^{er} ordre relève (quasiment) du 2nd ordre, la QS du 1^{er} ordre ne lui suffit pas – CQFD ?

Kripke a montré qu'une extension L d'un langage L_0 peut être construite en interprétant substitutionnellement les quantificateurs de L ; *a priori*, rien n'interdit de procéder de la sorte pour du "second ordre" : les variables ne prennent pas leurs valeurs dans un domaine d'objets de type 0 ou 1, elles ne sont que variables de *substitution* – aussi, parler "d'ordre" pour QS n'a pas véritablement de sens.

Ainsi la formule de second ordre de l'exemple de Hintikka/Sandu,

$$(3) \quad (\exists f) (\exists g) (\forall x) (\forall z) S[x, f(x), z, g(z)]$$

peut parfaitement être interprétée de manière substitutionnelle, moyennant certaines restrictions que je préciserai plus loin, à condition de procéder par étapes dans la construction de L . Comme Kripke l'indique, à propos de la construction d'un métalangage pour QS :

In my opinion, the way to do substitutional quantification with sentences as substitutes is to let the substitution class consist of the sentences of the ground language L_0 , not the language L . [...] If we wish substitutional quantifiers whose substitutes are sentences of the language L , we can extend L to a larger language L' , with a new style of substitutional quantifier whose substitutes are sentences of L . This process can be iterated indefinitely, adding a new style of substitutional quantifier at each stage. *The resulting language strongly resembles Russell's ramified theory of types for propositions, but is based upon substitutional quantification.* The ramified theory of types for 'propositional functions' can be in-

terpreted in a similar way, using a suitable generalization of substitutional quantification [...]. [Kripke 1976, p.368 – je souligne]

A partir de L_0 (où la vérité des atomes est établie), une première extension L_1 permet de définir les quantificateurs Π_1 et Σ_1 (la classe de substitution C_1 étant composée des constantes individuelles de L_0), la vérité sur L_1 étant définie inductivement – on a l'équivalent du 1^{er} ordre ; ensuite, une seconde extension L_2 (quantificateurs Π_2 et Σ_2 , classe de substitution C_2 composée des symboles de fonctions de L_0) est possible, la vérité sur L_2 étant définie inductivement à partir de celle sur L_1 – on a ainsi l'équivalent du 2^e ordre.

On obtient dans L_2 l'équivalent substitutionnel de la formule (3) de Hintikka/Sandu :

$$(*) \quad (\Sigma_2 f) (\Sigma_2 g) (\Pi_1 x) (\Pi_1 z) S[x, f(x), z, g(z)]$$

qui équivaut à

$$(\Sigma_2 f) (\Sigma_2 g) \phi(f, g), \text{ avec } \phi(f, g) = (\Pi_1 x) (\Pi_1 z) S[x, f(x), z, g(z)]$$

et qui est vraie (dans L_2) ssi il y a deux termes $F, G \in C_2$ tels que $\phi(F, G)$, formule de L_1 , est vraie. $\phi(F, G) = (\Pi_1 x) (\Pi_1 z) S[x, F(x), z, G(z)]$ est vraie (dans L_1) ssi pour tous les termes $a, b \in C_1$, $S[a, F(a), b, G(b)]$, formule de L_0 , est vraie.

Donc, interprétée substitutionnellement, la formule (2) – qui est logiquement équivalente à (3) – est vraie ssi il y a deux termes ($F, G \in C_2$) tels que pour tous les termes $a, b \in C_1$, on ait $S[a, F(a), b, G(b)]$ vraie.

Pour l'interprétation substitutionnelle de la formule (1), l'extension L_1 suffit. On obtient :

$$(**) \quad (\Pi_1 x) (\Pi_1 z) (\Sigma_1 y) (\Sigma_1 u) S[x, y, z, u]$$

qui est vraie ssi pour tous les termes $a, b \in C_1$, il y a deux termes $c, d \in C_1$, tels que $S[a, c, b, d]$ est vraie.

Finalement, l'affirmation que les instances substitutionnelles de (1) et (2) sont les mêmes, et donc que si QS était correcte, alors (1) et (2) devraient avoir la même valeur de vérité, cette affirmation s'avère infondée.

Les restrictions laissées en suspens proviennent des limitations imposées à la taille de la classe C_2 : comme celle-ci doit être au plus dénombrable, et qu'elle est censée contenir les noms de toutes les fonctions de choix, l'extension L_2 construite ci-dessus ne vaut que dans le cas où la classe C_1 est finie³⁸. L'interprétation substitutionnelle correcte des quantificateurs indépendants ainsi établie ne vaut donc que pour des langages interprétés sur des modèles à domaines finis : même si cela permet de rendre compte de bien des énoncés en langage naturel, c'est trop peu pour pouvoir affirmer que QS est adaptée à la logique *IF*, puisqu'on se retrouve en deçà de ses possibilités habituelles – en somme, ce qu'il faut viser, c'est une coïncidence sur des modèles dénombrables.

Pour cela, il faut renoncer à interpréter substitutionnellement le métalangage : on est alors confronté exactement aux mêmes difficultés que la sémantique tarskienne face aux quantificateurs indépendants, puisque les dépendances et indépendances entre quantificateurs sont alors transposées aux assignations [cf. Hintikka/Sandu 1997, pp.370-371].

* * *

La prise en considération de quantificateurs indépendants telle que l'autorise la logique *IF* semble exiger un traitement sémantique en termes de jeux (comme le propose la *Game-Theoretical Semantics – GTS*) – du moins ce traitement paraît-il le plus naturel. Mais il n'invalide aucunement l'interprétation QS.

En effet, la différence entre les jeux associés aux formules avec ou sans indépendance entre quantificateurs (comme (1) et (2)) est une différence globale, qui porte sur l'information sur les coups précédents (imparfaite ou parfaite) accessible dans les jeux respectifs, et se traduit par une limitation du nombre de stratégies gagnantes. Ainsi, dans un jeu à information imparfaite (correspondant à des quantifications indépendantes), le Vérificateur se verra privé des

³⁸ Une autre possibilité serait d'admettre une classe C_1 dénombrable, et de se limiter à une infinité dénombrable de fonctions de choix (*i.e.* de stratégies) ; mais, outre qu'il s'agirait d'une solution *ad hoc*, on perdrait alors l'équivalence recherchée entre l'interprétation substitutionnelle et l'interprétation *GTS*, qui n'envisage pas dans le cas général de restriction sur les stratégies. – Avec C_1 finie, la “règle contextuelle d'instanciation existentielle” (la règle habituelle d'instanciation, généralisée “so as to become a rule of functional instantiation” [Hintikka 1998, p.13]) tient pour les quantificateurs indépendants, moyennant l'ajout de nouvelles clauses à la définition de la vérité :

$$V_M((\prod_1 y_1) \dots (\prod_1 y_k) (\sum_1 x / \prod_1 y_1, \dots, \prod_1 y_k) S[x, y_1, \dots, y_k]) = 1$$

$$\text{ssi il y a une constante } f \text{ de } C_2 \text{ telle que } V_M((\prod_1 y_1) \dots (\prod_1 y_k) S[f(y_1, \dots, y_k), y_1, \dots, y_k]) = 1.$$

stratégies gagnantes (pour les jeux à information parfaite) qui reposaient sur sa connaissance de coups du Falsificateur désormais inaccessibles³⁹.

Mais la plus ou moins grande transparence d'un jeu est absolument indépendante de la nature sémantique des opérateurs qui y sont impliqués. En particulier, dans une interprétation *GTS*, le fait qu'un quantificateur prenne ses valeurs dans un domaine d'objets ou dans une classe de substitution n'est d'aucune incidence sur les liens de dépendance qu'il peut entretenir à l'égard d'autres quantificateurs, c'est-à-dire sur la transparence de l'information dans le jeu.

* * *

Pour résumer, non seulement Hintikka n'a ni tué, ni porté en terre la quantification substitutionnelle, mais il n'a même pas établi qu'elle est "plus incompatible" avec la *IF-logic* que ne l'est l'interprétation objectuelle. On abordera de nouveau cette question plus tard⁴⁰, à propos de la philosophie de Hintikka, puisqu'il semble que sa volonté de "prouver" soit liée à sa défense du réalisme – contre vents et marées.

Hintikka/Sandu [1997, p.372] manquent cependant de mentionner ce cas.

³⁹ Cf. Hand 1993.

⁴⁰ En particulier à la fin de la section 3.3.2, après avoir présenté la *GTS*, on précisera ce que peut être une *GTS* compatible avec l'interprétation QS.

3.2.4. Deux cas paradigmatiques : métalangage et logique des prédicats

1. Métalangage

On sait, depuis Tarski, qu'une théorie de la vérité pour le langage L doit être formulée dans un métalangage M . Une série d'axiomes doit ainsi fixer la vérité (*i.e.* la valeur du prédicat de vérité $T(x)$) pour les formules (atomiques et complexes) de L ; là encore, si la vérité des atomes ($R(x)$, *i.e.* le prédicat 'vrai dans L_0 ') est définie *sans* recours au concept de satisfaction – où si, tout simplement, de même que l'on considérerait la vérité des atomes comme préalablement donnée, on considère maintenant $R(x)$ comme *primitif* dans M –, on n'a pas besoin d'un domaine d'objets où les variables viendraient prendre leurs valeurs⁴¹ : il suffit d'une clause assurant l'équivalence entre vérité $R(x)$ et vérité $T(x)$ pour les énoncés atomiques :

$$(\forall \phi) (\text{Atome}(\phi) \rightarrow (T(\phi) \leftrightarrow R(\phi))).$$

Dans ce cas, le métalangage M "engagera" *au plus* sur les expressions de L ⁴². N'est-ce pas déjà trop ? La neutralité ontologique de QS est semble-t-il contestée, du fait que dans sa description dans le métalangage, on *peut* quantifier objectuellement. Toutefois, comme le signale Kripke, l'engagement ontologique de l'interprétation QO de M ne pose pas réellement problème :

M is to contain *referential* quantifiers ranging over arbitrary (well- or ill-formed) strings of indecomposable (atomic) symbols of L ; such an ontology of expressions is part and parcel of the project of defining the class of 'true' expressions of L , and [the inductive definition of truth] straightforwardly gives the truth conditions of $(\Sigma x_i)\phi$ in terms of the existence of a certain term. The ontology used to give the semantics of a substitutional object language is not the null ontology, but, at least, an ontology of expressions. [Kripke 1976, p.341]

En fait, qui *peut* ne *doit* pas nécessairement : il n'est pas interdit d'étendre l'interprétation QS au métalangage.

⁴¹ Cf. Kripke 1976, pp.343-344.

⁴² Quine affirme ainsi qu'en "arithmétisant" la syntaxe, on peut considérer que QS "engage ontologiquement" vis-à-vis d'un univers de nombres naturels. – Cf. Quine 1969, p.160.

En effet, les *objets* du domaine D_M du métalangage (en QO) peuvent tous être désignés, à la Tarski, par leur “ nom descriptif structural ”. Par exemple, l'énoncé atomique ‘ $P(a)$ ’ de L sera désigné dans M par ‘ $P \hat{ } (\hat{ } a \hat{ })$ ’, où ‘ $\hat{ }$ ’ marque la concaténation des symboles. Par conséquent, il est équivalent de traiter les quantificateurs de M en version QO sur D_M , ou en version QS avec C_M , l'ensemble des noms descriptifs structuraux pour classe de substitution⁴³.

Kripke n'est pourtant pas partisan d'une interprétation substitutionnelle des quantificateurs du métalangage. A quoi bon, demande-t-il, parler d'une théorie de la *vérité de L*, si on cesse de dénoter dans L ? A nouveau, Kripke paraît timoré dans l'utilisation de QS ; mais surtout, il semble qu'il ne s'interroge pas assez sur la signification de la coïncidence QO-QS sur le métalangage.

De deux choses l'une, selon Kripke : on peut considérer que les termes de M *dénotent* les expressions de L , ou bien qu'ils ne les dénotent pas (si une autre interprétation sémantique pour M est envisageable) ; dans le second cas, M peut être dépourvu de tout engagement ontologique vis-à-vis des expressions du langage-objet – mais dans ce cas, Kripke conteste donc que M soit un métalangage pour L ⁴⁴. Pourtant, rien n'interdit de considérer M en tant que tel, indépendamment de ses interprétations – n'est-ce pas le propre de toute théorie formelle, en particulier des métalangages (donc des théories de la vérité) dès lors qu'ils sont formellement construits ?

Dans le cas où on considère que les termes de M dénotent les expressions de L , autrement dit quand on accole l'interprétation objectuelle standard à M , Kripke juge que l'engagement ontologique est le même quelle que soit l'interprétation, QO ou QS : dans chacun des deux cas, on est engagé vis-à-vis des expressions :

[T]he difference between substitutional quantifiers with names of expressions as substitutes and referential quantifiers ranging over expressions is negligible, and the first type of quantifier carries as much ‘ontological commitment’ to expressions as does the second. [Kripke 1976, p.341]

⁴³ Cf. Kripke 1976, p.354. – En cas de construction homophonique (à la Davidson) du métalangage M , il faut restreindre la classe de substitution aux expressions de L_0 , sous peine de paradoxes : cf. *ibid.* p.368.

⁴⁴ “ If the ontology of M is really supposed to be the null ontology, the formula $T(x)$ can no longer be interpreted as a *predicate* satisfied by exactly the true sentences of L , but it is rather a *form* of M with no interpretation whatsoever. How then can the theory phrased in M be said to be the theory of *truth* for the language L ? ” [Kripke 1976, p.341]

Cette uniformisation de “ l’engagement ontologique ” par alignement sur QO est difficile à admettre : il faudrait en effet *interdire* les interprétations non standards de M (vraisemblablement par un critère complètement *ad hoc*), et lui *imposer* une interprétation objectuelle (vraisemblablement de la même manière). L’unique raison invoquée par Kripke, le fait que M est construit comme métalangage de L , ne semble pas justifier cette conclusion. Il apparaît que l’interprétation QS *manipule* des termes, qui *peuvent* être interprétés comme les noms d’expressions, plutôt qu’elle n’est engagée vis-à-vis des expressions.

A l’inverse, la démarche qui consiste à considérer M *en tant que tel* peut éclairer le rapport QO-QS. Si l’on suit l’interprétation substitutionnelle de M – dont la construction formelle exigerait un métalangage M' –, on a seulement affaire à une classe de substitution C_M ; si on veut lui accoler une interprétation objectuelle (on retrouve alors L), on accole à M un domaine d’objets D_M , avec une fonction de dénotation δ_M telle qu’à chaque terme t_i de C_M est associé un objet d_i de D_M – bref, on pose un modèle $\mathbf{M}_M = \langle D_M, \delta_M \rangle$ pour M .

On obtient par exemple, pour la formule ‘ $(\exists x) \psi x$ ’ de M , les deux interprétations suivantes (exprimées dans M'), en supposant la vérité des atomes a de M ($T_{M_0}(a)$) préalablement établie :

- (i). $T_{QS}('(\exists_{[M]} x) \psi x') \leftrightarrow \exists_{[M']} t [t \in C_M \wedge T_{M_0}(\psi t)]$
- (ii). $T_{QO}('(\exists_{[M]} x) \psi x') \leftrightarrow \exists_{[M']} d [d \in D_M \wedge T_{M_0}(\psi \delta_M^{-1}(d))]$

Comme les deux interprétations sont équivalentes, on a :

- (iii). $\exists_{[M']} t [t \in C_M \wedge T_{M_0}(\psi t)] \leftrightarrow \exists_{[M']} d [d \in D_M \wedge T_{M_0}(\psi \delta_M^{-1}(d))]$

Ce que le langage M est à son modèle (objectuel) \mathbf{M}_M est *identique* à ce que le métalangage M est au langage L . Les *termes* de la classe de substitution C_M peuvent ne renvoyer à rien (version QS), ou renvoyer à des “ objets ” de D_M (version QO) qui sont ici des *expressions* d’un autre langage L ; ils pourraient tout aussi bien renvoyer à n’importe quelle autre sorte d’“ objets ”, puisqu’il suffit d’envisager un domaine quelconque D de même cardinalité que C_M et une fonction de dénotation δ appropriée (*i.e.* telle que pour tout indice i , si $t_i \in C_M$, alors

$\delta(t_i) = d_i \in D$) ; on obtient dans ce cas quelconque le schéma de vérité suivant (exprimé dans M') :

$$(iv.) T_{[M']}((\exists_{[M]}x) \psi x') \leftrightarrow \exists_{[M']}d [d \in D \wedge T_{M_0}(\psi \delta^{-1}(d))].$$

Quand on se situe au niveau descriptif de M' , que se passe-t-il ? On y distingue diverses classes D de termes de M , qui “ gravitent ” autour de la classe C_M *via* des fonctions δ . Chaque interprétation de M correspond à une *valse des étiquettes*, et on ne peut rien exprimer de plus.

En particulier, on peut considérer l'interprétation autonome⁴⁵ QO_{aut} de M , où les termes de M se désignent eux-mêmes : il y a alors identité entre les deux classes ($D_{aut} = C_M$) et la fonction de dénotation δ_{aut} est la fonction identité (*i.e.* pour tout indice i , si $t_i \in D_{aut}$, alors $\delta_{aut}(t_i) = t_i \in D_{aut}$). Quel est ici “ l'engagement ontologique ” de l'interprétation objectuelle ? QO_{aut} et QS sont en fait indiscernables dans M' puisqu'on a :

$$(v.) T_{QO_{aut}}((\exists_{[M]}x) \psi x') \leftrightarrow \exists_{[M']}d [d \in D_{aut} \wedge T_{M_0}(\psi \delta_{aut}^{-1}(d))],$$

ce qui équivaut à :

$$(vi.) T_{QO_{aut}}((\exists_{[M]}x) \psi x') \leftrightarrow \exists_{[M']}d [d \in C_M \wedge T_{M_0}(\psi d)].$$

Pour revenir à l'interprétation objectuelle standard de M , quand on quantifie sur D_M on ne manipule pas plus d’“ objets ” que dans le cas des interprétations autonome ou substitutionnelle : on manipule des expressions de M de manière complètement analogue. Que ces expressions soient réputées être les “ noms ” d'expressions de L est une autre affaire : on peut en décider ainsi (en particulier si on veut que M soit un métalangage de L), et on pourrait faire de même à partir de n'importe quelle interprétation $\mathbf{M} = \langle D, \delta \rangle$ de M .

⁴⁵ Kripke envisage cette interprétation “ triviale ” pour un langage L quelconque [1976, p.353].

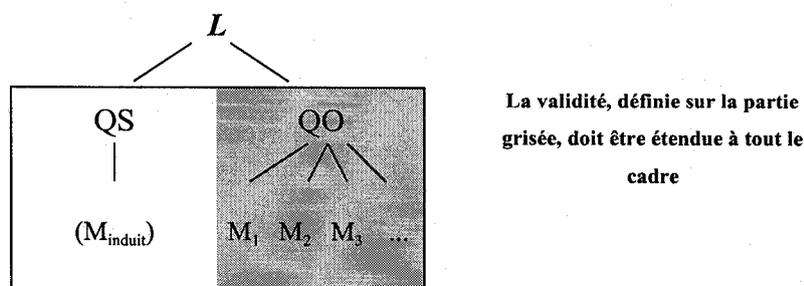
2. Logique des prédicats

La logique classique du 1^{er} ordre est un autre cas où les quantificateurs objectuels et substitutionnels coïncident :

The important fact is this : *one and the same formal system* can be used to prove all the valid formulae both for the pure referential and the pure substitutional predicate calculi. If a formula is valid in the one sense, it is valid in the other [...]. A similar remark applies to the consequence relation. The phenomenon is a familiar one in mathematical logic : an uninterpreted formal system admits several different interpretations which validate all its theorems. [Kripke 1976, pp.336-337]

Ici, on a affaire à un calcul pour lequel on n'attend habituellement aucun modèle "standard" : toutes les structures d'interprétation constituent des modèles pour L . Quelle est alors l'interprétation la plus "naturelle" ou "intuitive" de L , QO ou QS ?

Quand on se restreint à une interprétation objectuelle, la *validité* d'un énoncé ϕ de L signifie que pour un modèle tarskien quelconque $\mathbf{M} = \langle D, \delta \rangle$, l'interprétation de ϕ dans \mathbf{M} donne un énoncé *vrai*. Si l'on veut étendre le concept de validité à l'interprétation QS – et la citation ci-dessus de Kripke incite à le faire –, il semble qu'il faille modifier cette définition de la validité puisque QS se définit *sans* modèle, comme l'illustre le schéma ci-dessous :



Une solution alternative serait d'accoler systématiquement un modèle "induit" à toute interprétation QS – et de considérer que la validité s'étend à QS *via* ces modèles induits. Cependant, pour des langages tels le langage-miroir ou d'autres langages formels purs, la postulation d'une interprétation objectuelle, si elle n'est pas prohibée, paraît pour le moins artificielle. Ne peut-on pas définir la *validité* pour ces langages, sans passer par l'artifice de QO ?

Comme L est la logique du 1^{er} ordre, et qu'elle constitue un bon calcul non seulement pour QO mais aussi pour QS, il faut définir la validité comme la vérité relativement à toutes les *interprétations*, et pas seulement relativement à tous les modèles.

Considérons par exemple la formule $\phi. \forall x_1 (Qx_1 \vee \neg Qx_1)$. Interprétée substitutionnellement, la vérité de ϕ dans L signifie que n'importe quelle substitution d'une constante c à la variable x_1 dans $(Qx_1 \vee \neg Qx_1)$ mène à une formule, $(Qc \vee \neg Qc)$, qui est vraie dans L . C'est *en particulier* le cas lorsque l'ensemble des constantes est considéré comme un ensemble de noms – autrement dit quand on se donne un modèle quelconque $\mathbf{M} = \langle D, \delta \rangle$ pour obtenir une interprétation objectuelle de L .

La définition substitutionnelle de la vérité dans L paraît plus naturelle pour définir la validité car, en vertu de son aspect “syntaxique”, elle est plus générale que QO. La vérité (QS) de ϕ dans L signifie que toute substitution de *termes* donne quelque chose de vrai dans L – que ces termes dénotent ou non – tandis que QO ne peut envisager de substitution que sur des termes dénotants.

On peut également relever le fait que QO ne peut pas non plus rendre compte de la validité dialogique, définie par l'existence d'une stratégie gagnante pour le Proposant \mathbf{P} dans un jeu formel, alors que la validité dialogique coïncide exactement avec la validité QO [cf. Heinzmann 1992]. Ainsi, \mathbf{P} dispose d'une stratégie gagnante sur $\forall x_1 (Qx_1 \vee \neg Qx_1)$, sans qu'un quelconque *modèle* ni même une version du concept de *vérité* soient jamais introduit⁴⁶ :

⁴⁶ Le jeu met aux prises l'Opposant qui attaque la formule, et le Proposant qui la défend. Sur la ligne [1], \mathbf{P} propose la formule ; en [2], \mathbf{O} l'attaque en lui soumettant une constante arbitraire (puisque'il s'agit d'un énoncé universel), et \mathbf{P} défend [1] en avançant qu'il est prêt à assumer l'instantiation de son énoncé par cette constante ; en [3], \mathbf{O} attaque la ligne [2], qui est une disjonction, en demandant à \mathbf{P} d'en assumer l'un des deux termes ; \mathbf{P} n'ayant pas le droit (suivant les règles) d'assumer un atome si cet atome n'a pas été préalablement introduit par \mathbf{O} , sa seule défense possible de [2] est alors d'avancer l'autre terme de la disjonction ; en [4], \mathbf{O} attaque cette nouvelle défense en retirant la négation ; il pose ainsi un atome qui permet à \mathbf{P} de réviser sa défense de la ligne [2] ([rév.2]), et de gagner le jeu. Comme cette victoire n'est pas liée à une mauvaise stratégie de \mathbf{O} , mais est possible quels que soient les coups de \mathbf{O} , il y a donc une stratégie gagnante pour \mathbf{P} , et la formule de départ est vraie. *Remarque* : les règles intuitionnistes interdisent la révision des défenses, d'où l'absence de stratégie gagnante pour \mathbf{P} , qui établit la non validité de la formule proposée.

	O	P
[1]		$\forall x_1 (Qx_1 \vee \neg Qx_1)$
[2]	? c [1]	$(Qc \vee \neg Qc)$ [1]
[3]	? [2]	$\neg Qc$ [2]
[4]	Qc	Qc [rév.2]
	0	1

La définition de la *validité* par l'intermédiaire de la définition QS de la vérité permet d'intégrer la version dialogique de la validité. Le proposant **P** dispose en effet d'une stratégie gagnante sur $\forall x_1 (Qx_1 \vee \neg Qx_1)$ si et seulement s'il dispose d'une stratégie gagnante sur toutes les instances substitutionnelles de $(Qx_1 \vee \neg Qx_1)$ que l'opposant **O** est susceptible de lui soumettre. Pour attaquer la formule quantifiée initiale, **O** peut "piocher" comme il le veut dans la classe de substitution de L : il n'y a pas besoin d'"objets". La définition préalable de la vérité sur les atomes de L est ici transposée en interdiction pour **P** d'inscrire un atome qui ne l'a pas déjà été par **O**.

Pour résumer, les théorèmes de L coïncidant avec les validités aux sens QO, QS et dialogique, on a tout intérêt à choisir une conception de la *validité* qui permette d'englober ces trois sens. L'interprétation QO en est incapable, puisqu'elle exige un domaine d'objets tandis que QS et l'approche dialogique font sans. A l'opposé, l'interprétation dialogique ne laisse aucune place à l'interprétation en termes de modèles. Il reste l'interprétation QS, qui n'exige pas le recours aux modèles mais ne l'interdit pas non plus : en bref, QS offre l'avantage d'être sémantique puisqu'elle inclut un prédicat de vérité, mais de ne pas impliquer de sémantique au sens fort d'un modèle puisque ce prédicat est celui de la vérité-cohérence⁴⁷.

⁴⁷ " [Davidson] suggests that 'the semantic theory of truth as developed by Tarski deserves to be called a correspondence theory because of the part played by the concept of satisfaction ; for clearly what has been done is that the property of being true has been explained... in terms of a relation between language and something else'. In the spirit of this view, perhaps attempts to get a direct recursive theory of truth, without any auxiliary concept such as satisfaction, could be said to correspond to a 'coherence' theory of truth, since the truth of any sentence will depend only on the truth of others. The issue will then not be whether certain entities *exist*, nor whether the variables of the language range over them, but whether they must be invoked to define truth." [Kripke 1976, pp.401-402]

3.2.5. Statut des objets.

Après cette exploration de QS et des cas où QO et QS coïncident, on peut faire le point sur l'image de "l'objet" sémantique qui commence à se dégager.

Objets de croyance...

Les objets mathématiques sont "réels" pour les mathématiciens, au sens où les "esprits" sont réels pour les adeptes du spiritisme. C'est-à-dire que ces "objets", réifications de contenus formels, sont *a minima* des entités cognitives, *i.e.* les objets de croyances... des mathématiciens⁴⁸. De la même manière, le Père Noël ou tout autre personnage de fiction peut être un objet de croyance. C'est aussi le cas d'objets non fictifs.

Il semble que les objets de croyance peuvent *tous* figurer au sein d'une interprétation sémantique, qu'ils soient réels ou non. C'est cela qui, au fond, doit rendre extrêmement méfiant vis-à-vis de la sémantique si on veut traiter de l'ontologie. A partir d'un terme fictif, dont la substitution à une variable dans une forme propositionnelle donne un énoncé vrai (par exemple le terme 'Pégase' que l'on peut substituer à 'x' dans 'x est un cheval ailé'), on peut *toujours* construire un domaine "induit" comportant un *objet* qui *satisfait* cette même forme propositionnelle. Le fait qu'un objet satisfasse une forme propositionnelle ne peut donc pas être ontologiquement pertinent.

Car à la sémantique extensionnelle, on peut faire dire n'importe quoi. Que je me donne un domaine, le village des Schtroumpfs, et que je quantifie dessus, que j'établisse les lois sociologiques qui les gouvernent, qu'est-ce que tout cela peut bien m'apporter concernant l'ontologie de ces petits êtres bleus ? Rien.

⁴⁸ "[R]ien n'interdit de croire que ces 'entités' : – que nous pensons comme des réalités mathématiques, – que nous savons évoquer entre nous sans ambiguïté, – qui laissent en nous la conviction intime de leur présence, pourront s'expliquer un jour en termes réductionnistes, en termes d'illusions psychologiques et épistémologiques produites par exemple par des effets de langage, ou liés à certains modes de fonctionnement de notre cerveau. Je ne dis ni que c'est souhaitable, ni que c'est vraisemblable, mais il ne m'apparaît pas que cela est exclu." [Delahaye 1995, p.30] – à mon avis, une telle réduction non seulement n'est pas *a priori* exclue, mais elle me semble de plus très souhaitable !

Si l'ontologie parle bien de ce qui *est*, pas dans nos têtes mais en dehors, dans le monde, autrement dit si elle a bien un rapport avec la référence, alors on peut difficilement éviter de se prononcer sur les rapports entre ontologie et quantification dans les récits fictionnels.

Il faut donc dissocier l'existence intra-théorique, assertée dans le langage, de l'existence extra-théorique (à la manière de Carnap), en réduisant la première à l'existence de *fictions* : des objets, soit, mais des objets *fictifs*.

De ce point de vue, *l'ontologie des objets mathématiques vaut celle des Schtroumpfs*.

QS et QO comme points de vue

Partons des cas où la quantification substitutionnelle suffit : le discours ordinaire sur les tables et les chaises dans une salle, le discours de la fiction, le discours mathématique fini et, pour le discours formel, les langages formels sémantiquement complets, c'est-à-dire les langages dont tous les énoncés vrais sont des théorèmes.

Tant qu'on se situe à ce niveau, la quantification substitutionnelle suffit ; autrement dit, rien n'interdit d'instaurer une interprétation sémantique (un domaine composé d'individus auxquels "réfèrent" les constantes du langage), mais on n'en a pas besoin : la vérité peut se définir de manière purement syntaxique (pour le discours formel : tous les théorèmes, et seulement eux, sont vrais), on n'a pas besoin d'objets hors du langage. On a donc ici, comme on l'a souligné à la fin de la section précédente, une équivalence formelle entre : 1. la syntaxe pure (la quantification substitutionnelle, sans objets) ; 2. la théorie des modèles (la quantification objectuelle, avec des objets posés dans un domaine) ; 3. le traitement dialogique (qui permet de construire les objets dans le langage, sans poser de domaine à côté). On peut donc en conclure qu'il n'y a pas d'objets, seulement des termes auxquels on peut, si on le veut, faire *comme si* ils réfèrent en leur accolant un domaine d'objets.

Il s'agit finalement de prendre tel quel le mouvement effectué par le tournant modèle-théorique, c'est-à-dire d'inverser le rapport entre langage et domaine : le domaine n'est pas un préalable, il vient après le langage. C'est au mieux un support qui facilite l'appréhension cognitive de la quantification. Quand on fait une assertion existentielle de type ' $\exists x Px$ ', on s'engage simplement, sinon à avancer, du moins à accepter une assertion de type ' Pa ' ; ce n'est pas parce qu'on *croit* faire référence, en employant le terme ' a ', que l'on fait *effective-*

ment référence. En postulant un domaine d'objets, on exprime au mieux ce que l'on croit faire, pas nécessairement ce que l'on fait.

Ainsi, la différence entre quantifications substitutionnelle et objectuelle semble se réduire à une différence de points de vue : en termes vagues, la QS offre le point de vue de ce qui se passe à un niveau de langage, tandis que la QO exprime un point de vue cognitif (qui intègre différents niveaux de langage). Quine relève que QS est plus facilement reconnaissable à partir du comportement observable que ne l'est QO :

Substitutional quantification and the truth functions are, in brief, far and away more recognizable behaviorally than classical quantification, or what we may call *objectual* quantification. We can locate objectual quantification in our own language because we grow up using those very words : if not the actual quantifiers, then words like 'exists' and 'there is' by which they come out to be explained to us. We can locate it in other languages only relative to chosen or inherited codes of translation which are in a sense arbitrary. They are arbitrary in the sense that they could be materially different and still conform to all the same behavior apart from the behavior of translation itself. Objectual quantification is in this sense more parochial than substitutional quantification and the truth functions. [Quine 1969, p.159]

Ma démarche est analogue à celle de Putnam [1967] qui envisageait deux *descriptions équivalentes* d'une même réalité de faits quoiqu'engendrant des images incompatibles : de même qu'il y a deux descriptions équivalentes, ondulatoire ou corpusculaire, de la réalité quantique, il y a selon Putnam deux descriptions de la réalité des faits mathématiques, les mathématiques en tant que théorie des ensembles ou les mathématiques en tant que logique modale. Je crois qu'on peut donc transposer cette dualité à la réalité de la quantification : *il y a deux descriptions équivalentes de la réalité des usages des quantificateurs, QO et QS, qui engendrent deux images radicalement distinctes de la quantification.*

En instaurant un domaine d'objets par QO, on passe dans un métalangage, mais on ne sort pas du langage pour se jeter dans le monde. Les objets de la quantification objectuelle ne sont donc pas des entités extra-linguistiques, et si la référence est bien une relation entre langage et monde, on ne peut pas dire qu'on *réfère* aux objets linguistiques – au mieux, on réfèrera aux occurrences concrètes des mots qui elles, sont bien dans le monde.

Croyance... en l'infini ?

L'interprétation substitutionnelle de la quantification semble buter sur une difficulté majeure, difficulté qui se pose de façon générale au nominalisme : disposons-nous d'un stock de noms suffisamment grand pour baptiser la totalité de nos objets – afin d'être en mesure de substituer ces noms aux variables liées ? Hélas, ce n'est pas le cas dès qu'on dépasse le dénombrable pour atteindre le continu⁴⁹. On retrouve ici, en termes de quantification, les limites déjà rencontrées de la syntaxe pure.

Mais en dehors du cas du continu, la conception substitutionnelle fonctionne très bien, pas seulement pour les fictions, mais aussi *pour le discours de tous les jours* sur des domaines finis de tables et de chaises ! Cela signifie que ceux qui voudraient préserver une portée ontologique aux assertions existentielles ne peuvent pas s'appuyer sur le discours ordinaire, mais uniquement sur le continu. En particulier, pour les défenseurs du platonisme mathématique, l'argumentation se résumerait ainsi : la quantification substitutionnelle ne suffit pas à appréhender le continu, il faut donc une quantification objectuelle-référentielle, par conséquent quand on quantifie sur les nombres réels on réfère à des objets ; c'est donc une argumentation qui réussit, bizarrement, à parler de "référence" aux nombres sans besoin de définir la référence aux objets physiques du discours ordinaire.

Ainsi l'argument ultime de Quine – et en fait, son unique argument – pour trancher en faveur de QO contre QS réside dans le continu :

Substitutional quantification has its points. If I could see my way to getting by with an all-purpose universe whose objects were denumerable and indeed enumerated, I would name each object numerically and settle for substitutional quantification. I would consider this an advance epistemologically, since substitutional quantification is behaviorally better determined than objectual quantification. [...] Indenumerable and indefinite universes are what, in the end, give point to objectual quantification and ontology. [Quine 1969, pp.160-161]

⁴⁹ C'est ce qui amène explicitement certains auteurs à prôner le réalisme : " In the case of numbers, if we limited ourselves to talking only about rational numbers – a very unrealistic limitation, indeed – we could apparently understand quantification substitutionally, for to every rational number there actually corresponds a numeral or numerical expression ('16387' and 'two thirds' are random examples) [...]. [But to real numbers] there do not in general correspond finite numerical expressions, and the holistic nature of the body of mathematical theory, which as a totality obviously presuppose a realm of abstract objects to make sense, quantification over

Le continu fourmille tellement d'objets qu'il en devient "innommable". Le platoniste voit dans le continu une réalité incontournable, l'esquif sur lequel viendra inévitablement échouer le nominalisme. Il s'appuie donc sur différents éléments, du continu aux théorèmes d'incomplétude, en passant par l'infini, pour fonder son idée d'un réel mathématique qui transcenderait notre pratique. Des possibilités de l'énonciation en mathématiques, il conclut à l'actualité d'un monde idéal – comme s'il était déjà là. A cela un nominaliste peut objecter qu'il est capable d'intégrer le continu, non pas en tant que réel qu'il chercherait, en vain, à étiqueter de manière exhaustive, mais – de même que le dénombrable – en tant que *possibilité postulée* de créer de nouveaux termes – au-delà du dénombrable.

L'infini et le continu, "objets" de croyances du platoniste, constituent donc le fondement ultime de la croyance en la réalité des objets sémantiques. C'est *de sa croyance* en l'existence d'un infini actuel, objectif, *dans le monde* (celui-ci ou le "troisième"), que le platoniste infère sa croyance en *QOR*, c'est-à-dire en une valeur ontologique de la quantification. Mais si l'on parvient à défendre *QON* au-delà des cas de coïncidences *QO-QS*, alors la circularité de la position platoniste sera établie.

numbers might have been construed substitutionally. As it is, we have to understand it objectually : A numerical variable must be understood as ranging over a domain of objects it can take as values. " [Asheim, 1996]

3.2.6. Sémantique tarskienne

The semantic conception of truth has been charged several times with involving certain metaphysical elements. Objections of this sort have been made to apply not only to the theory of truth, but to the whole domain of theoretical semantics. [...] For some people metaphysics is a general theory of objects (ontology) – a discipline which is to be developed in a purely empirical way, and which differs from other empirical sciences only by its generality. I do not know whether such a discipline actually exists (some cynics claim that it is customary in philosophy to baptize unborn children) ; but I think that in any case metaphysics in this conception is not objectionable to anybody, and has hardly any connection with semantics.

Alfred Tarski, 'The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics' (1944).

Il s'agit maintenant de voir si la conception *QON*, développée à partir des cas où *QO* et *QS* coïncident, peut tenir la route dès qu'on passe à des langages plus puissants que les langages sémantiquement complets – en fait, dès qu'on démarre les mathématiques (si on considère que les mathématiques démarrent avec l'arithmétique) : dès l'arithmétique, Gödel nous dit que la complétude est perdue, donc des problèmes sérieux risquent de se poser.

Quand on se donne un domaine d'interprétation fini, on se donne en fait une règle qui limite nos possibilités de quantifier. Ainsi, en décidant qu'il y a 101 dalmatiens, on peut l'interpréter objectuellement comme la donnée d'un domaine comportant 101 objets, mais on peut également l'interpréter substitutionnellement comme la donnée de 101 termes, c'est-à-dire comme *une règle qui porte directement sur la quantification*, en permettant de faire exactement 101 assertions existentielles distinctes. Evidemment, quantifier sur des domaines finis est relativement peu intéressant, puisqu'alors tout se réduit à des conjonctions ou des disjonctions d'énoncés singuliers⁵⁰ : sur un domaine comportant 101 objets, $D = \{a_1, a_2, \dots, a_{101}\}$, on a les équivalences $\exists x Px \leftrightarrow Pa_1 \vee Pa_2 \vee \dots \vee Pa_{101}$, et $\forall x Px \leftrightarrow Pa_1 \wedge Pa_2 \wedge \dots \wedge Pa_{101}$.

Je pense pourtant qu'on peut étendre cette compréhension de la taille du domaine bien au-delà du fini, c'est-à-dire que *postuler un domaine de nombres, c'est directement (et uniquement) légiférer sur la quantification*.

⁵⁰ C'est ce qui fait dire à Quine que, dans le cas fini, l'ontologie est dénuée de sens.

La construction de Tarski.

Qu'est-ce que cela peut vouloir dire pour les nombres entiers⁵¹ ?

L'arithmétique de Peano, qui définit les entiers naturels, peut être formalisée dans la logique des prédicats du 1^{er} ordre en lui ajoutant deux constantes extra-logiques (le zéro, et la fonction successeur)⁵². Or, un célèbre théorème de Gödel (1931) établit qu'un tel système est sémantiquement incomplet, autrement dit qu'il y a des formules arithmétiques vraies qui ne sont pas des théorèmes, c'est-à-dire qui ne sont pas dérivables à partir des axiomes du système.

Tarski a ainsi construit un prédicat P qui est vrai de chaque entier mais dont on ne peut pas établir la validité pour 'tous les entiers' : on a $\vdash P1, \vdash P2, \dots$, mais on ne peut pas en déduire que $\vdash \forall n Pn$: cette assertion universelle est indécidable (on ne peut dériver ni elle, ni sa négation). On a donc le choix de l'ajouter ou non aux axiomes du système. Autrement dit, la quantification universelle, dans le cas infini des entiers, ne se réduit pas à une conjonction infinie d'énoncés singuliers (il ne suffit pas d'avoir $P1, P2, \dots$, pour avoir $\forall n Pn$). Selon que l'on choisit d'ajouter $\vdash \forall n Pn$ ou $\vdash \neg \forall n Pn$, on choisit en fait telle ou telle règle d'utilisation des quantificateurs.

Mais Tarski (1936) ne s'est pas posé le problème explicitement de cette manière : quand il a constaté que $\vdash \forall n Pn$ n'était pas dérivable de $\vdash P1, \vdash P2, \dots$, il a proposé la notion de *conséquence logique* qui permet d'inférer $\forall n Pn$ à partir de la classe K des énoncés singuliers $\{P1, P2, \dots\}$: $\forall n Pn$ est conséquence logique de $K = \{P1, P2, \dots\}$ (on note $K \models \forall n Pn$) si et seulement si tous les modèles de K sont aussi des modèles de $\forall n Pn$; c'est-à-dire si et seulement si $\forall n Pn$ est valide dans toute interprétation où $P1, P2, \dots$ sont simultanément valides. Telle qu'elle est formulée, la solution de Tarski peut donc faire penser que l'instauration d'une interprétation sémantique n'est pas un gadget, mais que c'est indispensable dans la mesure où cette interprétation permet de retrouver les vérités arithmétiques que le système laissait indécises ; les modèles ne sont donc pas gratuits, ils semblent bien être imposés par la réalité de

⁵¹ Cette partie consacrée aux entiers s'appuie pour une bonne part sur [Peregrin 1997].

⁵² Il s'agit des schémas d'axiomes : 1. $\neg(Sn = 0)$; 2. $(Sm = Sn) \rightarrow (m = n)$; 3. $(P0 \wedge \forall n (Pn \rightarrow PSn)) \rightarrow \forall n Pn$ (schéma d'induction).

l'arithmétique... De là, on peut très facilement se laisser couler dans le platonisme, et considérer que les domaines d'objets des modèles constituent *la réalité* arithmétique.

En fait, Henkin a montré depuis (1950) que les modèles envisagés par Tarski n'étaient pas les seuls possibles. Tarski avait envisagé exclusivement les modèles réguliers (isomorphes à la suite des entiers naturels) de K , alors qu'on peut en construire des modèles non-réguliers en représentant l'axiomatique de Peano dans une logique de 2nd ordre (c'est-à-dire permettant de quantifier sur les prédicats)⁵³. Par exemple la suite des entiers, à la suite de laquelle on ajoute un terme (qui n'est pas un nombre entier) : $1, 2, \dots, \mu$, est un modèle de K ⁵⁴ (on a bien $P1, P2, \dots$) mais peut ne pas être un modèle de $\forall n Pn$ (ce qui signifie alors que $\neg P\mu$). Henkin permet donc d'étendre le domaine des entiers [Quine 1952], en y ajoutant des termes, de telle sorte qu'on puisse avoir simultanément $P1, P2, \dots$ vrais et qu'il soit faux que $\forall n Pn$.

Les notions de validité et de conséquence logiques de Tarski n'envisagent que les interprétations et modèles réguliers (pour Tarski, $K \models_{\text{rég.}} A$ ssi tous les modèles *réguliers* de K sont modèles de A), alors qu'avec Henkin on peut construire deux notions logiques plus générales et plus strictes ($K \models_{\text{gén.}} A$ ssi tous les modèles *généraux, réguliers et non-réguliers*, de K sont également modèles de A ⁵⁵).

Ainsi, les vérités arithmétiques sont toutes valides au sens restreint de Tarski, mais pas pour autant valides au sens plus général de Henkin. En particulier, l'énoncé $\forall n Pn$ est valide au sens de Tarski, mais pas au sens de Henkin. En fait, la notion de validité de Henkin assure la complétude de n'importe quel langage formel, c'est-à-dire qu'un énoncé est valide si et seulement si il est syntaxiquement dérivable, et donc si un énoncé est indécidable, c'est qu'il n'est pas valide.

⁵³ Sur la construction des notions de structures d'interprétation et de modèles réguliers et non-réguliers, cf. Ladrière 1957. Les structures *régulières* envisagent comme domaine de fonctions la classe de toutes les fonctions (à n arguments) définissables sur le domaine d'individus, alors que les structures *générales* envisagent un sous-ensemble quelconque de cette classe.

⁵⁴ On a donc deux modèles non isomorphes du système formel : le modèle régulier de type ordinal ω , et le modèle non-régulier de type $\omega+1$ (le système n'est donc pas *catégorique*).

⁵⁵ On peut donc avoir A conséquence logique de K au sens de Tarski, c'est-à-dire que tous les modèles *réguliers* de K sont modèles de A , tandis qu'au moins un modèle non-régulier de K n'est pas modèle de A , donc A qui n'est pas conséquence logique de K au sens de Henkin ; en revanche, si $K \models_{\text{gén.}} A$ alors $K \models_{\text{rég.}} A$.

En face de l'indécidabilité de $\forall n Pn$ (sachant qu'on a $\vdash P1, \vdash P2\dots$), on a donc le choix. Soit on veut, comme Tarski, inférer la validité de cet énoncé à partir de celle des énoncés singuliers $P1, P2\dots$, auquel cas on *postule* une structure d'interprétation régulière relativement à laquelle il est valide ; soit on veut, comme Henkin nous y autorise, inférer la validité de sa négation, auquel cas on *postule* une structure d'interprétation *non-régulière* relativement à laquelle $\neg\forall n Pn$ est valide. Tarski choisit de prolonger la quantification à la manière dont elle a été instituée dans le fini, c'est-à-dire *comme si* elle consistait en une conjonction (ou une disjonction) infinies. Mais on peut parfaitement faire le choix inverse : il suffit de postuler le ou les *termes* supplémentaires que l'on pourra substituer à la variable n pour obtenir un énoncé singulier faux. La manipulation du quantificateur est purement *substitutionnelle*.

Il n'y a plus de problème d'incomplétude de nos théories, depuis que Henkin a établi que pour n'importe quelle théorie consistante, on peut construire un modèle tel que la négation d'un énoncé indécidable dans la théorie soit valide dans le modèle [cf. Ladrière 1960, p.296-298]. Ainsi les énoncés de Gödel, soi-disant valides mais indécidables, ne sont valides que relativement aux interprétations régulières ; mais il y a des modèles, non-réguliers, dans lesquels c'est la *négation* de ces mêmes énoncés qui est valide⁵⁶. Ramenés à tous les modèles, réguliers et non-réguliers, de tels énoncés sont donc non-valides (puisque la validité est définie comme validité dans *tous* les modèles). En revanche, les énoncés valides dans tous les modèles sont bien tous des théorèmes, donc décidables.

⁵⁶ “ De ce point de vue le théorème d'incomplétude de Gödel est un phénomène de même espèce que la non-démonstrabilité du cinquième postulat d'Euclide ou de sa négation à partir des autres postulats d'Euclide. Le cinquième postulat (comme [l'énoncé de Gödel]) est vrai dans une interprétation des axiomes en question et faux dans une autre. ” [Kleene 1967, p.333].

Signification des modèles non-standards de l'arithmétique

Le lecteur pourrait douter de la légitimité du passage au 2nd ordre dans l'argumentation. Historiquement, les résultats de Henkin sont en fait une généralisation de résultats antérieurs sur les théories du 1^{er} ordre. Le passage au 2nd ordre n'est indispensable que dans la mesure où on cherche à redéfinir, en l'élargissant, la classe des modèles possibles d'une théorie formelle, et par là à redéfinir la notion de conséquence logique. Ce passage n'est cependant pas indispensable pour rencontrer des modèles non-standards de l'arithmétique – il n'est indispensable que pour envisager systématiquement tous les modèles possibles.

Formalisée dans un langage du 1^{er} ordre, l'arithmétique de Peano est non catégorique : elle autorise des modèles non isomorphes à la classe attendue des entiers (Skolem 1934)⁵⁷.

Ce résultat est contre-intuitif lorsqu'on le confronte aux axiomes de Peano : le schéma d'induction

$$P0 \wedge \forall n (Pn \rightarrow PSn) \rightarrow \forall n Pn$$

semble en effet autoriser d'inférer, pour n'importe quel prédicat 'P', la vérité du conséquent ($\forall n Pn$), une fois établie la vérité de l'antécédent ($P0 \wedge \forall n (Pn \rightarrow PSn)$). Or le résultat de Skolem affirme justement le contraire, à savoir qu'il y a des prédicats pour lesquels cette inférence n'est pas valide. Le problème réside dans le fait que le système formel ne permet pas d'enrégimenter toutes les propriétés ou toutes les classes d'entiers.

Cette contradiction apparente entre le théorème de Skolem et la catégoricité des axiomes de Peano s'explique comme suit : le cinquième axiome de Peano énonce que le principe d'induction mathématique vaut pour toutes les propriétés (prédicats à une place) d'entiers. Or il y a 2^{\aleph_0} telles propriétés. Cet axiome n'est donc qu'incomplètement formalisé dans [le système] puisque le Schéma d'Axiomes [correspondant, *i.e.* le schéma d'induction] ne fournit l'induction que pour les \aleph_0 propriétés exprimables par des formules $A(x)$ [du système]. [Kleene 1967, p.334]

A chaque propriété (intuitive, *i.e.* non formalisée) d'entiers correspond une classe d'entiers (la classe des entiers qui ont cette propriété). Les propriétés sont formellement représentées

dans le système par une infinité *dénombrable* de prédicats. Mais à l'aide d'un procédé diagonal (à la manière de Cantor), on peut construire dans le métalangage une classe d'entiers qui ne figure pas dans l'énumération des classes d'entiers du système. Autrement dit, on peut construire un prédicat dans le métalangage – correspondant à une propriété d'entiers – qui n'est représenté par aucun prédicat du système et cela, quel que soit le choix originel des prédicats du système : pour ce nouveau prédicat, le principe d'induction ne tient plus.

[L]e principe d'induction, tel qu'il est formulé dans le cadre d'une théorie axiomatisée, ne peut correspondre au principe d'induction de la théorie intuitive des nombres. Selon celle-ci, le principe d'induction s'applique à tous les prédicats d'entiers. Dans le cadre d'une théorie axiomatisée, le principe d'induction s'applique aussi à 'tous' les prédicats d'entiers : mais la théorie ne connaît que les prédicats d'entiers qui peuvent être représentés dans le cadre formel qu'elle constitue. Ou, pour employer un vocabulaire ensembliste, la théorie ne connaît que les ensembles d'entiers dont elle peut établir l'existence par ses moyens propres. Or il n'est pas possible de représenter dans un système axiomatique tous les prédicats d'entiers. [Ladrière 1969, p.125]

Le choix d'un modèle standard étend le schéma d'induction aux prédicats non représentés dans le langage. Ce choix revient à postuler l' ω -cohérence du système dans lequel on formalise l'arithmétique : un système formel (contenant au moins l'arithmétique) est par définition ω -cohérent *si et seulement si* il n'admet pas de prédicat P tel que $\vdash P1, \vdash P2\dots$ et $\vdash \neg \forall n Pn$ ⁵⁸. Ce choix revient également à adopter une règle formelle, dite règle- ω , suivant laquelle on peut systématiquement inférer $\vdash \forall n Pn$ de $\vdash P1, \vdash P2\dots$

L'équivalence entre adoption de la règle- ω dans le système formel – ou postulation de l' ω -cohérence du système –, et restriction de la classe des modèles aux seuls modèles standards,

⁵⁷ Cf. Skolem 1971 : "[B]esides the usual number series other models exist of the number theory given by Peano's axioms or any similar axiom system." [p.1]. – Dans cet article, Skolem construit également des modèles non-standards pour des fragments d'arithmétique récursive.

⁵⁸ Tout langage ω -cohérent est cohérent, mais la réciproque n'est pas vraie. Une théorie formelle enrégimentée dans un langage cohérent et non ω -cohérent, n'est donc pas correcte pour l'arithmétique (puisqu'elle admet un prédicat qui ne vérifie pas l'axiome d'induction de Peano). Gödel a montré que si l'arithmétique est ω -cohérente, alors elle est incomplète. "[I]l existe des systèmes de l'arithmétique simplement consistants et ω -inconsistants. [...] En effet, soit N [un] système de l'arithmétique [...] qu'on suppose être consistant (sur la base d'une interprétation ou bien eu égard à la démonstration de Gentzen). Supposons que M soit issu de N par adjonction de C_p [négarion de l'énoncé indécidable de Gödel] à titre d'axiome. Alors [...] M est ω -inconsistant. Cependant M est simplement consistant, car si $\vdash E$ et $\vdash \neg E$ dans M, alors $C_p \vdash E$ et $C_p \vdash \neg E$ dans N, d'où par

permet une compréhension de la sémantique en termes purement syntaxiques : les contraintes structurales (ordinales) imposées aux modèles d'un système formel sont une description possible de l'adoption de telle ou telle règle de manipulation des quantificateurs dans ce système⁵⁹.

* * *

Les platonistes et d'autres objectent qu'en postulant une structure non-régulière, on admet la validité d'énoncés arithmétiquement faux. En vérité, ils critiquent l'axiomatisation de Peano qui, en autorisant des interprétations non-régulières, ne permet pas de décrire complètement la "réalité" des entiers. Ces critiques imaginent sans doute que nous avons des pouvoirs surnaturels, extra-linguistiques et non-physiques, pour *connaître* une telle réalité et juger que, décidément, nos théories n'en rendent pas compte.

La démarche ici suivie est inverse : il n'y a pas de nombres entiers qui préexistent à l'axiomatisation, ni de pouvoir magique du cerveau pour entrer en contact avec de telles entités. On a des axiomes (qu'on espère) consistants, bien enrégimentés dans un formalisme adéquat, qui autorisent autant d'assertions existentielles distinctes que l'on veut. Ensuite se pose le problème, par rapport à certains prédicats, de légiférer de manière plus précise sur la quantification : doit-on admettre $\forall n Pn$ ou sa négation, si on a préalablement admis $P1, P2...$? Postuler un domaine d'objets, ce n'est rien de plus que décider ce que les axiomes laissent indécis, à savoir comment on va utiliser nos quantificateurs.

[règle d'introduction de \neg] $\vdash \neg C_p$ dans N , ce qui contredit le Théorème [d'incomplétude de Gödel] " [Kleene 1967, p.281]

⁵⁹ Soit dit en passant, cette conception peut conforter la critique anti-logicienne de Poincaré et des pragmatistes : le principe d'induction n'apparaît pas comme un principe logique, mais clairement comme un principe métalogique. Le tenir ou non pour intangible (c'est-à-dire exiger ou non l' ω -cohérence), c'est ni plus ni moins que délimiter la manipulation de nos quantificateurs.

Passage au continu

Je passe maintenant, brièvement, à la théorie des ensembles. A l'aide du procédé diagonal de Cantor, on peut construire du "non-dénombrable", ou du "plus que dénombrable". On peut établir que l'ensemble des nombres réels ne peut pas être mis en correspondance biunivoque avec l'ensemble des entiers, autrement dit qu'il n'existe pas de relation biunivoque entre l'ensemble des réels et celui des entiers. Comme je l'ai signalé déjà à plusieurs reprises, le problème pour la quantification substitutionnelle apparaît immédiatement, puisque celle-ci prétend pouvoir tout régler en employant seulement des *noms* d'objets (à l'opposé de la quantification objectuelle-référentielle qui prétend référer directement aux objets) : avec les nombres réels on ne peut plus énumérer la totalité des objets (une énumération est finie, au mieux dénombrable – mais là, on dépasse justement le dénombrable).

Heureusement, on a un fameux théorème, le théorème de Löwenheim-Skolem (1922), qui permet d'affirmer que si notre théorie des ensembles, enrégimentée dans la logique du 1^{er} ordre, est consistante, alors elle a un modèle dénombrable⁶⁰. Il en résulte un paradoxe apparent, analogue à celui des modèles non-standards de l'arithmétique⁶¹, du fait que la théorie est censée décrire des ensembles non-dénombrables :

Pour résoudre [le] paradoxe [de Löwenheim-Skolem], il faut se rappeler ce que signifie 'existence d'un ensemble non-dénombrable' : un ensemble est non-dénombrable s'il n'est pas possible d'établir une correspondance biunivoque (un à un) entre cet ensemble et l'ensemble des entiers. Dans le cadre d'une théorie des ensembles, une correspondance biunivoque est représentée par un ensemble (l'ensemble représentatif de la relation de correspondance biunivoque). Il existe effectivement dans le modèle au moins un ensemble non-dénombrable. Cela signifie qu'il n'existe pas, dans le modèle, d'ensemble effectuant la mise en correspondance biunivoque entre cet ensemble et l'ensemble des entiers (lui-même représenté dans le modèle). Mais dès qu'on se place en-dehors du modèle, on peut effectivement établir une correspondance biunivoque entre cet ensemble et l'ensemble des entiers. Autrement dit, les ensem-

⁶⁰ Si elle est représentée dans une logique d'ordre supérieur ou égal à 2, alors il reste une structure dénombrable où la théorie est vraie suivant une certaine assignation (et pas un modèle) : c'est la généralisation du théorème par Henkin. Si Quine rejette la logique du 2nd ordre, c'est qu'elle présuppose la théorie des ensembles. "Préconiser d'utiliser la logique du second ordre peut se résumer par : en admettant la réalité des ensembles non-dénombrables, on peut prouver qu'il y a des ensembles non-dénombrables." [Delahaye 1995, p.40]

⁶¹ "Ainsi, il n'est pas possible de représenter dans un système axiomatique tous les prédicats d'entiers (de l'arithmétique intuitive) pas plus qu'il n'est possible de représenter dans un système axiomatique tous les ensembles de la théorie intuitive des ensembles." [Ladrière 1969, p.126]

bles qui représentent dans le modèle les ensembles non-dénombrables de la théorie sont eux-mêmes des ensembles dénombrables. [Ladrière 1969, p.123]⁶²

A l'intérieur du modèle dénombrable, on ne pourra pas construire de relation biunivoque entre les entiers et les réels, autrement dit l'ensemble des réels restera "non-dénombrable" ; mais à l'extérieur du modèle, dans le métalangage, on pourra construire une telle relation, c'est-à-dire établir que l'ensemble des réels est dénombrable⁶³.

De nouveau, les platonistes pourront se plaindre de ce que le modèle n'est pas *standard*, que ce ne sont pas les "vrais" *nombres réels* qui sont ainsi appréhendés par la théorie. Comme l'écrit Myhill :

[T]he anxiety expressed in feeling the Löwenheim-Skolem theorem as a paradox results in part from the desire to grasp a formal object apart from its setting in a formal system ; thus this anxiety concerns formalism in general and so can be resolved only informally. [Myhill 1951, p.60]

De nouveau on pourra avancer qu'en dehors de la théorie qui les institue on n'a pas grand chose pour capter cette "réalité" des nombres réels, et que si cette théorie peut être vraie dans une structure dénombrable, on n'a pas de raison (autre que de mauvaises raisons métaphysiques) de s'en priver. En revanche, le nominalisme semble être une bonne motivation métaphysique pour ne pas s'en priver.

Ladrière commente ainsi la signification générale du théorème de Löwenheim-Skolem :

Le système formel, dans la mesure même où ses procédures veulent être effectives, reste rivé à l'actuel. Et même lorsqu'il permet d'évoquer, indirectement, le surdénombrable, c'est-à-dire ce qui dépasse absolument l'actuel, ce ne peut être qu'en un sens relatif et provisoire : il sera toujours possible de ramener ce surdénombrable à la suite des entiers, donc à une suite qui reflète directement le temps primaire, celui des actes effectifs. [Ladrière 1960, p.317]

⁶² Myhill commente ainsi le paradoxe apparent : "Hence we infer that we cannot adequately express the notions of indenumerability and of the continuum within formalized set-theory, in the sense that all we can assert is the absence of a correlation *within the set-theory itself* between the continuum and the integers, whereas to do justice to our intuitive idea of a non-denumerable continuum we would wish to assert the absence of *any correlation whatsoever*." [Myhill 1951, p.61]

⁶³ Le théorème de Löwenheim-Skolem établit ainsi que les notions de dénombrable et de non-dénombrable, n'ont de valeur que relative. Un même ensemble, dénombrable dans un modèle de la théorie, cesse de l'être dans un autre modèle.

Notre pratique se limite à l'effectif, au fini. Dans le langage, nous ne manipulons de termes singuliers qu'en nombre *fini*. L'emploi des quantificateurs permet de mimer la manipulation d'une infinité de termes. Le non-dénombrable était l'argument ultime en faveur d'une interprétation objectuelle de la quantification : l'emploi des quantificateurs devait être interprété comme manipulation d'une infinité d'*objets* et non de *termes*. Mais le passage par le métalangage, qui permet de construire des objets non représentés dans le langage, permet également de restaurer cette représentation :

Le regard extérieur qui analyse le système du point de vue de la théorie intuitive le restitue pour ainsi dire à sa limitation et fait rentrer dans le dénombrable ce qui, pour le système, était non-dénombrable. [Ladrière 1969, p.129]

Car le passage par le métalangage permet d'envisager la *relation* qui permet de nommer tous les objets, en construisant un modèle dénombrable du système. Il semble donc que la théorie des ensembles et le continu n'amènent pas grand chose de neuf pour la quantification, sinon réduire une illusion : quand on se croit débordé par le continu, il est toujours possible de revenir à un modèle dénombrable. Le continu apparaît comme simple projection fantasmagorique :

La théorie intuitive réussit à dépasser le dénombrable et à introduire des niveaux de plus en plus élevés d'infinité, mais c'est parce qu'elle considère comme réalisé un ensemble d'opérations qui n'est pas réalisé et qui n'est même pas réalisable effectivement : le parcours de tous les sous-ensembles de l'ensemble de départ. Si elle peut se détacher du dénombrable, c'est donc parce qu'elle n'est pas effective et opère sous le signe du 'comme si'. [Ladrière 1969, p.127]

Et celui qui prétendrait contempler le continu (au sein de l'intuition) ne pourrait pas même le décrire :

[T]here seems to be no *formal* means of assuring that our conception of membership any more than our perception of a particular sense-quality is the same as another person's. For no finite or even infinite number of formal assertions agreed on by us both could be evidence that his set-theory was not in my sense denumerable. [Myhill 1951, p.70]

Comme fondement d'une interprétation objectuelle-référentielle de la quantification (*QOR*), le continu s'avère finalement bien fragile. La disparition d'un absolu non-dénombrable au profit d'une notion relative nous assure qu'on ne débordera jamais *absolument* le dénombrable. Il semble ainsi qu'on sera toujours en mesure, une fois choisi le bon modèle, d'établir une

interprétation de la quantification qui n'engage pas au-delà des termes qu'elle manipule : les soi-disant *objets* inatteignables pourront toujours être rattrapés.

* * *

Que reste-t-il de l'ontologie des nombres ? A moins que le cerveau ait des pouvoirs extraordinaires qui lui permettent d'appréhender les nombres en dehors des théories, il ne reste pas grand chose.

Pour récapituler, si on part d'un modèle standard donné de l'arithmétique, on est d'emblée confronté à une indétermination, un équivalent de l'opacité référentielle des termes censés désigner chaque nombre : s'agit-il d'une classe de classes équinumériques (version fre-géenne), d'une classe contenant tous les nombres qui lui sont inférieurs (version de Church), ou encore d'une entité platonicienne insécable ?⁶⁴

L'indétermination réside dans le fait que la théorie peut avoir plusieurs modèles isomorphes (les modèles standards) : il ne reste plus qu'une structure mathématique (la structure commune aux différents domaines), et les nombres apparaissent comme de simples "nœuds" fantomatiques dans cette structure⁶⁵. Des platonistes pourront prendre ces fantômes pour la réalité⁶⁶, mais celle-ci reste hautement indéterminée.

⁶⁴ Citons Quine : " Our question was : what objects does require a theory ? Our answer is : those objects that have to be values of variables for the theory to be true. Of course, a theory may, in this sense, require no objects in particular, and still not tolerate an empty universe of discourse either ; for the theory might be fulfilled equally by either two mutually exclusive universes. [...] So there is more to be said of a theory, ontologically, than just saying what objects, if any, the theory requires ; we can also ask what various universes would be severally sufficient. The specific objects, if any, are the objects common to all those universes. " [Quine 1969, p.154] – ici, c'est raté.

⁶⁵ Les axiomes de l'arithmétique formelle ont-ils un autre modèle que la suite des entiers ? " D'une façon triviale et évidente, ils en ont une autre. Car ces axiomes ne précisent pas la nature des individus du domaine D . Ils nous laissent libres de choisir les éléments qu'il nous plaît du moment que nous savons y distinguer un individu qui sera nommé 0 et des fonctions qui seront nommées ' [fonction successeur], + et ., c'est-à-dire qui auront les propriétés énoncées dans les axiomes. Ainsi on peut satisfaire E_0, E_1, E_2, \dots [la clôture des axiomes non logiques] en prenant pour D n'importe quel ensemble infini dénombrable, et en utilisant pour valeur de 0, ', + et ., l'élément de D et les fonctions à 1, 2 et 2 places sur D qui sont déterminées à partir des fonctions usuelles moyennant une certaine énumération de D . " [Kleene 1967, p.330].

⁶⁶ Comme Ladrière : " Un système peut admettre plusieurs modèles et même une infinité de modèles. Cependant, lorsque deux modèles sont isomorphes (c'est-à-dire lorsqu'il y a entre eux une correspondance biunivoque qui conserve les relations), on peut les considérer comme deux présentations différentes d'une même réalité. On ne regarde donc pas de tels modèles comme réellement distincts. " [Ladrière 1967, pp.319-320]

Si ensuite on envisage la totalité des modèles possibles, donc aussi les modèles non-réguliers, c'est la structure elle-même qui s'efface : le type d'ordre des nombres est lui-même indéterminé. Quand on ajoute la théorie des ensembles et qu'on aborde les nombres réels, c'est la cardinalité du domaine qui s'évanouit. Enfin, quand on envisage des théories rivales, selon que l'on accepte ou non l'hypothèse du continu, l'axiome du choix... c'est la détermination du concept d'ensemble qui finit par disparaître⁶⁷.

Moralité : si le discours mathématique parle de quelque chose, ce quelque chose est pour le moins confus. Et s'il y a des assertions existentielles en mathématiques, l'essentiel est qu'on se soit donné des règles qui permettent de substituer des expressions constantes aux variables. Libre à chacun ensuite d'accoler un domaine tel qu'il "retrouve" la validité des règles qu'il s'est données.

⁶⁷ Field [1997] propose de se cantonner aux modèles standards de l'arithmétique, en se fondant sur une conception physicaliste du fini ; il montre que cela n'empêche pas l'indétermination de surgir plus loin.

Vérité dans un modèle

[C]e n'est pas un hasard que le concept de modèle soit parfaitement ambivalent. D'un côté, schéma abstrait, quoique matérialisé dans certains cas par un dispositif expérimental, résultant de la structuration d'une situation empirique trop complexe pour donner prise, telle quelle, à l'étude. De l'autre, figuration mathématique concrète d'un ensemble de relations formellement définies, interprétation de configurations réglées de signes. D'un côté, mise en évidence d'une forme, artificielle dans la mesure où elle ne retient qu'un petit nombre de paramètres du phénomène réel. De l'autre, incarnation d'une structure abstraite. De part et d'autre, la même bipolarité entre forme et contenu, opérations et objets.

Hourya Sinaceur, 'Formes et concepts' (1995).

Quelle est la signification de la construction tarskienne ? Celle-ci passe, couramment, pour la mise en œuvre d'une sémantique rigoureuse – c'est elle, notamment, qui a réconcilié Carnap avec la perspective d'une authentique sémantique. Pour autant, cette lecture des travaux de Tarski n'est pas univoque.

Ce qui confère une "rigueur" à la sémantique tarskienne, c'est en effet qu'elle est traitée à l'aide de méthodes *syntaxiques*. Sa définition d'un énoncé vrai dans un langage (formalisé) est en fait la donnée d'une propriété *syntaxique* qu'une expression bien formée doit instancier pour être considérée comme vraie ; autrement dit, Tarski fournit une condition *syntaxique* nécessaire et suffisante de vérité d'un énoncé : la propriété syntaxique coïncide, en extension, avec la propriété (sémantique) "être vrai(e)".

Les définitions entrelacées de vérité et de satisfaction selon Tarski ont fait le bonheur de Davidson : celui-ci a eu l'idée de "retourner" la convention-T, inversant les priorités conceptuelles (plutôt que de définir la vérité en termes de satisfaction, Davidson propose de définir la satisfaction – et par là, la signification – au moyen de la "vérité", conçue comme primitive). Cette interchangeabilité des deux notions apporte un argument supplémentaire contre la soi-disant référence dans un modèle (*QOR*), dès lors que la vérité est considérée comme donnée de façon purement conventionnelle (par exemple dans le discours fictionnel).

En effet, le caractère syntaxique de la définition de Tarski réduit à peu de choses les prétentions "sémantiques" (en fait ontologiques) des notions de "satisfaction", "dénotation" ou "valeur sémantique". Comme l'explique Church :

[I]t would be possible to give no meaning in advance to the words 'denote' and 'have values' as they occur in the semantical rules, and then to regard the semantical rules, taken together, as constituting definitions of 'denote' and 'have values' (in the same way that the formation rules of a logistic system constitute a definition of 'well-formed'). The concepts expressed by 'denote' and 'have values' as thus defined belong to theoretical syntax, nothing semantical having been used in their definition. But they coincide in extension with the semantical concepts of denoting and having values, as applied to the particular formalized language. The situation may be clarified by recalling that a particular logistic system may be expected to have many sound interpretations, leading to many different assignments of denotation and values to its well-formed formulas. These assignments of denotation and values to the well-formed formulas may be made as abstract correspondences, so that their treatment belongs to theoretical syntax. Semantics begins when we decide the meaning of the well-formed formulas by fixing a particular interpretation of the system. This distinction between semantics and syntax is found in the different significance given to one particular interpretation and to its assignments of denotations and values to the well-formed formulas ; but within the domain of formal logic, including pure syntax and pure semantics, nothing can be said about this different significance except to postulate it as different. [Church 1956, n143 pp.65-66]

Ainsi, la “ vérité-correspondance ” telle qu'on la définit dans un modèle, de même que la “ sémantique ” en logique propositionnelle⁶⁸, sont abstraites au sens où elles sont construites en toute généralité, indépendamment des interprétations possibles (en langage naturel) des langages formels considérés. N'est-ce pas une limitation *a priori* aux prétentions ontologiques de la théorisation sémantique ? Que reste-t-il de la notion pré-théorique de vérité-correspondance, une fois passée dans le moule de Tarski ?

⁶⁸ Cf. Church 1956, pp.94-95 pour les langages propositionnels, et pp.227-228 pour les langages du 1^{er} ordre. “ [W]e do not take the words 'range' [of a variable] and 'value' [of a formula] in any semantical sense, but rather, after selecting a particular non-empty class as domain of individual, we regard the rules as constituting a definition of the words 'range' and 'value' [...]. On this basis, the 'range' of a variable comes to be merely a certain class which is *abstractly associated* with the variable by the definition [...]. ” [ibid. p.227 – je souligne].

3.3. Hintikka, ou le réalisme des modèles

Les jeux de langage ne sont pas seulement des 'jeux' permettant d'utiliser une langue toute faite dans un but non linguistique. Ils constituent la signification descriptive même du langage sur laquelle les applications du langage sont fondées.

Jaakko Hintikka, 'Paradigms for Language Theory' (1990)

Hintikka propose de fonder les théories de la signification sur les jeux sémantiques, c'est-à-dire, selon sa propre interprétation, de préciser la conception wittgensteinienne de jeu de langage à l'aide de la théorie mathématique des jeux⁶⁹.

La sémantique des jeux (*GTS*, pour *Game-Theoretical Semantics*) qui en résulte, coïncide avec la théorie des modèles pour les langages du 1^{er} ordre, tout en la débordant au sens où elle permet de rendre compte de nombreux phénomènes sémantiques que la logique classique ne peut pas traiter, tant pour les langues naturelles que pour les langues formelles. Je ne discuterai pas immédiatement des mérites de la *GTS* dans une analyse des langues naturelles, mais prioritairement de la perspective nouvelle qu'elle offre sur la logique classique, *i.e.* sur la logique utilisée pour l'essentiel des mathématiques.

Il apparaîtra que la *GTS* peut alimenter l'anti-réalisme, en suggérant une conception générale des modèles comme constructions corrélatives de jeux. Ce n'est cependant pas la position de Hintikka, comme on va le voir dans ce chapitre.

⁶⁹ Au sujet de ses propres jeux de langage, Hintikka écrit : " They supply examples of language-games of precisely the sort we expect to find but do not in Wittgenstein. They illustrate the function of language-games as giving a meaning also to nonmodal words. They likewise show that the language-games which serve to give nonmodal words their meaning need not be inextricably involved with language-games of a practical sort, for these games are [...] 'games of exploring the world' without any ulterior practical motive." [Hintikka 1976, p.17]

3.3.1. Présentation de *GTS* et de la *IF-logic*

[L]oin de constituer une approche contournée et artificielle de la sémantique, [la GTS] est une simple systématisation des façons dont, spontanément, les mathématiciens (et, pour cette raison, d'autres hommes du commun) parlent des quantificateurs (dépendants) et les conçoivent.

Jaakko Hintikka, 'I.-F. Logic as the True Elementary Logic' (1994)

Suivant la *GTS*, à chaque phrase S est associé un jeu $G(S)$, joué entre "Moi-même" (le Vérificateur initial) et "Nature" (le Falsificateur initial), la vérité de S étant définie comme l'existence d'une stratégie gagnante pour "Moi-même". Le jeu procède de l'extérieur vers l'intérieur de la phrase, permettant d'éviter les problèmes liés à l'échec de la compositionnalité⁷⁰. Les règles sémantiques sont des règles de décomposition d'une formule complexe, le jeu s'interrompant (éventuellement) lorsque sont atteintes des formules atomiques. Voici ces règles pour le jeu $G(S)$ associé à une phrase S du langage L , sur un modèle M (de domaine $D(M)$) :

On peut apprécier la teneur de ces règles si l'on garde présente à l'esprit l'interprétation intuitive de $G(S)$ comme étant une tentative de la part de Moi-Même de vérifier S contre les machinations d'une Nature maligne qui cherche à falsifier S . Cela conduit naturellement aux règles de jeu suivantes :

- (G.&) $G(S_1 \& S_2)$ commence par le choix que fait la Nature de S_1 ou S_2 – disons S_1 . La suite du jeu est $G(S_1)$.
- (G.∨) $G(S_1 \vee S_2)$: comme la précédente, sauf que S_i ($i = 1$ ou 2) est choisi par Moi-Même.
- (G.∃) $G((\exists x) S(x))$ commence par un choix d'un membre du domaine $D(M)$ effectué par Moi-Même. S'il n'y a pas de constante 'c' dans L dont la valeur soit l'individu choisi, on ajoute à L une nouvelle constante (un nouveau nom) 'c' comme nom de l'individu choisi. La suite du jeu est comme dans $G(S(c))$.
- (G.∀) $G((\forall x) S(x))$: procède comme la précédente, si ce n'est que l'individu initial est choisi par la Nature.
- (G.A) Si A est une phrase atomique, alors Moi-Même gagne $G(A)$ dans M si A est vrai dans M et la Nature perd. Si A est faux, la Nature gagne et Moi-Même perd dans M .

⁷⁰ "[L]es définitions de vérité de type tarskien cheminent de l'intérieur vers l'extérieur, tandis que la sémantique des jeux chemine de l'extérieur vers l'intérieur. Pour cette raison, les définitions de vérité de type tarskien requièrent des phrases atomiques comme point de départ et achoppent dès qu'il n'y en a pas. A l'opposé, la sémantique des jeux n'exige pas comme unique fondement des phrases atomiques. Elle exige plutôt une règle indiquant les conditions de l'échec ou du succès pour des coups infinis d'un jeu sémantique." [Hintikka 1988, p.235]

(G.¬) Dans $G(\neg S)$, les deux joueurs jouent $G(S)$ en permutant les rôles (définis par les règles-G).

[Hintikka 1987a, p.138-139]⁷¹

L'existence d'une stratégie gagnante peut s'exprimer en termes fonctionnels. Par exemple, face à une phrase quantifiée comme celle-ci :

$$(1). (\forall y) (\exists x) S [x, y]$$

Nature choisira un individu initial quelconque, disons n , la suite du jeu étant :

$$(2). (\exists x) S [x, n].$$

Moi-Même doit alors chercher et découvrir un membre c dans le domaine du modèle M , (éventuellement adjoindre son nom au langage L), qui soit tel que :

$$(3). S [c, n]$$

est une formule atomique vraie dans le modèle.

La phrase initiale est vraie si Moi-même dispose d'une *stratégie* gagnante, autrement dit si Moi-Même peut gagner le jeu $G((\forall y) (\exists x) S [x, y])$ *quel que soit* le choix initial de Nature. C'est le cas s'il y a une *fonction de choix* f (ou fonction de Skolem) telle que :

$$(4). (\forall y) S [f(y), y].$$

Le quantificateur existentiel dans la phrase d'origine a donc pour rôle d'affirmer l'existence d'une fonction de choix⁷², et la phrase (1) signifie la même chose que :

$$(5). (\exists f) (\forall y) S [f(y), y].$$

Cette dernière formulation constitue en fait une analyse de la phrase d'origine dans un métalangage (qui est donc du second ordre), affirmant l'existence d'une stratégie gagnante pour le jeu⁷³.

⁷¹ La première apparition de ces règles-G, souvent reproduites par Hintikka, date de 1968.

⁷² Cf. Hintikka 1988, p.229.

Signification et signification stratégique

La *GTS* est une théorie sémantique, c'est-à-dire une théorie de la *compréhension* du langage. Selon son auteur – comme le signale la citation en exergue – elle n'est qu'une expression précise de la compréhension "naturelle" ou spontanée des quantificateurs étendue aux autres types d'expressions du langage.

La connaissance des règles du jeu associé à une proposition, exigée pour la compréhension de cette proposition, ne signifie pas que le locuteur joue le jeu associé à la proposition à chacune de ses énonciations :

What is needed for the understanding of an expression is a mastery of a certain game in which the expression in question has a role. But from this it does not follow that one is playing this particular game every time one uses the expression to some purpose. I do not understand what 'to promise' means unless I have at least a rudimentary grasp of the custom of promising. But I am not playing the language-game of promising every time I utter this magic word. I am not playing it if I say 'John promised Sue to marry her' or 'I don't promise you anything'. [Hintikka 1976, p.14]

Quand un locuteur affirme une phrase *S*, il en affirme la vérité, c'est-à-dire qu'il affirme que *Moi-Même* dispose d'une stratégie gagnante dans $G(S)$ ⁷⁴ ; cela ne signifie pas que *le locuteur lui-même* dispose effectivement de cette stratégie :

[L]a sémantique des jeux, même si elle identifie la compréhension d'une phrase *S* par un locuteur à sa maîtrise du jeu $G(S)$, ne présuppose pas que le locuteur soit en possession de moyens suffisants de connaître la vérité ou la fausseté de *S*. [Hintikka 1987a, pp.144-145]

Il s'agit donc de distinguer la *signification abstraite*, définie par les règles de jeux, de la *signification stratégique*, la part de signification ajoutée par le locuteur correspondant à l'idée qu'il se fait de la stratégie gagnante⁷⁵.

⁷³ Grâce aux fonctions de Skolem, on peut faire systématiquement passer les quantificateurs existentiels *avant* les quantificateurs universels : ainsi $(\forall x) (\exists y) (\forall z) (\exists u) S [x, y, z, u]$ équivaut à l'énoncé de second ordre $(\exists f) (\exists g) (\forall x) (\forall z) S [x, f(x), z, g(x,z)]$.

⁷⁴ "To borrow a phrase from Davidson, in uttering a sentence containing quantifiers, one is not representing oneself as making a move in one of the semantical games. Nor is one representing oneself as winning such a game if one utters an indicative sentence *S* in which a quantifier word occurs. In this jargon, one is merely representing oneself as having a winning strategy in $G(S)$. And to do this is not to make a move in $G(S)$. It is to make a claim about $G(S)$. The claim makes sense only to a hearer who understands $G(S)$, but it is not itself a part of $G(S)$." [Hintikka 1976, p.17].

Independent-Friendly Logic

La seule nouveauté apparente qui demande à être comprise afin de comprendre la logique du premier ordre IF est celle de l'indépendance des quantificateurs. Mais le fait de comprendre l'indépendance est la même chose que le fait de comprendre la dépendance, nécessaire pour comprendre la logique ordinaire du premier ordre. Comme il m'est arrivé de le dire, la logique du premier ordre IF est une véritable logique mafieuse : il s'agit d'une logique qu'on ne peut refuser de comprendre.

Jaakko Hintikka, 'La philosophie contemporaine et le problème de la vérité' (1998)

L'interprétation des expressions quantifiées en termes de jeux amène Hintikka à réévaluer la notion de portée (*scope*) d'un quantificateur : il y a confusion entre deux significations, l'une "géographique" (le territoire où la variable reste liée), l'autre "hiérarchique" (les rapports d'inclusion entre domaines, donc de *dépendance logique* entre quantificateurs)⁷⁶. Cette confusion se traduit selon lui par des contraintes non justifiées imposées par la logique standard sur l'usage des parenthèses, puisque les recouvrements non inclusifs de portées y sont *a priori* interdits.

Pour la *GTS*, la dépendance logique entre quantificateurs est interprétée en termes de *dépendance informationnelle*. Dans le jeu sémantique associé à la formule (1) $(\forall y) (\exists x) S [x, y]$, où le quantificateur existentiel est (automatiquement) sous la dépendance du quantificateur universel, Moi-Même sera amené à choisir un x en *connaissant* le choix de y par Nature : il s'agit d'un jeu à information parfaite, c'est-à-dire d'un jeu où tous les coups adverses sont visibles (les jeux à information parfaite sont équivalents aux langages classiques du premier ordre).

Mais dans une approche en termes de jeux, ce cas de transparence n'est évidemment pas le seul possible – il apparaît même plutôt comme l'exception. On peut en effet envisager, de manière très naturelle, des jeux à information *imparfaite* – autrement dit des quantificateurs informationnellement indépendants.

⁷⁵ Cf. Hintikka 1990, n.2 p.14. Selon Hintikka, cette distinction prend toute son importance quand on traite de la coréférence, anaphore ou pronoms de renvoi (qui relèvent de la signification stratégique) – cf. Hintikka 1987.

⁷⁶ Cf. Hintikka 1987b. – Ailleurs, Hintikka parle de "portée de liage" et de "portée de priorité" [1998c, p.100].

Hintikka introduit pour cela une nouvelle notation, la barre oblique (le *slash*⁷⁷), qui marque l'indépendance informationnelle entre deux quantificateurs ($(\exists x_1/\forall x_2)$ signifiant que le choix de x_1 est fait indépendamment de celui de x_2) et qui modifie par conséquent les priorités dans l'application des règles ; ainsi, à la différence de ce qui se produit avec l'énoncé (1), pour l'énoncé suivant :

$$(6). (\forall y) (\exists x/\forall y) S [x, y]$$

le choix de x (par Moi-même) est indépendant du choix de y (par Nature), c'est-à-dire que le choix de Nature est inconnu de Moi-même. Cette opacité restreint les stratégies gagnantes pour Moi-même, puisque les stratégies gagnantes sur (1) qui reposaient sur la connaissance du choix de y par Nature, cessent d'être gagnante pour (6). Autrement dit, il est plus difficile de vérifier (6) que (1) : il faut que Moi-même puisse exhiber un x qui vaut pour tous les choix de Nature. (6) équivaut en fait à :

$$(7). (\exists x) (\forall y) S [x, y].$$

L'introduction de l'indépendance (informationnelle) entre quantificateurs (mais aussi entre connecteurs) fait passer à une logique de premier ordre plus riche que la logique classique fregéenne – au sens où celle-ci apparaît comme un cas particulier de celle-là –, la *logique pour l'indépendance (IF-logic)*. Certains quantificateurs, comme les quantificateurs “branchants”, sont ainsi représentables dans la logique *IF* sans l'être dans la logique fregéenne. La logique *IF* permet en fait d'exprimer dans un langage de premier ordre un fragment du second ordre⁷⁸.

⁷⁷ “[L]a barre oblique soustrait momentanément un quantificateur, un connecteur, ou une autre expression, au domaine [*scope*] d'un autre quantificateur (ou autre) dans lequel il se trouverait sans cela.” [Hintikka 1994a, n.5 p.300]. L'introduction du *slash* équivaut à une libéralisation dans l'usage des parenthèses (cf. Hintikka/Sandu 1994, p.118 ; 1996, p.172), qui avait déjà été envisagée par Kaplan en 1973 [Sandu 1997, n.2 p.155]. Selon Hintikka, l'indépendance informationnelle est un “phénomène transcategoriel” des langues naturelles (cf. Hintikka 1990). “Far from being a recondite linguistic phenomenon, independence of the sort *IF* first-order logic deals with is a frequent and important feature of natural-language semantics. Without the notion of independence, we cannot fully understand the logic of such concepts as belief, knowledge, questions and answers, or the *de dicto* vs. *de re* contrast.” [Hintikka/Sandu 1996, p.173].

⁷⁸ L'extension *IF* à partir de la logique standard fregéenne équivaut à l'adoption de l'axiome du choix ; le fragment du second ordre exprimable dans la logique *IF* est Σ_1^1 . “La traduction de : $(\forall x)(\exists y) S[x, y]$ est $(\exists f)(\forall x) S[x, f(x)]$. Il suffit d'exiger que les deux formulations soient équivalentes pour obtenir une version du principe de choix.” [Hintikka 1994a, n1 p.290]

Le tableau ci-dessous indique quelques équivalences entre formules exprimées dans des logiques distinctes⁷⁹ :

Logique fregéenne (1 ^{er} ordre)	[quantificateurs "branchants"]	Logique IF (1 ^{er} ordre)	Logique 2 ^e ordre
$(\forall y) (\exists x) S [x, y]$		$(\forall y) (\exists x) S [x, y]$	$(\exists f) (\forall y) S [f(y), y]$
$(\exists x) (\forall y) S [x, y]$		$(\forall y) (\exists x/\forall y) S [x, y]$	$(\exists x) (\forall y) S [x, y]$
\emptyset	$(\forall x) (\exists y)$ $(\forall z) (\exists u)$	$S [x, y, z, u]$	$(\exists f) (\exists g)(\forall x) (\forall z) S [x, f(x), z, g(z)]$

Si la GTS incite naturellement à étendre notre conception du premier ordre, elle fournit en retour une sémantique adéquate pour cette nouvelle logique :

Dans les règles [...], on assumait tacitement que les jeux $G(S)$ étaient des jeux à information parfaite. Dans la *IF-logic*, on lève simplement cette hypothèse. La notation de la barre oblique sera alors un moyen de spécifier les ensembles d'information des différents coups (au sens que ce terme a d'ordinaire dans la théorie des jeux). Par exemple, l'ensemble d'informations de :

$'(Q_0/Q_1, \dots, Q_k)'$

(où Q_0, \dots, Q_k sont des quantificateurs ou des connecteurs) consiste en des coups liés à tous les quantificateurs et connecteurs dans le domaine desquels apparaît $'(Q_0/Q_1, \dots, Q_k)'$ sauf pour Q_1, \dots, Q_k . La GTS, grâce à cette simple stipulation, peut être étendue aux langages faits pour l'indépendance. [Hintikka 1994a, p.298]

La dépendance systématique des quantificateurs les uns vis-à-vis des autres dans la logique classique (fregéenne) apparaît rétrospectivement comme étroitement solidaire d'une conception *compositionnelle* de la sémantique – la valeur sémantique d'un énoncé dépendant de celle de ses composantes (et de leur organisation syntaxique). La mise en cause de cette dépendance systématique implique donc une mise en cause de la sémantique compositionnelle :

[L]'indépendance informationnelle signifie que le langage naturel ou formel en question exhibe une sorte de dépendance contextuelle sémantique, en ce sens que la teneur d'une expression dépend de quelque chose qui se trouve à l'extérieur de son domaine [*scope*] syntaxique. Par exemple, la teneur

⁷⁹ Pour la formule de la deuxième ligne, avoir une stratégie gagnante se résume à trouver un individu valeur de x (la fonction de Skolem f est une fonction constante).

d'un quantificateur indépendant, mettons $(\exists x/\forall y)$ dépend de ce qui se trouve à l'extérieur de son domaine. [Hintikka 1990, p.32-33]⁸⁰

Autrement dit, le point de vue de plus grande généralité offert par la *IF-logic*, pour laquelle seule la *GTS* paraît constituer une bonne sémantique, amène à des conclusions généralisables à l'ensemble de la logique – logique classique fregéenne incluse. Ainsi, si la logique fregéenne permet une sémantique compositionnelle, c'est, selon Hintikka, lié aux contraintes artificielles qu'elle impose aux quantificateurs⁸¹ : plongée dans la *IF-logic*, interprétée suivant *GTS*, on peut donc en construire une sémantique *non compositionnelle*.

* * *

Pour faire de la *GTS* une authentique théorie sémantique, c'est-à-dire une théorie de la *compréhension* du langage, Hintikka est prêt à envisager *une* limitation dans sa définition de la vérité comme existence d'une stratégie gagnante pour Moi-Même : la restriction aux stratégies récursives, c'est-à-dire la restriction aux cas où la fonction de Skolem correspondant à la stratégie gagnante de Moi-Même est récursive.

Un langage du 1^{er} ordre à information parfaite (*i.e.* sans le *slash*) et minimalement "réaliste" (au sens où il se limiterait aux stratégies récursives), ne serait pas équivalent à un langage classique, à moins que tous les énoncés du langage classique ne soient décidables⁸².

⁸⁰ La dépendance contextuelle est donc à l'inverse de la dépendance logique entre quantificateurs :

– avec des *quantificateurs dépendants*, par exemple (1). $(\forall y)(\exists x) S [x, y]$, la sémantique compositionnelle à la Tarski s'applique, c'est-à-dire que la valeur sémantique de (1) dépend de celle de la sous-formule (1'). $(\exists x) S [x, y]$, et pas l'inverse : (1') est *indépendante du contexte*.

– avec des *quantificateurs indépendants*, par exemple (6). $(\forall y)(\exists x/\forall y) S [x, y]$, la sémantique compositionnelle ne fonctionne pas ; sur cet exemple particulier, la formulation équivalente en logique standard (7). $(\exists x)(\forall y) S [x, y]$ rend particulièrement visible le fait que le quantificateur existentiel, indépendant en (6), a une "portée" hiérarchique plus forte que celle du quantificateur universel, bien qu'étant dans sa "portée" au sens géographique ; la sous-formule (6'). $(\exists x/\forall y) S [x, y]$ est donc *dépendante du contexte* en ce que le quantificateur universel $(\forall y)$, bien qu'étant dans le contexte, est sous la dépendance logique de $(\exists x/\forall y)$, et par là contribue à la valeur sémantique de (6') : la valeur de la sous-formule dépend donc de celle de la formule où elle est insérée.

⁸¹ Hintikka est souvent très direct dans sa qualification de la logique fregéenne : "[T]he term 'independence-friendly logic' is biased, for *IF* first-order logic was just in effect seen to be simply the general unrestricted logic of quantifiers. Hence, it should be called simply *the* first-order logic. It is the received, so-called ordinary first-order logic whose moniker needs to be qualified. Clearly it should henceforth be called dependence-handicapped logic or, in politically correct terms, independence-challenged logic." [Hintikka 1998, p.8].

⁸² "Si les stratégies de Moi-Même sont restreintes à celles qui sont récursives, nous obtenons un concept de vérité et de fausseté différent." [Hintikka 1994a, p.297].

Ainsi, dès qu'on dépasse la logique propositionnelle, la restriction aux stratégies récursives n'est pas neutre. Dans le cas général de la *IF-logic* qui, située entre premier et second ordre, n'est pas sémantiquement complète, Hintikka pense que cette restriction peut compléter le langage :

On peut essayer de restaurer la complétude [de la *IF-logic*] en restreignant les fonctions de Skolem permises dans la *IF-logic* aux fonctions récursives. Cela suit la procédure qu'emploie Gödel dans son interprétation fonctionnelle. Cette démarche a aussi des affinités avec l'idée d'une interprétation non standard des logiques d'ordre supérieur à un, que l'on trouve chez Henkin. [Hintikka 1994a, n.1 p.303]

3.3.2. Le réalisme de Hintikka

Hintikka distingue deux grandes traditions dans la philosophie du langage et de la logique, la *tradition universaliste* – ou tradition du *langage comme médium universel (de communication)* – et la *tradition des modèles* – ou tradition du *langage comme calcul*⁸³. Parmi les représentants de la première, Hintikka mentionne “ Frege [...], le premier Russell, Wittgenstein, le Cercle de Vienne pendant sa période syntaxique, caractérisé par la croyance que le mode formel du discours est l’idiome approprié de la philosophie, et W. V. Quine ” [Hintikka 1985, p.11], et parmi ceux de la seconde : “ Boole, Schröder, Löwenheim, Gödel, puis Carnap et, en un certain sens, Tarski ” [Hintikka 1988, p.211].

Suivant la tradition universaliste, le langage est universel en un double sens : il est unique (ou exclusif) donc inamovible, et on ne peut pas lui échapper (tout ce qui est exprimable s’y exprime, autrement dit rien de ce qui lui échappe n’est exprimable) :

Un des aspects de cette prétendue universalité du langage est que nous ne pouvons sortir du langage pour examiner sa relation avec le monde. Ou bien, au lieu d’‘examiner’ la sémantique de notre propre langage, nous pourrions dire : exprimer la sémantique du langage que l’on utilise effectivement dans ce même langage. En d’autres termes, l’une des conséquences de l’universalité du langage est l’ineffabilité de la sémantique. [Hintikka 1985, pp.12-13]

En effet, toujours suivant la tradition universaliste, toute tentative d’expression de la sémantique du langage serait circulaire puisqu’elle présupposerait cette sémantique. Réciproquement, si la sémantique est ineffable, il n’y a pas de sens à faire varier la sémantique, donc le langage est universel⁸⁴ : l’ineffabilité de la sémantique et l’universalité du langage apparaissent donc comme équivalentes⁸⁵.

⁸³ Cf. Hintikka 1985, 1988. – Cette distinction est fondée sur celle de van Heijenoort entre “ logique comme langage ” et “ logique comme calcul ”.

⁸⁴ “ [S]i la sémantique est ineffable, il n’y a pas de sens à essayer de parler, dans notre langage, d’une situation dans laquelle les expressions de ce langage auraient un sens différent de celui qu’elles ont effectivement. En d’autres termes, si la sémantique est ineffable, il n’y a pas de sens à essayer de dire ou de soutenir, en utilisant le langage familier que je parle effectivement, qu’il y a des langages autres que lui ou que je change la sémantique de mon langage. ” [Hintikka 1985, p.13]

⁸⁵ Hintikka [*Ibid.*, p.14] prétend que la thèse de l’ineffabilité est plus forte : je ne vois pas pourquoi, surtout après avoir décrit l’ineffabilité de la sémantique comme “ l’une des conséquences de l’universalité du langage ” (cf. citation plus haut).

A l'opposé, la tradition du langage comme calcul envisage le langage comme un *organon*, dont on peut modifier la sémantique, et que l'on peut éventuellement remplacer au profit d'un autre langage mieux adapté à nos buts⁸⁶. La conception du langage comme calcul est incarnée, au plan technique, par la théorie des modèles :

[T]oute théorie des modèles présuppose que nous pouvons faire varier les relations de représentations entre un langage et la réalité – et présuppose, quand elle est développée à titre d'entreprise théorique systématique, qu'une telle variation peut être discutée dans un langage. Bref, toute théorie des modèles présuppose la thèse du langage comme calcul. [Hintikka 1985, p.21]

Il n'y a pas un langage universel rivé au monde actuel, mais différents jeux de langages pouvant chacun parler de différents mondes possibles. Les notions sémantiques, en particulier le concept de *vérité*, ne sont pas ineffables, elles sont – au plus – inexhaustibles :

Le fond de vérité qu'il y a dans la prétendue ineffabilité de la vérité, semble être ainsi la thèse que le concept général de vérité ne peut être défini dans le langage, pour ce langage, et, de manière analogue, l'idée de l'inexprimabilité de la sémantique devra être affaiblie pour se réduire à l'idée que la sémantique d'un langage donné ne peut être définie dans ce même langage. [...] [D]ans l'inexhaustibilité de la sémantique, il n'y a rien qui empêche quiconque de construire une sémantique vériconditionnelle satisfaisante pour une partie donnée de son langage, qu'il soit formel ou naturel. [Hintikka 1985, pp.32-33]

Une conception modèle-théorique conséquente ne peut maintenir l'ineffabilité de la sémantique, pas plus qu'elle ne peut admettre une limitation absolue à nos moyens de connaître nos moyens de connaissance. Hintikka relève chez Kant ce paradoxe de la connaissance transcendante qu'elle pose un inconnaissable qui la rend elle-même impossible : la réalité n'est inconnaissable que parce que nos moyens de connaissance le sont, alors qu'ils sont précisément l'objet de la connaissance transcendante⁸⁷. La thèse de l'ineffabilité de la sémantique

⁸⁶ “ Selon [...] l'idée du langage comme calcul, nous ne sommes pas rivés à notre langage. Notre langage est notre serviteur, nous sommes ses maîtres. Nous pouvons lui dire ce qu'il doit faire, et nous ne sommes pas engagés par la seule manière qu'il a de faire ce qu'il fait. Nous pouvons même louer les services d'un autre langage, si l'ancien ne nous donne pas satisfaction. ” [Hintikka 1985, p.12]

⁸⁷ “[L]a fonction première et primordiale du concept de transcendantal [...] est de marquer les limites de ce que nous sommes à même de savoir. [...] Elle représente une limitation, que marque le concept de chose en soi. Ce qui engendre inévitablement le fait paradoxal que *les choses en soi sont inconnaissables parce que (et pour autant que) nos procédés de recherche de connaissance sont eux-mêmes inconnaissables.* ” [Hintikka 1984a, p.40].

est affectée d'une contradiction analogue⁸⁸. La possibilité de la connaissance de nos moyens de connaissance, attestée par l'existence de théories sémantiques, fonde ainsi la possibilité d'une authentique connaissance du monde. La logique se voit érigée au rang de " discipline transcendantale ", et la théorie des modèles permet de renouveler, en l'enrichissant, le réalisme. L'anti-réalisme " tombe à l'eau " [Hintikka 1985, p.38] : le langage n'est pas ce médium irréductiblement déformant qu'envisage l'universalisme, mais un médium que la connaissance logique permet de rendre plus transparent⁸⁹.

* * *

Hintikka inscrit ses propres travaux dans la tradition modèle-théorique, qui s'est progressivement imposée au cours du vingtième siècle⁹⁰ :

[L]a sémantique des jeux n'est qu'une façon systématique d'analyser la signification des quantificateurs en fonction des modèles, et, bien sûr, de généraliser cette perspective à d'autres éléments des langages formels et naturels. Donc la *GTS* est partie intégrante du développement de la conception fondée sur les modèles, et systématise, en fait, certaines des idées directrices qui président à son développement. [Hintikka 1988, p.231]⁹¹

La *GTS* est selon son auteur une authentique théorie sémantique, au sens où elle traite des rapports entre langage et réalité. Les jeux de langage, jeux de la recherche et de la découverte, assurent l'ancrage du langage dans le monde. Mais la *GTS* fait mieux : elle n'est pas seule-

⁸⁸ " [Dans] la philosophie du langage récente [...] le caractère inconnaissable de la réalité, telle qu'elle est indépendamment des processus de recherche de connaissance, s'impose comme l'inexprimable de la réalité telle qu'elle est indépendamment des processus articulés et conceptualisés que met en œuvre le langage. " [Hintikka 1984a, p.43].

⁸⁹ " [L]e médium que nous devons utiliser pour atteindre la réalité apporte sa contribution à ce que nous voyons, et [...] cette contribution n'est pas initialement séparable de la contribution des choses réelles qui sont de l'autre côté de la vitre. Cependant, nous autres, utilisateurs du langage, nous pouvons éliminer de plus en plus ces déformations, dont notre propre idiome est la cause. De fait, c'est précisément ce à quoi l'on aboutit lorsque l'on prouve un théorème logique particulier. A toutes les étapes de notre connaissance de la logique, nous ne 'voyons' encore la réalité qu'à travers un médium déformant, mais ces déformations peuvent être éliminées peu à peu par notre connaissance croissante de la logique de notre propre langage. " [Hintikka 1985, p.38].

⁹⁰ " [L]es années 20 constituent un véritable tournant dans l'histoire de la logique du XX^e siècle. Pendant cette période, le silence sur les questions méta-systématiques (notamment : consistance, indépendance et complétude des axiomes) que les fondateurs de la logique classique avaient associé au silence (de rigueur dans la perspective universaliste) sur les questions proprement sémantiques, est rompu. Des ponts s'établissent entre théorie de la preuve et théorie des modèles. " [Rigal 1998a, p.31]

⁹¹ Hintikka écrit ailleurs : " La *GTS* est ainsi une excroissance pratiquement inévitable de la manière modèle-théorique de penser en général, et une part importante de sa justification. " [Hintikka 1985, p.26]

ment une théorie vériconditionnelle, elle est également une théorie vérificationniste de la signification. Par là, Hintikka présente un contre-exemple à Dummett, selon qui les deux approches de la sémantique sont opposées⁹² :

D'un point de vue épistémologique, on peut considérer la *GTS* comme une façon de relier les conditions de vérité d'une phrase *S* aux processus grâce auxquels on peut s'assurer de la vérité ou de la fausseté de *S*. [Hintikka 1994a, p.296]

En effet, comme " chaque règle de jeu n'est, en fait, que l'image dans le miroir d'une clause de définition récursive de la vérité " [Hintikka 1987, p.178], la *GTS* est une théorie vériconditionnelle⁹³ ; puisque d'autre part, la *GTS* construit la signification en termes de *jeux*, elle est une authentique théorie vérificationniste⁹⁴.

IF-logic et quantification substitutionnelle

Le moment est venu de donner un sens plus précis à l'idée que j'ai avancée plus haut d'une compatibilité entre interprétation substitutionnelle des quantificateurs et langage *IF* (sur un domaine au plus dénombrable).

A partir d'un langage L_0 , où la valeur des atomes est fixée (C_0 étant la classe de substitution, au plus dénombrable), une première extension L_1 introduit les quantificateurs substitutionnels

⁹² " Manifestement, Dummett considère les conditions de vérité comme des comparaisons entre une phrase et le monde dont la validité est établie une bonne fois pour toutes. Son argument s'envole en fumée si l'on entend par connaissance des conditions de vérité la maîtrise de certaines activités gouvernées par des règles qui constituent ces conditions de vérité. La sémantique des jeux offre, alors, un contre-exemple sans équivoque. Les conditions de vérité *y* sont formulées par référence à certains jeux. Le locuteur les comprend sitôt qu'il comprend ces jeux. " [Hintikka 1987a, p.143]

⁹³ " La définition de la vérité, et, par conséquent, la conception de la signification impliquées par la théorie des jeux sont, à la lettre, *fondées sur des conditions de vérité*. [...] [La règle (TA)] n'est, en pratique, rien d'autre qu'une version des conditions de vérité de type tarskien sur les phrases atomiques. Dans les deux cas, c'est-à-dire en *GTS* comme dans les définitions de vérité ordinaires, les autres clauses de définition de vérité étendent la notion de vérité des phrases atomiques aux phrases non atomiques. On peut même mettre en parallèle les étapes de cette extension. Chacune des règles de jeu sémantique a exactement une règle correspondante et une seule dans une définition de vérité de type tarskien, à savoir la clause récursive portant sur les phrases de la même forme. " [Hintikka 1987a, p.140]. Relativement à un modèle donné, la coïncidence entre vérité tarskienne et vérité *GTS* tient, moyennant l'axiome du choix (*cf.* Hintikka/Sandu 1997, p.364).

⁹⁴ " En même temps, les jeux sémantiques sont pour l'essentiel des jeux où Moi-Même tente de vérifier, et la Nature, de falsifier. Et donc la définition de la vérité dans le style de la théorie des jeux peut être considérée comme le fond de vérité de la théorie vérificationniste de la signification. [...] [Le] caractère non mécanique [*i.e.* non déductif] [de la stratégie gagnante définissant la vérité] signifie simplement qu'elle est hors de portée des objections antérieurement adressées aux théories de la signification vérificationnistes (opérationnalistes). " [Hintikka 1987a, p.141]

avec la définition inductive habituelle de la vérité ; une seconde extension L_{IF} introduit le *slash*, et on construit une théorie *GTS* comme une extension explicite de la sémantique de L_1 , c'est-à-dire qui ne traite que les formules non classiques de L_{IF} (i.e. les formules de $L_{IF} \setminus L_1$).

Pour cela, on peut remplacer la règle (G.A) concernant les phrases atomiques par une nouvelle règle :

(G.L₁). Si ϕ est une formule de L_1 , alors Moi-Même gagne $G(\phi)$ si ϕ est vraie dans L_1 , et Nature perd ; si ϕ est fausse, Nature gagne et Moi-Même perd.

(On pourrait également conserver la règle de jeu (G.A), et rebaptiser “ atome ” de L_{IF} toute formule de L_1 .)

Ainsi, le jeu sémantique $G((\forall y)(\exists x/\forall y) S [x, y])$ s'arrêtera après une étape, avec $G((\forall y) S [n, y])$ (où n est un élément de la classe de substitution C_0) ; Moi-Même gagne ce dernier jeu si pour tout élément m de la classe de substitution, $S [n, m]$ est vraie dans L_0 , et Nature perd. (En revanche, pour une formule à quantificateurs “ branchants ” comme $G((\forall x)(\forall z)(\exists y/\forall z)(\exists u/\forall x) S [x, y, z, u])$, la décomposition par *GTS* se poursuivra jusqu'à atteindre un atome.)

Ce qui autorise cette manœuvre, c'est l'équivalence entre QS et *GTS* (via QO) sur la logique classique du premier ordre, d'où le parallélisme entre règles *GTS* et définitions inductives QS pour les formules de L_1 . La manœuvre aurait pu être menée à l'identique avec QO, sans présenter toutefois le même intérêt puisque, QO permettant de définir les valeurs des atomes de L_0 en terme de satisfaction, son extension à L_1 romprait l'uniformité de la théorie sémantique pour un gain nul : comme *GTS* est définissable à partir d'une sémantique déterminée sur L_0 , il suffit que QO soit définie sur L_0 pour obtenir une “ *GTS* objectuelle ”.

La manœuvre, et par conséquent la rupture de l'uniformité théorique sont nécessaires pour QS du fait que QS exige, comme *GTS*, que la sémantique soit préalablement définie sur les atomes. Mais le gain n'est ici pas nul car en partant d'une sémantique non objectuelle sur L_0 , on obtient finalement une “ *GTS* substitutionnelle ”. Dans ce cas, les jeux sémantiques ne traitent pas, à coup sûr, des rapports entre langage et réalité.

3.3.3. Critique du réalisme de Hintikka

Reste qu'il n'est sans doute pas abusif de penser, à la lumière du procès ordinairement fait à l'universalisme (" vous êtes selon lui prisonnier de votre langage "), que toute confusion n'est pas dissipée sur la portée exacte de la sémantique. Le partisan de l'esprit modèle-théorique a tendance à se croire (comme le philosophe, mais c'est un redoutable philosophe que le sophiste qui prétend en avoir fini avec la philosophie !) dans le " non-lieu " de ses métalangages : comme si lui non plus n'était pas, malgré sa stratégie de repli de langages en métalangages, au bout du compte prisonnier du langage.

François Rivenc, *Recherches sur l'universalisme logique* (1993)

Hintikka combine une interprétation objectuelle des quantificateurs (l'interprétation *GTS* étant relative à un modèle de type tarskien) au réalisme : il apparaît donc comme un tenant de *QOR*. Dans cette section, je voudrais montrer que sa position n'est pas complètement émancipée de l'universalisme logique dont elle veut pourtant se démarquer.

Vérité post-tarskienne et point de vue de Dieu

Hintikka a montré que le prédicat 'vrai', $T(x)$, peut être construit à l'intérieur d'un langage, pour peu qu'on libère la logique de l'obligation fregéenne de dépendance entre quantificateurs. En effet, si on autorise l'indépendance des quantificateurs (comme le permet la *IF-logic*), on peut projeter le métalangage dans le langage, via l'encodage de Gödel, de telle sorte que les nombres de Gödel se trouvent uniquement sous la portée des quantificateurs qui les concernent, et jamais sous la portée des quantificateurs qui visent les autres nombres, à savoir ceux qui ne sont pas des nombres de Gödel⁹⁵.

Plus précisément, le fragment Σ_1^1 du second ordre constitue un métalangage suffisant pour exprimer les conditions de vérité des énoncés d'un langage *IF*, à l'aide de fonctions de Skolem ; comme la *IF-logic* est précisément équivalente à cette extension (Σ_1^1) de la logique

⁹⁵ "[W]hat the idea of Gödel numbering implies is that numbers are talked about in two different capacities, on the one hand in their normal role as numbers and on the other hand as codifications of certain formulas. This can be done without any inconsistencies or other dire consequences. Indeed, the entire syntax of arithmetical first-order languages can be formulated in this way. But when you do so, you have to keep separate the two ways of talking about numbers from each other. This requirement is no more mysterious than the requirement of keeping use and mention apart. And one thing this separation obviously entails is that when numbers are quanti-

standard du premier ordre, mais qu'elle reste elle-même de premier ordre au sens où les seules variables quantifiées sont individuelles, le fragment en question peut être entièrement projeté dans le langage ; ainsi, les conditions de vérité des énoncés du langage peuvent être entièrement exprimées dans le langage même, et leur conjonction définit le prédicat $T(x)$ [cf. Hintikka/Sandu 1997, pp.379-380]. Ce résultat est suffisamment extraordinaire pour promettre de bousculer pas mal de choses en philosophie de la logique et du langage.

La *IF-logic* permet en effet d'établir que la sémantique n'est non seulement pas ineffable, mais encore qu'il y a des cas où elle n'est pas inexhaustible : dans ces cas précis, on peut parler du rapport langage-modèle *sans sortir* du langage⁹⁶. En fait, face aux résultats de la *IF-logic*, on a le choix entre deux attitudes.

Si on suit l'interprétation objectuelle-référentielle de la quantification, comme Hintikka, alors son résultat montre que l'on peut atteindre le point de vue de Dieu, jusque-là jugé insaisissable, sur la vérité : la vérité, de même que la notion de satisfaction, conçues comme concernant le rapport langage-monde, exigeaient jusque-là de se placer dans un métalangage, c'est-à-dire hors du langage, pour pouvoir être décrites (suivant une maxime bien connue : *on peut le montrer, mais pas le dire*). On peut donc affirmer que la *IF-logic* représente le point de vue de Dieu, c'est-à-dire juger qu'un argument logique invalide définitivement un préjugé épistémologique (position de Hintikka). Il s'agit alors d'enfoncer le clou, en argumentant en faveur de la nouvelle logique (ce que fait Hintikka).

Une autre attitude est de considérer la limite épistémique comme intangible : il n'y a plus alors d'autre choix que de dissocier la *sémantique* – dont on peut dire quelque chose, que l'on peut théoriser – de la *référence* (qui demeure ineffable). On retrouve le point de vue *QON*. Le résultat de Hintikka ne mène alors pas à la prétention de sortir du langage. Le rapport n'est pas entre langage et monde mais entre langage et pseudo-monde (le domaine induit par le lan-

fied over in their two respective roles, *the two kinds of quantifiers must be informationally independent of each other.*” [Hintikka 1998, p.3].

⁹⁶ Les formulations de Hintikka vont plus loin : considérant que les langages *IF* sont la norme et les langages fregéens (sans indépendance entre quantificateurs) l'exception, voire l'anomalie, il conclut que dans le cas le plus général, on n'échappe pas à la vérité : “ If you master *L*, that is, in Wittgensteinian terms, if you master the language-game or games that give *L* its meaning, you *ipso facto* have everything at hand that you need to understand and to define the notion of truth for *L*. Far from being ineffable, the notion of truth is inescapable.” [*Ibid.*, p.21].

gage). Ce que montre Hintikka, c'est que l'on n'a pas besoin d'un métalangage pour appréhender ce rapport : ce n'est pas le point de vue de Dieu, mais pour un humain, ce n'est déjà pas mal. On peut donc parler *sur* le langage *dans* le langage sans méta-niveau – et évacuer d'ailleurs par là le problème de l'architecture dans le vide (la consistance de *L* reposant sur celle de méta-*L*, moins fiable, etc.), ce qui, en soi, est déjà extraordinaire.

Tradition universaliste et réalismes

Un tableau peut résumer schématiquement l'opposition entre tradition universaliste et tradition des modèles, telle que Hintikka la décrit :

tradition universaliste <i>le langage comme médium universel</i>	tradition des modèles <i>le langage comme calcul</i>
unicité du langage	possibilité de changer de langage
unicité de l'interprétation → impossibilité de sortir du langage	possibilité de variation sémantique → possibilité d'étudier la sémantique d'un langage différent
ineffabilité de la sémantique	inexhaustibilité de la sémantique
incompatibilité avec le réalisme → idéalisme (nécessaire)	compatibilité avec le réalisme → réalisme (possible)

Dans le cadre de sa promotion du réalisme, Hintikka explique pourquoi la tradition universaliste mène à l'anti-réalisme – le langage est l'intermédiaire obligé entre nous et le monde :

On ne se trompe [...] pas, en pensant que l'idée du langage comme médium universel a bien des conséquences apparemment idéalistes. Elle conduit à l'idée que nous ne pouvons voir la réalité, obscurément, qu'au travers d'une vitre, ou, en termes plus exacts, que nous ne pouvons parler de la réalité, obscurément, qu'au travers d'un jargon. Ne s'agit-il pas là d'une conclusion nettement anti-réaliste ? Ces conséquences idéalistes sont renforcées par la remarque que le médium au travers duquel nous devons nous exprimer, est un artefact humain. [Hintikka 1985, p.35]⁹⁷

⁹⁷ Sur ce facteur humain, Hintikka écrit ailleurs : " C'est bien trop fréquemment que l'on pense que se fier à certaines activités humaines en sémantique revient à la mettre sous la dépendance de la nature des personnes qui accomplissent ces activités. A tout le moins, les références à de telles activités sont censées introduire en sémantique un élément épistémique, une dépendance à l'égard de 'notre connaissance de nos moyens de connaissance', pour reprendre la formule de Dummett. C'est pourtant là une parfaite erreur, comme le montre la sémantique des

Réfutant la possibilité d'un langage transparent car tautologique, Hintikka estime par conséquent que l'universalisme contraint d'adhérer "à un idéalisme métaphysique ou épistémologique" [Hintikka 1985, p.34]. Lequel des deux ? Il ne le précise pas. Mais si, jointe à l'impossibilité d'une connaissance non linguistique, la position universaliste semble impliquer un rejet du réalisme épistémologique⁹⁸, cela n'est pas le cas pour le réalisme métaphysique.

L'anti-réalisme épistémologique, conception suivant laquelle on ne peut pas connaître nos moyens de connaissance, paraît bien être une conséquence de l'universalisme (puisqu'on ne peut pas y envisager d'expression de la sémantique).

Mais en postulant l'unicité et l'invariabilité du langage, l'universalisme est en fait contraint au réalisme métaphysique : l'interprétation du Langage (la majuscule marquant ici l'unicité) le précède plutôt qu'elle ne lui succède (puisqu'elle n'est pas *construite* comme dans l'approche modèle-théorique), elle ne peut être que *LE* Monde. Aussi la sémantique, relation du Langage à son Interprétation, ne peut-elle concerner que la relation du Langage au Monde, elle ne peut être que référence⁹⁹. Dans le cadre universaliste, *ce dont* nous connaissons quelque chose, c'est Le Monde (éventuellement de manière déformée) : la sémantique du Langage universel est donc systématiquement ontologisante.

Ainsi, la thèse de l'ineffabilité de la sémantique (qui mène à l'idéalisme *épistémologique*) *doit* être interprétée, dans la perspective universaliste, comme la thèse de l'ineffabilité de la référence : le rejet d'un point de vue de Dieu. Mais en tant que telle, cette dernière thèse *n'est*

jeux. On peut tout aussi bien étudier les activités de vérification et de falsification en fonction de leurs règles abstraites, qu'étudier les activités d'inférence en fonction des règles logiques d'inférence, en faisant abstraction des idiosyncrasies psychologiques de la personne qui se trouve effectivement mener ces inférences comme de toute connaissance que le sujet menant l'inférence pourrait se trouver ou non posséder. La sémantique des jeux entreprend justement ce genre d'étude abstraite de la signification." [Hintikka 1987a, p.146].

⁹⁸ La possibilité d'une connaissance non linguistique pourrait rendre compatible universalisme logique et réalisme épistémologique.

⁹⁹ Pourquoi Wittgenstein est-il contre la métamathématique ? On peut risquer ici une reconstruction hypothétique. En universaliste conséquent, Wittgenstein considère non seulement qu'il y a LA logique (universelle) – contre le pluralisme ou le relativisme –, mais aussi, comme Frege-Russell-Quine, que l'ontologie (la référence) ne peut être donnée (montrée) qu'*au sein* de *cette* logique (puisqu'il n'y en a pas d'autre) ; réciproquement, puisqu'on ne peut pas sortir de *cette* logique, sa sémantique est la seule possible, elle a donc valeur ontologique ; comme la *référence* est ineffable, c'est-à-dire qu'elle est *montrée* mais pas *dite* au sein du langage, la sémantique (qui se réduit à la référence) l'est également. Donc les prétentions à une théorisation sémantique sont vaines, par là dépourvues d'intérêt.

pas équivalente à la thèse l'universalité du langage : on peut la maintenir tout en rejetant l'universalisme, si l'on rejette l'identification de la sémantique à la référence.

J'appelle *réalisme de l'interprétation* la version de réalisme métaphysique ici concernée, à savoir la conception suivant laquelle l'interprétation du (d'un) langage constitue la (une) réalité¹⁰⁰. Ce réalisme équivaut à ce que l'on a abordé plus haut à partir de la quantification sous l'appellation de *quantification objectuelle-référentielle (QOR)*. Il équivaut au célèbre critère d'engagement ontologique de Quine. On vient de voir qu'il est impliqué par l'universalisme. On appellera *réalisme des modèles* le réalisme de l'interprétation décliné suivant l'approche modèle-théorique : c'est cette version de réalisme qui octroie un poids ontologique à tous les objets éléments du ou des domaines d'individus des interprétations sémantiques d'un langage.

Telle est donc la position de Hintikka. Elle résulte d'une identification entre sémantique et référence, qui est certes *compatible* avec l'approche modèle-théorique, mais n'est pas impliquée par elle. L'émergence d'une sémantique luxuriante – incluant des mondes possibles, fictifs... – liée à l'apparition de la tradition des modèles incite à réévaluer cette identification. Rétrospectivement, ce corrélat de l'approche universaliste apparaît comme un dogme dépassé. Mais Hintikka y est donc attaché : en ce sens, il n'est pas totalement émancipé de l'universalisme.

Hintikka et le théorème de Gödel

Le réalisme de Hintikka s'étend naturellement aux objets mathématiques. Mais il lui faut alors résoudre la difficulté de l'incomplétude de l'arithmétique et de son corollaire, l'existence de modèles non standards¹⁰¹ : Hintikka propose ni plus ni moins que de les éliminer !

Comment éliminer les modèles 'non standards indésirables' ? Je suggère que nous imposions pour ce faire des restrictions supplémentaires aux modèles des systèmes d'axiomes mathématiques. On peut montrer qu'à l'aide de telles restrictions, adéquatement menées, on peut éliminer tous les 'modèles non standards' d'au moins certaines théories mathématiques importantes. Cela signifie que l'on peut, après

¹⁰⁰ Il faut noter qu'une conception réaliste demeure possible en rejetant le réalisme de l'interprétation – à condition d'admettre la possibilité de transactions cognitives non linguistiques avec le monde.

¹⁰¹ " Techniquement, pour battre en brèche l'absolutisme [*i.e.* l'universalisme] et assurer la victoire du réalisme, [Hintikka] doit lever deux obstacles. L'un est l'idée que le concept de vérité pour un langage donné n'est

tout, considérer la vérité mathématique, contrairement à la vérité logique, comme vérité matérielle en un domaine ou modèle. [Hintikka 1987a, p.157]

Cette attitude contraste nettement avec le libéralisme affiché ailleurs par Hintikka – que l'on pense à son interprétation modale de la logique épistémique où, pour éviter l'omniscience logique, il va jusqu'à envisager des mondes possibles impossibles, ou encore à son attitude meinongienne vis-à-vis des fictions (*cf.* section suivante).

Hintikka distingue trois types de complétude et d'incomplétude¹⁰². La construction par Gödel d'énoncés indécidables dans l'arithmétique formalisée du 1^{er} ordre signe l'*incomplétude déductive* de la théorie. Mais, précise-t-il :

[I]l peut y avoir manque de complétude déductive, soit parce que la théorie non logique est descriptivement incomplète [*i.e.* admet des modèles indésirables], soit parce que la logique sous-jacente est sémantiquement incomplète [*i.e.* n'énumère pas toutes les formules valides]. Tel quel, le résultat de Gödel ne dit pas ce qu'il en est de ces deux possibilités, encore qu'aux yeux de Gödel lui-même la logique qu'il utilisait était une logique du premier ordre dont il avait lui-même prouvé la complétude. [Hintikka 1985, p.40]¹⁰³

Pour restreindre la classe des modèles aux modèles standards, donc recouvrer une théorie descriptivement complète, Hintikka propose simplement de changer de logique – abandonner la logique classique du 1^{er} ordre pour une logique sémantiquement incomplète :

En imposant des exigences plus restrictives aux modèles, nous réduisons le nombre de modèles, et donc, habituellement, le nombre de modèles non-standards. Cela permet d'atteindre plus facilement la complétude descriptive. Cependant, le nombre de formules vraies dans tous les modèles (restants) aug-

pas définissable dans ce langage même ; l'autre est la menace que représente, à l'égard du réalisme, l'existence de modèles non-standards de la théorie des ensembles. ” [Rigal 1998a, pp.32-33]

¹⁰² Cf. Hintikka 1985, pp.39-42.

¹⁰³ L'analyse de l'incomplétude de l'arithmétique en différentes composantes est déjà présente chez Kleene : “ Il est surprenant que l'existence de modèles non standards des axiomes usuels de l'arithmétique n'ait pas été reconnue plus tôt en juxtaposant le théorème de complétude de Gödel 1930 et son théorème d'incomplétude de 1931, de la manière suivante : {arithmétique formelle} = {calcul des prédicats} + {système d'axiomes de l'arithmétique}. Or : d'après Gödel 1930 {calcul des prédicats} est complet ; d'après Gödel 1931 {arithmétique formelle} est incomplète ; donc {système d'axiomes de l'arithmétique} est incomplet. ” [Kleene 1967, pp.332-333]. Aussi la “ thèse [de Hintikka] qu'il est nécessaire de distinguer trois niveaux irréductibles de la question de la complétude [...] ” [Rigal 1998a, p.33] se réduit-elle à la décomposition de la complétude sémantique (désormais dite *déductive*) de la théorie formalisée en celle de ses axiomes propres (dite *descriptive*) et celle des axiomes logiques sous-jacents (dite *sémantique*) : les trois “ types de complétude ” de Hintikka [1985, p.39] apparaissent finalement comme un seul type de complétude, la *complétude sémantique*, déclinée suivant trois types de système axiomatiques (plus précisément suivant un système et ses deux sous-systèmes).

mente, ce qui est susceptible de rendre la complétude sémantique plus difficile à atteindre. Ainsi, il est possible ici de négocier. Nous pouvons espérer atteindre le type de complétude descriptive que le résultat d'incomplétude de Gödel était supposé faussement écarter, pour autant que nous sommes disposés à abandonner la complétude sémantique de la logique sous-jacente. [*Ibid.*, pp.40-41]

Pour atteindre ce résultat, il suffit d'adopter le formalisme de la *IF-logic*, "à cheval" entre premier et second ordre¹⁰⁴. Hintikka propose donc une conversion des mathématiques à sa logique faite pour l'indépendance, et le réalisme sera sauf. Un tableau peut récapituler les deux approches :

incomplétude "déductive" de l'arithmétique formelle (Gödel) il y a des énoncés arithmétiques indécidables	
<i>version classique</i>	<i>version Hintikka</i>
arithmétique formalisée dans la logique fre-géenne (1 ^{er} ordre)	arithmétique formalisée dans la IF-logic
complétude "sémantique" de la logique fre-géenne	incomplétude "sémantique" de la IF-logic
incomplétude "descriptive" des axiomes non logiques : il y a des modèles non standards	choix d'axiomes non logiques restaurant la complétude "descriptive" de la théorie arithmétique : élimination des modèles non standards

Deux manières de vivre l'incomplétude de l'arithmétique.

Il ne fait aucun doute que d'autres mathématiques que les mathématiques "classiques", "standards" ou "ordinaires", peuvent être explorées et ouvrir des perspectives nouvelles jusqu'ici inimaginées. En particulier, Hintikka peut fort bien développer ses mathématiques *IF*, et trouver dans son nouvel édifice le confort philosophique du réaliste enfin assis sur des fondations assurées¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Pour les philosophes comme Granger ou Quine selon qui la complétude est un trait essentiel de la logique, la *IF-logic* relèverait des mathématiques plutôt que de la logique ; plus généralement, pour tous ceux qui cherchent une frontière nette entre mathématiques et logique *stricto sensu*, l'espace de négociation envisagé par Hintikka doit paraître tout simplement absurde.

¹⁰⁵ "J'ai montré ailleurs comment atteindre la complétude descriptive pour des théories mathématiques importantes, quoique inévitablement au prix de la complétude sémantique de la logique sous-jacente. J'ai aussi fait valoir que c'est ainsi que nous devons considérer les fondements des théories mathématiques" [Hintikka 1985, p.41]

Mais que fait-il du reste des mathématiques existantes, qui n'envisagent pas – peut-être à tort – l'indépendance des quantificateurs ? Celles-ci ne peuvent pas éliminer les modèles non-standards¹⁰⁶. Hintikka compte-t-il les censurer ?

Il n'a sans doute pas d'autre choix : le paradis du réaliste des modèles doit être construit sur mesure. Il doit exclure les modèles non-standards à n'importe quel prix, quitte à se couper de la pratique vivante des mathématiques. A mon sens, cela signe son échec.

¹⁰⁶ “ A côté des interprétations que l'on attendait, qui correspondent aux intentions formalisatrices (les modèles normaux), il y a des interprétations inattendues, irréductibles aux précédentes (les modèles non normaux). On se demandera naturellement s'il n'est pas possible de lever cette indétermination, à tout le moins de la restreindre, par exemple en ajoutant au système des axiomes supplémentaires ou en apportant certaines restrictions aux axiomes du système. Mais les résultats [de Skolem et Henkin] montrent précisément que cela est impossible, du moins dès le moment où on a affaire à des systèmes assez puissants. ” [Ladrière 1960, p.298]

3.3.4. Dissolution du réalisme par *GTS*

Du point de vue épistémologique, tout se passe comme si le concept de jeu offrait aujourd'hui un nouveau paradigme, à la lumière duquel on peut comprendre d'une nouvelle manière différentes méthodes acquises indépendamment de lui.

Hourya Sinaceur, 'Du modèle à la stratégie' (1998)

Jeux formels et jeux sémantiques

L'inspiration wittgensteinienne de Hintikka est à la source de son réalisme : les jeux sémantiques de la *GTS* ne sont pas internes au langage, mais des jeux dans le monde¹⁰⁷ ; ils ne sont pas des jeux d'intérieur, mais d'authentiques jeux d'extérieur, des jeux de recherche et de découverte.

Il y a pourtant une exception à ce réalisme des modèles, c'est quand on a affaire à la logique *stricto sensu* : les jeux apparaissent alors, même aux yeux de Hintikka, comme les moyens de *construction* de modèles.

Hintikka distingue ainsi les règles de *preuve logique* (ou règles de jeux formels) des règles de *jeux sémantiques*¹⁰⁸ : celles-ci définissent la vérité dans un modèle, tandis que celles-là "aident à *construire* un modèle dans lequel certaines formules sont vraies (ou fausses)" [Hintikka 1987a, p.151], moyennant le retournement d'une preuve du calcul des séquents (des axiomes à la formule à prouver) en un tableau de Beth (de la formule aux axiomes) :

¹⁰⁷ "It is abundantly clear that by the use of an expression Wittgenstein also means its use in the context of, and as a tool for, certain nonlinguistic activities. Language-games are not games *in* language, they are typically games played *by means of* language." [Hintikka 1976, p.12]

¹⁰⁸ Hintikka/Sandu [1997, pp.403-404] introduisent une nouvelle distinction parmi les jeux de preuve logique, entre "Games of formal proof" et "Games of model construction", dont je ne tiendrai pas compte ; ils introduisent également une distinction entre jeux sémantiques, dits "Games of verification", et jeux de la recherche ("Games of inquiry") : "Games of inquiry model the ways in which sentences are actually found to be true, whereas semantical games are activities in terms of which the truth of sentences can be defined. In games of inquiry, there is an epistemic element present ; such games are attempts to come to know a truth or an answer to some question. [...] If this epistemic element is not represented explicitly, the resulting rules will differ from classical ones, and at least in some cases agree with intuitionistic logic." [*op.cit.*, pp.404 et 407]. Tandis que les jeux sémantiques sont constitutifs de la valeur de vérité des phrases, les "Games of inquiry" sont des jeux de recherche de la valeur de vérité, c'est-à-dire des jeux où l'on cherche une stratégie gagnante ; la distinction entre les deux types de jeux ne me semble pas radicalement différente de celle entre signification abstraite et signification stratégique. On évoquera à nouveau ces distinctions plus loin.

Quiconque mène [l'application de la règle d'instantiation existentielle à $(\exists x) S(x)$], loin d'être engagé dans la recherche d'une instantiation pour une phrase existentielle vraie, essaie plutôt de *construire* un modèle où cette phrase (sous réserve sans doute d'une interprétation convenable) serait vraie. Le terme qui l'instancie n'est pas le nom d'un individu qu'on aurait *trouvé* afin de vérifier $S(x)$, c'est celui de l'individu inventé et *stipulé* pour le rendre vrai. On peut considérer de la même manière toutes les autres règles d'inférence [...]. [*Ibid.*, p.153]

Hintikka conçoit donc la possibilité, à côté des “jeux de la recherche et de la découverte” (les jeux sémantiques dont traite la *GTS*), d'avoir affaire à ce que l'on pourrait appeler, de façon similaire, des “jeux de la recherche et de l'invention (ou de la stipulation)”. Ceux-ci sont donc des jeux formels, et si leurs règles sont liées aux règles sémantiques, selon Hintikka les deux sortes de règles ne peuvent pas être identifiées :

La sémantique des jeux permet de formuler de façon particulièrement frappante la relation entre les deux ensembles de règles. Les règles de la construction qu'on recherche, c'est-à-dire les règles de la preuve logique, peuvent être conçues comme des règles de certains ‘jeux’ formels que l'on joue avec des formules logiques. Ces règles visent la construction d'un modèle où Moi-Même a une stratégie gagnante dans certains jeux sémantiques. Les règles de ces jeux sémantiques sont en effet des règles de vérité. Elles conditionnent les règles de preuve sans leur être, en aucun sens, identiques. [*Ibid.*, p.153]

Les règles de preuve sont donc conditionnées par les règles sémantiques au sens où le modèle *construit* suivant les premières doit permettre une stratégie gagnante de Moi-Même suivant les secondes. L'avant-dernière phrase de la citation ci-dessus signifie que le jeu mené par Moi-Même dans le modèle construit est un authentique jeu sémantique : Moi-Même dispose ou non d'une stratégie gagnante contre Nature dans les jeux sémantiques associés à la formule logique de départ, interprétée dans le modèle spécialement construit à cet effet par le jeu formel, *i.e.* par la preuve logique.

Où réside la différence fondamentale entre jeux sémantiques et jeux formels ? Entre *découverte* et *stipulation* des individus sollicités par le jeu. Hintikka commente ainsi l'instantiation de ' $(\exists x) S(x)$ ' en ' $S(a)$ ' au cours d'une déduction formelle :

Ici, ' a ' est une nouvelle constante individuelle (jamais utilisée jusqu'alors) – un nom muet, une variable individuelle libre – peu importe le terme. Mais d'où vient ' a ' ? Si nous traitons de la vérité des propositions dans un modèle donné [*i.e.* si nous étions dans un jeu sémantique *vs.* formel], l'étape décrite [par l'instantiation] n'aurait plus de raison d'être, au moins si nous n'avions aucun moyen effectif de trouver des instantiations pour toutes les phrases existentiellement quantifiées et vraies – ce que nous

n'avons généralement pas. Si on la conçoit comme une règle de vérité, l'étape [...] n'a rigoureusement aucun sens. [*Ibid.*, pp.152-153]

La règle d'introduction d'une constante par stipulation est-elle bien distincte de celle de l'introduction d'une constante par découverte ? Rien n'est moins sûr. En effet, la règle sémantique associée au quantificateur existentiel prévoit l'introduction d'une constante à partir du moment où Moi-Même a "choisi" un objet dans le domaine de l'interprétation – mais, comme le souligne Rivenc, aucune contrainte n'est imposée à un tel "choix"¹⁰⁹ : dès lors tout semble permis, "choix" par stipulation compris¹¹⁰. Coûteuse contrepartie de l'universalité (ou de l'absolutisme, comme dit Rivenc) du point de vue *GTS* sur la quantification, la minimalité de ses règles semble autoriser n'importe quelle interprétation. Il faut passer à une interprétation particulière des règles, *i.e.* à un type spécifique de théories sémantiques (par exemple les théories à la Tarski), pour commencer à limiter nos "choix" d'objets – ne serait-ce qu'en posant des objets ; sans compter qu'ensuite, on n'est pas à l'abri d'une erreur, ce qui semble exiger des critères affinés pour évaluer nos choix (*i.e.* des restrictions sur les fonctions de choix).

De plus, le jeu formel peut directement entrer, comme (simulacre de) jeu sémantique, dans le cadre de la *GTS* : le jeu de preuve de la logique classique est-il différent d'un jeu sémantique mené sur un modèle quelconque dans lequel aucune restriction n'est imposée aux fonctions de choix ? On est ici directement confronté au problème de la discernabilité entre les deux types de jeux. En paraphrasant Quine, on pourrait dire que d'un point de vue "behavioriste", stipulation et découverte sont indiscernables dans un jeu de *logique classique*. Mais en affirmant cela, on fait plus qu'une paraphrase : on retrouve en fait l'indiscernabilité de QS et QO pour la logique des prédicats, formulée autrement. Du point de

¹⁰⁹ "Hintikka a insisté sur ce point : quand nous explorons les conditions de satisfaisabilité d'une formule en construisant un *model-set* [*i.e.* quand nous menons un jeu de preuve logique], nous introduisons un individu et à vrai dire une simple constante d'individu, un terme singulier, PER FIAT, dans un geste arbitraire de construction présomptive d'un domaine abstrait. *GTS* au contraire prend appui sur une notion de l'existence qui soit le corrélat de nos activités de chercher et (éventuellement) trouver ; or dans la formulation des règles, les constantes d'individu semblent encore pouvoir être introduites à volonté, sans que la règle spécifie les conditions sous lesquelles je peux 'choisir' un individu, sans donc que la règle précise la signification réputée légitime d'un tel choix." [Rivenc 1998a, p.166].

¹¹⁰ Rivenc n'envisage pas cet extrême, mais on verra un cas de "choix par stipulation" dans une application de *GTS* aux langues naturelles.

vue de la logique, la distinction entre stipulation et découverte n'a pas de sens ; on ne la trouve que du point de vue d'une théorie particulière enrégimentée dans cette logique.

En envisageant des jeux sémantiques sur des modèles arbitrairement construits par des jeux formels, Hintikka ne fait au plus que repousser d'un cran ou d'une étape, mais sans l'éliminer, la stipulation derrière la découverte. Ainsi la question de la discernabilité entre stipulation et découverte, donc entre jeux de preuve logique et jeux sémantiques, ne semble pas plus claire quand on s'étend au-delà de la logique du premier ordre : elle est relative. Car si un authentique jeu sémantique exige la donnée préalable d'un domaine, qu'est-ce qui nous assure qu'on ne *découvre* pas exclusivement ce qu'on a préalablement *stipulé*, de la manière dont on "découvre" dans un domaine induit les "objets" soi-disant "référents" des termes d'une classe de substitution, fussent-ils des parenthèses ? On retrouve ici l'affrontement des deux conceptions sur l'engagement des quantificateurs : selon *QOR*, la manière dont le domaine a été fabriqué n'est d'aucune importance, on a affaire à un authentique jeu sémantique lorsqu'on quantifie dessus ; selon *QON*, la constitution du domaine peut éventuellement jouer un rôle, si on s'intéresse à la question de la référence supposée des termes.

Selon Hintikka, la différence entre les deux sortes de jeux est parfaitement claire, et absolue :

[L]a différence entre ces deux sortes de jeux pourrait difficilement être plus grande. Les jeux de preuve et de contre-preuve en logique formelle sont des jeux d'intérieur, qu'on joue avec une feuille de papier et un crayon, les jeux sémantiques sont des jeux d'extérieur, où l'on cherche et trouve, et que l'on joue entre les objets dont parle une phrase, qu'il s'agisse de personnes, d'objets physiques, ou de je-ne-sais-quoi d'autre. C'est commettre une erreur de catégorie que de les confondre, en dépit des relations étroites qui les unissent. Il est aussi vrai de dire que les jeux sémantiques sont une variante des jeux de preuve formelle que de dire que le football est une sorte de jeu d'échecs. [Hintikka 1987a, pp.153-154]

En bon réaliste des modèles, Hintikka juge donc qu'un jeu sémantique, quel que soit l'interprétation envisagée, est un jeu d'extérieur. L'*extérieur* n'est pas ici conçu comme le monde avec lequel on interagirait causalement : n'importe quel monde possible peut être cet

extérieur¹¹¹. Tout modèle est alors bon à prendre, à condition bien sûr qu'il ne soit pas complètement indéterminé : on a vu comment Hintikka cherche ouvertement à écarter les modèles non-standards de l'arithmétique, engendrés par le jeu formel de l'axiomatique. Il pourrait ainsi reprocher aux mathématiciens ordinaires, ou aux logiciens comme Henkin, de pratiquer des jeux d'intérieur là où il faudrait pratiquer des jeux d'extérieur... avec une feuille de papier et un crayon.

Il faut sans doute dissocier les deux couples, stipuler/découvrir, et jeu d'intérieur/jeu d'extérieur. La famille des jeux formels, où l'on *stipule* des constantes, englobe et déborde celle des jeux d'intérieur : dans un authentique jeu d'extérieur comme une enquête policière, il arrive qu'un coupable soit stipulé faute d'être découvert.

*Fiction et anaphore*¹¹²

En cohérence avec son réalisme des modèles, Hintikka est meinongien : il reconnaît des objets (actuellement) non-existants, auxquels on peut référer authentiquement :

It is only when we begin to ask serious model-theoretical questions that we can hope to find viable reasons for (or against) nonexistent objects. I don't think that anyone who takes these questions seriously can hope to dispense with nonexistent beings. [Hintikka 1984, p.452]

Hintikka envisage tout d'abord que chaque être non-existant est dans son propre monde possible, ce qui lui permet d'éviter la cohabitation, dans un même monde, d'êtres incompatibles comme 'celui qui envie tout le monde' et 'celui que personne n'envie'¹¹³. Puis, en suivant les

¹¹¹ Hintikka ne peut être suspect d'empirisme, en particulier lorsqu'il critique ce qu'il appelle " l'erreur aristotélicienne de Kant " : " Est-ce que la perception sensible est le moyen de connaître l'existence individuelle en général ? En tant qu'elle se veut réponse à ces questions, la doctrine kantienne est fautive et sans espoir. La description la plus générale des modes par lesquels nous acquérons l'information concernant les individus (spécialement leur existence) n'est pas de la perception passive, mais s'apparente bien à une recherche et une résolution actives. [...] Nous pouvons en effet parler de recherche et de résolution même dans les cas où la perception sensible n'est pas du tout impliquée, comme par exemple quand il s'agit de nombres ou encore d'autres entités abstraites. Les jeux de langage de recherche et de résolution (comme nous pourrions les appeler) remplissent bien mieux que la perception le rôle qui consiste à nous faire connaître les particuliers. " [Hintikka 1984b, pp.91-92].

¹¹² L'anaphore est une relation entre deux expressions linguistiques, où l'une (l'expression *anaphorique*) ne peut être interprétée qu'en fonction de l'autre (l'*antécédent*), qui la précède.

¹¹³ " If you ask, Where are the nonexistent objects? the answer is, Each one in his possible world. The only trouble with that notorious thicket, Meinong's jungle, is that it has not been zoned, plotted and divided into manageable lots, better known as possible worlds. " [Hintikka 1984, p.454].

lignes de mondes (*world lines*) que constituent les critères d'identification trans-mondes, il autorise le passage d'un objet non-existant de son monde local à d'autres mondes possibles¹¹⁴. Ainsi, la bonne définition d'un objet fournit ses critères d'identification trans-mondes, en nous indiquant ce que serait cet objet dans un monde donné w , tandis que l'application de ces critères au monde w peut révéler que l'objet en question n'y existe pas. Toutefois, selon Hintikka, en un certain sens, cet objet *est* dans le monde w même s'il n'*existe* pas dans w – et ainsi, les objets non-existants *sont* dans le monde actuel :

Now well-defined but nonexistent objects are in some natural sense *in* the world in question. They are the best rational reconstructions of nonexistent individuals which don't merely exist in some other possible world but which enjoy some reasonable status in our real one, viz., when w happens to be the actual world. [*Ibid.*, p.457]¹¹⁵

Le fréquent recours à des *exemples* tirés de la fiction pour illustrer le traitement de l'anaphore suivant *GTS* est donc cohérent avec cette position : selon Hintikka, on réfère aux non-existants, sinon dans le monde actuel, du moins dans tel ou tel monde possible¹¹⁶.

La cohérence de Hintikka risque cependant d'être mise en danger par le fait, relevé par Wettstein (1984), que la distinction, claire sur un plan pragmatique, entre échec de référence et référence (réussie) à un non-existant, disparaît au plan sémantique dans une perspective à la Meinong.

Wettstein cite deux cas de dialogues, le psychiatre et son patient qui hallucine, l'anthropologue et l'indigène croyant, où l'emploi de pronoms anaphoriques par les premiers pour "référer" aux "objets de croyances" respectifs des seconds ne pose aucun problème dans la pratique :

¹¹⁴ " [...] I have to consider my individuals as denizens of more than one possible world. [...] (The reason why individuals can do this is that in different worlds one and the same individual can have different relations and hence be compatible with a different selection of other individuals). " [*Ibid.*, p.457].

¹¹⁵ Cet aspect surprenant au premier abord s'avère indispensable si l'on veut, en logique épistémique interprétée en termes de mondes possibles (ce qui est le cas chez Hintikka), autoriser la croyance que tel objet n'existe pas. Les non-existants *sont* dans le monde comme l'inexistant Pégase *est* dans la proposition russellienne, grâce à sa définition (descriptive) : chez Russell, ce sont en fait les Universaux désignés par les prédicats descriptifs de Pégase qui figurent dans la proposition.

¹¹⁶ Par exemple : " A Hemingway or a Faulkner can introduce a character by a quantifier phrase such as 'an old man' and keep on referring anaphorically to 'him' or to 'the old man' for pages and pages. " [Hintikka/Sandu 1994, p.126].

Consider the following dialogue :

Jones (hallucinating) : 'Look at that beautiful woman.'

Dr. Himmelfarb (his psychotherapist) : 'What does she look like ?'

Jones uses a singular term 'that beautiful woman' intending to refer to what he thinks he sees across the room. Himmelfarb recognizes that there is no such woman and so does not utter his singular term, 'she', with the same sort of intention. Since there is no woman there, Jones's referential intention is thwarted. The lack of a real woman, however, presents no problem for the fulfillment of Himmelfarb's intention. [Wettstein 1984, p.441]

mais pose de sérieux problèmes pour la théorisation sémantique :

The first speaker [...] intends to refer to an existing entity. The second speaker's pronoun is anaphoric. Yet the second speaker does not intend to speak of an existing thing. How can this be ? If the pronoun is anaphoric, moreover, and its antecedent fails to refer, the anaphoric pronoun itself must fail to refer. How then can we account for the second speaker's evident success ? [...] The second speaker utters an anaphoric pronoun and since its antecedent fails to refer, his success, contra Parsons¹¹⁷, cannot consist in a successful *reference*. He, at the same time, does not 'fail to refer', at least not in the same sense as does the first speaker, since he does not even try to refer. Rather, he uses a singular term *as if* he intended to refer to the first speaker's intended referent. [*Ibid.*, pp.442-443]

Ce que les exemples de Wettstein visent à établir, c'est qu'il est au moins très difficile, si non impossible, de maintenir *et* la conception meinongienne suivant laquelle on *réfère* aux non-existants, *et* la distinction pragmatique intuitive entre échec d'un acte référentiel et référence à un non-existant. La solution qu'il propose, c'est donc de remplacer l'idée de référence aux non-existants par celle d'un simulacre de référence, et de sauver ainsi le noyau de la distinction pragmatique intuitive (sans laquelle on voit mal quelle notion de "référence" pourrait subsister)¹¹⁸.

Transposé en termes de modèles, où les objets non-existants sont considérés comme existant dans des mondes possibles, l'argument de Wettstein signifie que la position *QOR* – c'est-à-dire le *réalisme des modèles*, qui assimile la dénotation dans un modèle à la référence – rend

¹¹⁷ Dans cet article, Wettstein argumente contre la position meinongienne de Parsons.

¹¹⁸ " I have argued that Parsons's attempt to coordinate a theory of nonexistent objects with the highly intuitive thesis about reference failure raises unanswered questions. Some of the difficulties raised, those involving anaphoric connections between the remarks of the critic and those of the believer, seem to suggest a perspective on the question of how to understand apparent reference to the nonexistent that is at odds with that of Parsons, a

l'échec d'un acte référentiel indiscernable de la référence à un non-existant. L'alternative est alors *QON*, qui envisage – exactement comme le suggère Wettstein – la dénotation dans un monde possible comme un simulacre de référence, et permet de maintenir, quoique renonçant à en traiter, la distinction pragmatique entre échec référentiel et *dénotation* d'un non-existant.

De façon plus générale, l'argument établit des limitations aux velléités de formalisation (sémantique) de la pragmatique : par l'emploi de la description 'that beautiful woman', Jones stipule un objet et construit un modèle ; par l'emploi du pronom anaphorique 'she', le psychiatre découvre un objet dans le modèle construit par son patient. Ce qui nous permet d'établir que Jones se comporte différemment du Dr. Himmelfarb, le fait qu'il n'y a pas de femme dans la pièce et que Jones hallucine, est un aspect pragmatique qui n'apparaît pas dans la formalisation. Sans connaissance du contexte de l'énonciation de Jones, on ne peut pas déterminer si Jones construit ou décrit un modèle, autrement dit s'il postule ou découvre une femme dans la pièce. Le niveau sémantique laisse ainsi la question pragmatique du succès ou de l'échec d'un acte référentiel complètement indéterminée. Raison de plus pour adopter *QON*.

Pour Hintikka, la conséquence en est qu'une ambiguïté irréductible et dramatique réside dans son concept de signification stratégique : de concept prétendument pragmatique enrégimenté avec succès au sein de la sémantique, il devient, au choix, instrument d'un acte de référence réussi ou instrument d'un acte de référence raté – et rien ne permet de discerner lequel ! La raison fondamentale en est claire : quelles que soient les prétentions de Hintikka, sa sémantique ne reflète pas le point de vue de Dieu, et ce point de vue imprenable reste nécessaire pour appréhender cette distinction authentiquement pragmatique, c'est-à-dire *extra-sémantique*¹¹⁹.

perspective according to which such apparent reference is to be thought of as pretended reference to real things." [Wettstein 1984, p.448].

¹¹⁹ " En un sens, la signification abstraite [expliquée par l'existence d'une stratégie gagnante pour Moi-Même] implique de nombreux mondes possibles différents. A l'opposé, on ne peut dire d'une stratégie qu'elle est gagnante que par référence à un monde qui, en pratique, est, la plupart du temps, le monde réel. [...] On pourrait dire que la signification stratégique relève de la pragmatique plutôt que de la sémantique. Une fois de plus, il s'agit là surtout d'une simple question de terminologie. Ce qu'il importe de réaliser, c'est que la signification stratégique est définissable par référence à une théorie sémantique, c'est-à-dire à une *GTS*, et que son existence est prédite par cette théorie. En outre, c'est un fait que les linguistes cherchent souvent à traiter ce qu'on reconnaît comme signification stratégique sur le même pied que la signification abstraite. Tout ce qu'on peut conclure

Il peut être instructif d'observer directement ce que donne l'exemple de Wettstein suivant le traitement *GTS* de l'anaphore développé par Hintikka et Kulas. Les deux auteurs traitent les pronoms anaphoriques comme des descriptions cachées à la Russell qui prennent leur valeur dans un ensemble *I*, " contextuellement défini " :

En gros, *I* est l'ensemble des individus introduits par les joueurs d'un jeu sémantique avant que la description définie soit traitée dans le jeu. [Hintikka 1987b, p.72]

Une fois un individu introduit dans *I*, on peut tranquillement y *référer via* un pronom anaphorique :

Supposez, par exemple, que nous trouvions dans une phrase en langue anglaise *S* un quantificateur *Q* et un pronom anaphorique *P*. [...] *Q* et *P* ne peuvent être coréférentiels que si la règle de quantification appropriée peut être appliquée à *Q* de façon à introduire une valeur *i* de *Q* dans l'ensemble *I* [où *P*, construit comme description définie, prend sa valeur] avant qu'une règle quelconque ne soit appliquée à *P* (ce n'est pas tout à fait exact, nous devons aussi exiger que *i* ne soit pas ôté de *I* avant que *P* ne soit traité). C'est seulement alors que la valeur de *Q* peut être le membre unique de *I* qui peut servir de valeur vérifiant *P*. [*Ibid.*, pp.72-73]¹²⁰

On peut, après une modification anodine de l'énoncé de Jones, reproduire exactement le schéma ci-dessus :

Jones : 'There is a beautiful woman in the room.'

Dr. Himmelfarb : 'What does she look like ?'

Le quantificateur '*there is*' de l'assertion de Jones introduit une valeur *i*, correspondant à la femme fantasmagorique, dans l'ensemble *I* ; ainsi, le pronom anaphorique '*she*' du psychiatre peut prendre *i* pour valeur. Un monologue de Jones fait apparaître le problème de façon plus aiguë encore :

de telles observations, c'est que la frontière entre la sémantique et la pragmatique est, pour une part, arbitraire." [Hintikka 1987, pp.177-179].

¹²⁰ Hintikka/Sandu 1994 reprend ce point, p.127. Ce traitement de l'anaphore par *GTS* comporte une dimension *dynamique*, naturelle pour *GTS* (car liée au fait qu'un jeu se fait par l'application de règles dans un certain ordre – en fait ici, le jeu est même décomposé en jeux successifs [Sandu 1997, p.158]) ; *GTS* s'avère ici très proche du traitement de l'anaphore par la *Discourse Representation Theory (DRT)* de Kamp, suivant laquelle dans l'interprétation de la phrase, *Q* permet d'introduire un *référent de discours* (disons *i*) dans la structure de représentation (*DRS*), qui est accessible pour une *mise à jour* par l'introduction ultérieure du pronom anaphorique *P* (cf. [Eijck/Kamp 1997, p.184]).

Jones : 'The woman is in the room. She is beautiful'.

Le premier acte référentiel de Jones échoue – et suivant les meinongiens, le second réussirait¹²¹ ! Interprétée suivant *GTS*, la première phrase de Jones introduit une valeur *i*, permettant au pronom de la seconde de prendre *i* pour valeur.

Aucune condition n'étant requise pour ajouter un individu à l'ensemble *I*, on se trouve dans une situation analogue aux jeux sémantiques sans contraintes sur les fonctions de choix, mais cette fois dans les langues naturelles : de même que jeu formel (*i.e.* construction de modèle) et jeu sémantique (*i.e.* exploration d'un modèle) étaient indiscernables, ici échec référentiel (*i.e.* stipulation) et succès référentiel (*i.e.* découverte) sont indiscernables – dans tous les cas, une valeur *i* vient grossir les rangs de l'ensemble *I*, permettant au pronom anaphorique de fonctionner. L'idée peut être précisée comme suit.

Dans la formalisation de la théorie *GTS* de l'anaphore proposée par Sandu, l'ensemble contextuel (ou ensemble de choix, *choice set*) *I* est explicitement introduit comme un sous-ensemble du domaine d'un modèle *M* [Sandu 1997, p.159]. Si je dis (en remplaçant la description définie par un nom propre, pour simplifier l'exemple) :

S. 'Cendrillon sourit (S_1). Elle est belle (S_2)'

alors *le succès de l'anaphore* (à la différence de l'échec sur : 'Elle est belle. Cendrillon est dans la pièce') signifie que Moi-Même a une stratégie gagnante sur le jeu $G(M, g, S, \emptyset)$ associé à *S*, relativement au modèle *M*, à l'assignation *g* (restreinte aux variables libres de *S*) et à l'ensemble contextuel $I (= \emptyset)$, donc sur le jeu $G(M, \emptyset, S, \emptyset)$ [*ibid.*, p.160] ; ce jeu équivaut à la conjonction (ordonnée) de deux sous-jeux ($G_1 ; G_2$), où G_1 est $G(M, \emptyset, S_1, \emptyset)$, et G_2 est $G(M, \emptyset, S_2, \text{Ind}^M(G_1))$, $\text{Ind}^M(G_1)$ étant l'ensemble des individus introduits par Moi-Même au cours du premier sous-jeu G_1 ; Moi-Même a donc une stratégie gagnante sur le jeu G_1 , qui s'analyse en un sous-jeu précédé d'un choix : $(\text{Ms}:F(\text{Cendrillon}) \hat{\ } G(M, \{(x, F(\text{Cendrillon}))\}, \text{Sourit}(x), \emptyset))$, où $(\text{Ms}:a) \hat{\ } G_1$ est le jeu G_1 précédé de l'introduction d'un objet *a* par Moi-Même (*Ms*), *F* la fonction d'interprétation habituelle dans le modèle *M* [*ibid.*, p.156], ce qui

signifie que l'objet $F(\text{Cendrillon})$ est choisi ("picked up" [*ibid.*, p.161]) par Moi-Même dans le modèle ; comme Nature n'intervient pas dans G_1 , Moi-Même a une stratégie gagnante sur G_1 si et seulement si Moi-Même gagne le jeu... qui est un drôle de jeu : la stratégie gagnante est $F(\text{Cendrillon})$, pour peu qu'elle sourie.

With the notion of choice set available, we can account for the possibility of coreference between an anaphoric pronoun and its antecedent. It is now clear that a pronoun h occurring in a sentence S may have a cross-sentential anaphorical relation to a noun phrase NP occurring in another sentence S' if [and] only if the individual which was introduced as the value of NP belongs to I . But [...] an individual is in I if and only if it has been chosen by Myself earlier in the game. Hence the cross sentential anaphorical relation between h and NP is possible if and only if there is an individual which is chosen by Myself as the value of NP in the game. [Sandu 1997, p.165]

On pourrait décider que Moi-Même perd systématiquement ce dernier jeu, puisque $F(\text{Cendrillon})$ est vide. Mais ce serait faire échouer la théorie *GTS* de l'anaphore sur cet exemple, alors qu'en supposant que Cendrillon désigne un objet de M , la théorie fonctionne tout à fait correctement. On peut donc étendre naturellement la théorie à cet exemple, si la fonction F est interprétée comme une fonction qui *modifie le modèle en créant des objets dans le domaine*¹²², c'est-à-dire en permettant à Moi-Même de les *stipuler*¹²³.

Statut de l'objet dans la GTS

Il est surprenant que Hintikka, après avoir inauguré ce qu'il qualifie lui-même, sans fausse (ni vraie) modestie une "révolution de la logique", reste finalement très conservateur dans son approche de l'ontologie. Tandis que la *GTS* et la logique *IF* proposent une approche radi-

¹²¹ On retrouve ici la conception amusante de Searle, à ceci près qu'on s'est débarrassé des intentions de simulation du locuteur censées bloquer les relations sémantiques : quelles que soient les intentions du locuteur, l'utilisation d'un terme singulier vide crée un objet.

¹²² C'est bien sûr ici la distinction entre jeux de recherche ("Games of inquiry") et jeux de vérification (*i.e.* jeux sémantiques habituels) qui s'estompe : alors que les jeux de recherche, dont le but est de trouver la valeur de vérité d'une phrase donnée, présupposent selon Hintikka que cette valeur est déjà là, c'est-à-dire présupposent les jeux sémantiques (constitutifs de la valeur de vérité) [Hintikka 1998 p.20], ici le jeu de recherche *doit* se transformer en jeu sémantique, sinon la théorie échoue.

¹²³ Le traitement de l'anaphore par *GTS* se sépare sur plusieurs points de la *DRT* : pour celle-ci, le *réfèrent de discours* n'est pas un réfèrent dans le modèle, mais dans la *DRS* qui se situe à un niveau intermédiaire, "représentationnel", entre langage et modèle (à la différence de l'ensemble de choix qui est un sous-ensemble du domaine du modèle) ; ainsi, la *DRT* refuse explicitement de traiter l'anaphore comme un cas de *coréférence* entre phrase nominale et pronom. On reviendra sur ces questions à propos des indéfinis.

calement neuve de la théorie des modèles¹²⁴, Hintikka reste attaché à de vieux dogmes hérités de l'universalisme.

Cela est d'autant plus surprenant que Hintikka, s'appuyant sur *GTS*, est allé jusqu'à formuler une critique explicite du concept fregeen d'existence comme prédicat du second ordre¹²⁵ : cette conception ne tient pas, nous explique Hintikka, puisqu'elle envisage chaque quantificateur dans son isolement alors même que la logique de Frege ne traite les quantificateurs que dans des liens de dépendance réciproque¹²⁶. Hintikka propose clairement une conception alternative des quantificateurs, en termes de jeux sémantiques cette fois :

Quantifiers as embodying choice functions. The basic idea of this approach is perhaps easiest to explain to speakers of one of the several languages (they include Swedish, French, and Arabic) in which the existence of an entity, or of a kind of entity, can be expressed idiomatically by saying, in overliteral translation, 'One can find (it)'. We might perhaps say that, on this view, quantifiers codify suitable universal choice functions. [Hintikka/Sandu 1994, p.115]

Mais parallèlement, Hintikka maintient l'idée que quantifier implique un engagement ontologique, c'est-à-dire une idée fortement liée à la conception des quantificateurs comme prédicats de second ordre. Y a-t-il des non-existants, comme des licornes ? Oui, répond le réaliste Hintikka, car dans un monde possible on peut *trouver* un objet qui satisfait la définition (le prédicat) de 'licorne', ce qui signifie ni plus ni moins que dans ce monde l'extension du prédicat est non vide.

Quine relève pourtant, et à juste titre, qu'une libéralisation de la logique classique par l'admission de quantificateurs branchants (et la logique *IF* va plus loin encore dans la libérali-

¹²⁴ Hintikka écrit lui-même : "[D]ans *GTS*, chaque concept nouveau (ou ancien) est manié au moyen d'une règle du jeu, c'est-à-dire d'une règle disant comment jouer un coup dans un jeu sémantique." [1998c, p.101].

¹²⁵ "*Quantifiers as higher-order predicates.* On such a view, what, e.g., the existential quantifier does in a sentence like $(\exists x) S[x]$ is to say that the complex or simple predicate $S[x]$ is not empty. This approach is prima facie most natural. Indeed, it goes back to Frege." [Hintikka/Sandu 1994, p.114].

¹²⁶ La compositionnalité, *i.e.* l'indépendance contextuelle de la sémantique fregeenne, rend invisibles ces liens de dépendance logique entre quantificateurs, et encourage l'illusion qu'on peut en parler comme s'ils n'interagissaient pas : "[T]he Fregean treatment of existence fails to do justice to independent quantifiers. At bottom, the interpretation of quantifiers as higher-order predicates is but an example of philosophers' unfortunate tendency to try to deal with quantifiers without taking into account their interaction. Another one is the presumption that we can understand quantifiers in the sole terms of their 'ranging over' a class of values." [Hintikka/Sandu 1996, p.174].

sation des quantificateurs, y ajoutant de plus l'indépendance des connecteurs) met sérieusement à mal son fameux critère d'engagement ontologique :

One may feel, therefore, that an ontological standard geared to classical quantification theory is over-critical. It would interpret (4) ['Each thing is part of something y and each thing contains something z such that y is bigger than z '] as assuming functions, by interpreting it as (5) $[(\exists f)(\exists g)(\forall x)(\forall z)(Pxf_x \wedge Qzg_z \wedge Rf_gz)]$, whereas the deviant quantification theory with its branching quantifiers would interpret (4) more plausibly as not talking of any functions. [Quine 1969, p.162]¹²⁷

En effet, un énoncé existentiel, par exemple '*Il y a des licornes*', lorsqu'il est interprété suivant *GTS*, est vrai *si et seulement si* il existe une stratégie gagnante pour Moi-Même dans le jeu associé à l'énoncé : l'engagement porte-t-il sur les licornes, sur les stratégies (*i.e.* les fonctions de choix), sur les deux – ou sur rien du tout ? La conception *QOR* semble ici plutôt embourbée.

Hand rejette la critique de Quine des quantificateurs branchants, du fait que s'il y a confusion quant à l'ordre pour l'interprétation *GTS*, c'est aussi le cas pour l'interprétation à la Tarski :

If the role of strategies in *GTS* is responsible for a second-order ontology for the first-order language, then, by the same token, the more familiar Tarskian semantics also gives rise to a second-order ontology. Essential to the Tarskian apparatus is the set-theoretical notion of a *sequence* of objects, and since sequences are involved in the interpretation of first-order sentences, these have a second-order ontology. Thus, on this approach to the ontological question, not only *GTS* but also Tarskian semantical frameworks obliterate the ontological distinction between higher-order and first-order logics." [Hand 1993, p.428]¹²⁸

¹²⁷ La formalisation à l'aide de quantificateurs branchants est la suivante :

$$\begin{array}{l} (\forall x)(\exists y) \\ \quad (Pxy \wedge Qzw \wedge Ryw) \\ (\forall z)(\exists w) \end{array}$$

Quine rejette l'extension du 1^{er} ordre par les quantificateurs branchants du fait qu'on perd " la coïncidence entre procédure complète de démonstration pour la validité et procédure complète de démonstration pour l'inconsistance. " [Quine 1970, p.134].

¹²⁸ Hintikka répond à Quine avec le même argument : " Mais nous pouvons représenter tout énoncé du premier ordre comme une forme du second ordre exactement de la même façon [que pour l'énoncé ramifié]. Est-ce que cela montre que toute la logique du premier ordre est effectivement 'mathématique' ? Si l'argument de Quine était valide, il montrerait exactement cela, et nous fournirait de la sorte une réfutation par *reductio ad absurdum* de la position de Quine. " [Hintikka 1994a, p.289].

Le problème peut en effet être ainsi esquivé tant qu'on reste dans la logique fregéenne, l'existence d'une stratégie gagnante (de second ordre) ne pouvant être exprimée que dans le métalangage. Mais il resurgit au cœur de la logique *IF*, puisque la libéralisation des quantificateurs permet de projeter les fonctions de choix et d'en exprimer l'existence à l'intérieur du langage¹²⁹ – quel est alors le travail des quantificateurs indépendants, font-ils d'authentiques quantifications sur des individus, ou des quantifications camouflées sur des fonctions de Skolem ? Hintikka présente régulièrement comme un avantage de son approche non-compositionnelle (notamment contre la sémantique de Montague [cf. Janssen pp.443-444]) qu'elle évite un engagement ontologique sur des entités de second ordre – est-ce si évident ?

On voit là surgir une tension entre le vérificationnisme de l'approche *GTS* et la nature vériconditionnelle de la sémantique tarskienne (objectuelle). Hintikka conserve le critère d'engagement ontologique de Quine (puisque'il considère qu'on est engagé sur les variables liées par des quantificateurs et seulement sur elles), c'est-à-dire qu'il conçoit l'ontologie du point de vue de la sémantique à la Tarski, au moment même où il abandonne cette sémantique.

On pourra objecter que s'il adopte cette attitude, c'est qu'il privilégie comme théorie sémantique la *GTS objectuelle*. C'est vrai, mais en faisant cela Hintikka rive sa conception de l'ontologie à une théorie spécifique, en perdant de vue la possibilité d'un changement radical de perspective sur l'ontologie à partir du point de vue de *GTS* sur les quantificateurs.

Il faut ajouter ici que la tension entre vérificationnisme et vériconditionnalité est présente à l'intérieur même de la *GTS objectuelle*. Comme le souligne Rivenc, “ la compréhension vérificationniste n'assume qu'un infini 'potentiel', l'indéfinitude des processus de vérification que nous pouvons être en demeure d'accomplir ” [Rivenc 1998a, p.151], un infini potentiel que l'on retrouve dans l'interprétation des énoncés universellement quantifiés : ‘ $(\forall x) S[x]$ ’ est *GTS*-vrai si et seulement si Moi-Même a une stratégie gagnante dans le jeu associé $G((\forall x) S[x])$, c'est-à-dire si et seulement si Moi-Même a une stratégie gagnante pour chacune des

¹²⁹ La généralisation de la règle d'instantiation existentielle par *GTS* pour la logique classique se contente d'introduire une constante fonctionnelle sans quantifier dessus ; mais dans la logique *IF*, la quantification sur les stratégies (fonctions) est traduite dans le langage : pour reprendre l'exemple de Quine : l'énoncé de second ordre, appartenant au métalangage $[(\exists f)(\exists g)(\forall x)(\forall z) (Pxf(x) \wedge Qzg(z) \wedge R f(x) g(z))]$, est exprimable dans le langage : $[(\forall x)(\forall z)(\exists y/\forall z)(\exists u/\forall x) (Pxy \wedge Qzu \wedge R yu)]$.

instances substitutionnelles $[c/x]S[x]$ de $S[x]$, autrement dit si Moi-Même a une stratégie gagnante dans le jeu $G(S[c])$ pour chacun des choix d'un nom 'c' par Nature.

Il faut ici contraster le jeu particulier, au cours duquel Nature introduit un objet (d'où une démarche *finie* de *vérification*), du concept abstrait de jeu (ou du jeu en forme extensive) incluant la *totalité* des coups possibles de Nature (qui permet de définir la *stratégie*, donc les *conditions de vérité*) [*ibid.*, pp.158-159]. Mais quelle est cette totalité ? A première vue, elle semble au plus dénombrable, puisque chaque coup de Nature correspond à une instantiation de $S[x]$ par le choix d'une constante, et qu'on a l'habitude de n'envisager qu'une infinité dénombrable de noms ; mais alors *GTS* ne serait compatible qu'avec l'interprétation substitutionnelle des quantificateurs, et ne serait pas généralement équivalente à la sémantique tarskienne. Or, Hintikka prétend qu'elle l'est : il lui faut pour cela présupposer que Nature a le pouvoir de nommer tous les éléments d'un domaine, même quand ce domaine déborde le dénombrable. En d'autres termes :

[...] *GTS* n'est prouvablement équivalente à la sémantique classique que si on lui incorpore une assumption nullement contenue dans les règles qui définissent les jeux sémantiques, assumption qui revient à donner au quantificateur universel son sens classique. [Rivenc 1998a, p.161]

C'est-à-dire que pour retrouver l'interprétation objectuelle, il faut la postuler dans le métalangage, dans la définition de la stratégie gagnante comme réponse victorieuse à *chacun* des coups possibles de Nature, c'est-à-dire à *chacun* des objets du domaine : on ne peut " retrouver la vérité au sens classique qu'en introduisant par ailleurs le sens 'classique' de 'chaque' dans la preuve que les deux définitions [tarskienne et *GTS*] de la vérité coïncident " [*ibid.*, p.162]. Mais ce supplément de sens est tout à fait régional du point de vue universel de *GTS*, et Hintikka nous ramène sur les sentiers battus de la tradition quand il présuppose le sens classique des quantificateurs au moment où *GTS* ouvre de nouveaux horizons :

Comme Hintikka est prêt à le reconnaître, dès que *GTS* prend la forme d'une théorie déterminée, nous sommes obligés, par exemple, de quantifier sur des stratégies pour définir des ensembles admissibles de stratégies. Seul l'énoncé des règles, le noyau essentiel de *GTS*, reste en deçà de cet usage de la quantification dans des métalangages destinés à modéliser la quantification ; et en ce sens, qui n'est pas celui d'une théorie proprement dite, *GTS* peut bien prétendre énoncer un sens absolu de la quantification, qui ne soit pas déjà tributaire d'un usage de la quantification opérant dans la, ou les, théorie(s). [*ibid.*, p.167].

Ce "sens absolu" des quantificateurs en termes de jeux permet de décharger les variables quantifiées du poids ontologique que la tradition universaliste, *via* Quine, leur attribue de façon systématique : il y a éventuellement des théories spécifiques où la maxime quinienne de l'engagement ontologique s'applique ; mais ce que montre *GTS*, c'est qu'on n'obtient cet engagement ontologique dans le langage que si on l'a préalablement postulé dans le métalangage, en construisant notre théorie sémantique. On peut donc fort bien s'en passer.

* * *

Il ressort de cela que la conception *QON* peut être considérablement enrichie par le point de vue *GTS* sur la sémantique.

Car *GTS* fournit la clef des modèles explorés par les jeux sémantiques : ils sont construits en termes de jeux (formels). Changez de jeu, et vous changerez de modèle. Les modèles apparaissent ainsi comme les corrélats (ontologiquement) inoffensifs de nos jeux de langage, reflétant tout au plus les normes de nos jeux de langage.

Pour la sémantique des langues naturelles (et finalement, dès qu'il s'agit d'explorer un modèle), la dissolution de l'ontologie est encore plus frappante. S'il s'agit d'exhiber un objet, le langage le permet : si l'objet est dans le modèle, il faut le trouver, mais si on ne le trouve pas et qu'on a quand même de bonnes raisons de croire qu'il y est, il suffit de le stipuler. Le jeu sémantique devient indiscernable d'un jeu formel : tant qu'on n'a pas connaissance d'aspects contextuels ou pragmatiques, la sémantique est la même en cas de succès ou d'échec d'un acte référentiel. On peut alors considérer que la fonction première des jeux est de *stipuler* des objets et d'*instaurer* des modèles, des mondes possibles, etc. – c'est-à-dire que ceux-ci sont les produits ou les corrélats imaginaires de nos jeux de langage, *et rien de plus*.

Les sémanticiens des langues naturelles, qui n'ont pas systématiquement les prétentions ontologiques des logiciens, ont pour désigner les objets sémantiques un terme (presque) bien choisi : ils parlent de *référents discursifs*. L'idiome universaliste est ici encore présent : on devrait plutôt parler d'*objets discursifs*, et pour une sémantique *GTS*, d'*objets ludiques*.

Le caractère ontologiquement neutre de tels objets est éclairé par la nature en fait profondément syntaxique des jeux de construction de modèles. S'interrogeant sur le caractère, "syntaxique" ou "sémantique", des tableaux de Beth (en évoquant accessoirement les *mo-*

del-sets de Hintikka et les arbres de Smullyan), de Rouilhan précise le sens de cette distinction souvent assimilée, à tort, à l'écart entre le *formel* et l'*intuitif* :

Le point est plutôt que, dans la présentation 'syntaxique', certaines notions *effectives* au sens technique (formule, déduction, démonstration, etc.) occupent le devant de la scène ; tandis que, dans la présentation 'sémantique', l'exigence d'effectivité est absente, et les notions en jeu peuvent être hautement *ineffectives, transcendantes*. Ce qui n'empêche pas, évidemment, l'exigence d'effectivité de se retrouver à un autre niveau, dans la notion même de preuve modèle-théorique, par exemple, telle qu'elle est définie dans une présentation 'syntaxique' de la 'sémantique' elle-même. [Rouilhan 1998, p.308]

Si les tableaux de Beth apparaissent comme " trivialement 'syntaxiques' " [*ibid.*, p.319], la notion de *conséquence* qu'ils sont censés établir est, quant à elle, réputée " sémantique ". De Rouilhan examine dans son article l'évolution du couple " syntaxe "/ " sémantique ", entre la terminologie des années 30 et la terminologie actuelle : une bonne part de ce que nous qualifions aujourd'hui de " sémantique " relève en fait de la " syntaxe " au sens de Tarski, Carnap et Church :

La 'syntaxe' d'un langage [selon Tarski, Carnap et Church] est l'étude des expressions de ce langage selon leur forme, indépendamment de leur contenu. Il s'agit ici de forme logique, telle qu'elle est déterminée par les signes logiques et leur disposition au sein de l'expression ; et de contenu extra-logique, tel qu'il est ensuite déterminé par la prise en compte du contenu des signes extra-logiques. [...] [P]ar opposition aux notions *absolues* de vérité *tout court*, de satisfaction par une suite d'objets *tout court*, etc., les notions *relatives* homonymes [*i.e.* les notions de vérité *dans une structure*, de satisfaction par une suite d'objets *dans une structure*, etc.] n'ont rien à voir avec les contenus extra-logiques, et se présentent, d'entrée de jeu, comme des notions 'syntaxiques', que ce soit à titre d'*explicanda* ou à titre d'*explicata*. [*Ibid.*, pp.312-313]

La *tradition des modèles* dont se revendique Hintikka ne considère de notions " sémantiques " que *relatives*¹³⁰ : dans la terminologie ancienne, la logique n'a donc plus affaire qu'à de la " syntaxe ". Autrement dit, elle se déploie de manière autonome, sans impli-

¹³⁰ Le passage de l'universalisme aux modèles est donc un passage de l'absolutisme au relativisme : " There were several views of the nature of propositions and their relations to systems. According to one, the non-syntactic propositions are the meanings of sentences. In this view, propositions are tied to particular systems and cannot be interpreted on others; Gottlob Frege appears to have arrived at something like this view by 1906. According to another view, the syntactic propositions are sentences. In this view, in contrast to the non-syntactic view, propositions are not themselves true or false, but true on a system or false on a system. " [Weaver 1994, p.691].

quer de contenus *extra-logiques*. Tels sont les modèles et les objets de leurs domaines : des notions logiques.

Hintikka a lui-même vivement critiqué la recherche d'*ur-individus* par Russell ou Wittgenstein comme relevant d'un universalisme désormais obsolète¹³¹. Mais le passage définitif et complet à la tradition modèle-théorique exige d'abandonner la recherche d'*individus tout court*, plutôt que de tenter de redonner "sa chance au réalisme"¹³². Sinaceur évoque ainsi le nouveau point de vue, celui du théoricien des modèles :

'Changez de notation, et vous changerez la structure', observe Wilfrid Hodges, qui ajoute que les théoriciens des modèles traitent 'de symboles, de noms et d'étiquettes'. Par opposition, les mathématiciens traitent toujours d'objets', même quand ces 'objets' sont des formes comme il arrive souvent. D'où leur irrépressible tendance à adopter une philosophie réaliste, alors que la vraie patrie du formalisme au sens propre, c'est-à-dire entendu comme attention au langage, à ses symboles, à la structure externe ainsi qu'aux interprétations possibles de ses formules, est la logique. [Sinaceur 1998, p.133]

La tradition modèle-théorique apparaît donc comme porteuse d'une nouvelle chance pour le "formalisme", ou plus généralement pour le nominalisme ontologique. L'apport incontestable de la *GTS* à cette tradition, dû à Hintikka, peut donc être retourné contre les velléités réalistes de son auteur.

¹³¹ "Que notre idiome quantificationnel soit signifiant ne dépend pas de l'existence d'une classe fixe d'*ur-individus*'. Les philosophes de la logique n'ont pas à trouver un tel univers d'atomes logiques. Nous pouvons (si le langage est comme un calcul réinterprétable) spécifier de manière *ad hoc* le parcours de nos quantificateurs pour chaque application particulière de nos langages du premier ordre." [Hintikka 1985, pp.28-29].

¹³² L'expression figure dans Rigal 1998a, p.32. – Cette nouvelle chance donnée au réalisme ne peut manquer d'évoquer l'attitude de Ladrière vis-à-vis de la dissolution de l'*objet* dans l'indétermination : plutôt que d'abandonner le réalisme, Ladrière complexifie son ontologie (*cf.* section 1.2.2).

3.3.5. Connaissance sémantique ou mondaine ?

Les propositions grammaticales, qui sont des propositions sans antithèse, dans la mesure où leur caractère grammatical exclut que nous puissions nous représenter le contraire de ce qu'elles énoncent, diffèrent beaucoup plus des propositions descriptives ordinaires que ne le suggère l'idée philosophique courante qu'elles décrivent bel et bien une réalité, mais une réalité 'idéale'.

Jacques Bouveresse, 'Wittgenstein et la philosophie du langage' (1981)

Connaissance métalinguistiques et connaissance du monde

D'une manière qui évoque Ladrière, Hintikka glisse systématiquement d'un constat d'objectivité à une affirmation de réalité. Ces auteurs considèrent, au moins implicitement, que les distinctions objectivisme/subjectivisme et réalisme/anti-réalisme se recouvrent exactement. C'est gommer d'un trait, et quasiment sans discussion, toute possibilité d'une conception non réaliste des mathématiques qui leur reconnaîtrait pourtant une objectivité.

Dans la première partie, j'ai argumenté en faveur d'une conception syntaxique élargie, considérant que la dimension syntaxique des mathématiques constitue son versant objectif – et non pas un trait projeté arbitrairement par un interprète sur un corpus donné. De ce point de vue, il apparaît que diverses propriétés méta-systématiques telles que la consistance, la complétude, etc., doivent être interprétées comme propriétés *objectives* des systèmes logico-mathématiques.

La connaissance métalinguistique est-elle pour autant assimilable à une connaissance du monde ? C'est la conception de Hintikka, qui parle de " fait objectif sur le monde " à propos de l'existence d'une stratégie gagnante dans un jeu associé à une phrase :

La sémantique des jeux sert [...] de contre-exemple [aux] observations [de Dummett] quant à l'opposition entre réalisme et idéalisme en logique. Un domaine D et une fonction de valuation v étant donnés, le fait qu'il existe, ou non, une stratégie gagnante pour Moi-Même ou pour Nature dans un jeu sémantique donné $G(S)$ est complètement déterminé. Car le fait qu'il y ait dans $G(S)$ des stratégies pour un joueur qui l'emportent sur toute stratégie de son adversaire est un fait objectif sur le monde. Donc l'assertion qu'il existe une stratégie gagnante dans $G(S)$ établit également un état de fait objectif qui est ou non le cas dans le monde 'extérieur'. Puisque chaque phrase de L est considérée comme une assertion de l'existence d'une stratégie gagnante pour Moi-Même dans un jeu $G(S)$, la théorie de la signification produite par la sémantique des jeux est parfaitement objectiviste (réaliste). [Hintikka 1987a, p.144]

L'existence d'une stratégie gagnante, exprimée dans le métalangage (éventuellement projetée dans le langage L formalisé suivant la logique IF) semble pourtant ne pouvoir être assimilée à un "fait sur le monde" que si l'on opte pour un réalisme modal (Hintikka est ici parfaitement cohérent) : elle exprime la possibilité d'une victoire systématique par Moi-Même dans $G(S)$, qui n'est en rien assimilable à la victoire effective du locuteur de la phrase S dans le jeu associé. Entre les deux, il y a même intuitivement une double articulation : une première articulation entre l'existence d'une stratégie gagnante et la maîtrise de cette stratégie par un locuteur réel, en particulier si cette stratégie "abstraite" est non récursive (seul le joueur idéal "Moi-Même" peut alors la posséder : la possession d'une stratégie gagnante est de l'ordre de la possibilité logique) ; une seconde entre la maîtrise effective de cette stratégie par un locuteur et la victoire de ce locuteur dans un jeu particulier.

Sans faire intervenir de locuteur réel, on peut transposer la double articulation au joueur idéal, entre stratégie gagnante pour Moi-Même et victoire de Moi-Même dans une partie. L'affirmation de l'existence d'une stratégie gagnante, impliquée par l'assertion de la phrase S elle-même, c'est donc l'affirmation que Moi-Même (joueur idéal) dispose de cette stratégie, c'est-à-dire qu'il *peut* gagner toutes les parties. Généralement, il peut aussi en perdre (s'il ne suit pas la bonne stratégie). L'affirmation de l'existence d'une stratégie gagnante pourrait alors être, dans la terminologie de la sémantique modale, l'affirmation de l'existence d'un monde possible où Moi-Même gagne toutes les parties – mais un monde où toutes les parties de $G(S)$ sont jouées ne sera généralement pas le monde actuel ; cela pourrait être alternativement l'affirmation que Moi-Même peut gagner toutes les parties actuelles – autrement dit l'affirmation de l'existence d'un monde possible où Moi-Même gagne toutes les parties actuelles – mais c'est insuffisant : il faut que Moi-Même puisse gagner toutes les parties possibles, autrement dit que dans tous les mondes où il y a des parties du jeu $G(S)$, Moi-Même puisse les gagner toutes. La connaissance de l'existence d'une stratégie gagnante est finalement la connaissance d'une possibilité de victoire sur $G(S)$ (dans tous les mondes où $G(S)$ est joué), c'est donc celle d'une *possibilité de fait dans le monde*, et quand Hintikka parle d'un

“ fait sur le monde ”, il vise un mythique *fait possible* dans le monde, *i.e.* il prend le fait dans un monde possible pour un fait réel¹³³.

Une stratégie gagnante que possède un locuteur n'a pas alors un meilleur sort ontologique : elle est la possibilité d'une infinité de victoires, mais n'implique pas une seule victoire effective. La compréhension *QON* de la sémantique comme instauration et théorisation ontologiquement neutre des rapports langage/modèle s'étend ici naturellement aux rapports entre langage et métalangage : quand on quantifie sur des jeux (*via* le concept de stratégie), cela n'engage pas ontologiquement, car un jeu possible n'est pas un jeu réel – pas plus que le fait de disposer d'une stratégie ne signifie que l'on joue tous les jeux possibles. Les faits métalinguistiques ne sont pas des faits dans le monde, mais plutôt une limitation de la possibilité de tels faits.

Dès lors, les scrupules intuitionnistes ou pragmatistes apparaissent déplacés, jugeant eux aussi les faits métalinguistiques à l'égal de faits “ dans le monde ”. Heinzmann [1998] critique ainsi Hintikka sur le fait qu'il fasse la théorie abstraite des jeux plutôt que de se cantonner aux jeux concrets : de ce que l'apprentissage (et la compréhension) d'une règle se fait par imitation et non par description (*on peut le montrer mais pas le dire*), le pragmatiste scrupuleux refuse le saut d'une théorisation sur les règles elles-mêmes, à la manière de Wittgenstein qui rejetait la métamathématique¹³⁴. Il semble cependant que l'autocensure pragmatiste, qui tourne autour du rapport langage-monde (sous différentes versions : problème de l'objectivation des instruments, problème de l'observation des lunettes, etc.), perde son fondement dès lors qu'on se situe dans le langage.

¹³³ On peut comprendre de la même manière l'inconsistance d'une théorie, comme la possibilité de la construction d'un paradoxe en son sein. Même si avant Russell (1903), on ne disposait pas de paradoxe et donc de preuve effective de la contradiction de la théorie cantorienne des ensembles, la théorie en question était déjà inconsistante.

¹³⁴ “ GTS is a realistic truthconditional theory where truth is defined independently of any epistemic category. The existence of a winning-strategy is an objective fact concerning a given model of the language. It means the existence of a set of functions which says nothing of the knowledge of them not even if such a knowledge is in principle possible. There is consequently only an assumed representation *of* and a assumed learning process *between* the abstract players *Myself* and *Nature*. Therefore, I suppose that in Hintikka's game the concept of strategy is only available by logical analysis and not by learning, because he doesn't go back to single plays.” [Heinzmann 1998, p.3]

Il y a là de faux scrupules : la théorie sémantique des jeux quantifie sur les jeux, ce faisant elle n'engage pas ontologiquement sur la totalité (*i.e.* la classe) des jeux (même si elle la manipule), pour peu qu'on interprète correctement les quantificateurs.

Les scrupules des pragmatistes, de même que ceux des intuitionnistes, proviennent d'une mesure de nos limitations épistémiques. Mais il semble qu'on baigne en plein idéalisme quand cette mesure de nos limitations subjectives est objectivée en étant projetée (sous forme d'interdits) dans la pratique, c'est-à-dire dans le monde. Quitte à trahir l'esprit du pragmatisme¹³⁵, je crois que l'on peut légitimement théoriser ses jeux dialogiques : ce qui est important, ce n'est pas ce que les pragmatistes ont dans la tête, c'est ce qui se fait, indépendamment de la conscience qu'ils en ont.

Mais il faut toutefois leur rendre justice : par leur insistance, les pragmatistes nous rappellent à la réalité, nous empêchant d'oublier qu'il n'y a que des jeux concrets dans le monde. Et tant qu'on s'en tient à ces jeux concrets, il n'y a qu'un usage effectif des règles et des stratégies, il n'y a pas de sémantique proprement dite, les objets sont immanents ou implicites, ils n'apparaissent pas. Les pragmatistes se cantonnent à *ce qui est*, qui est un jeu de langage sans objets.

Le geste de Hintikka prend alors, par contraste, tout son sens : en considérant la totalité mythique des jeux possibles, en quantifiant sur les jeux, il explicite la sémantique et ses objets. L'universalité ou l'absolutisme du langage (on n'ose pas dire " du formalisme ") *GTS* permet précisément de dire cela, dès ses règles premières : pour instaurer une sémantique, il faut s'abstraire des limites d'un monde de jeux concrets. Pour rendre les objets visibles, il faut donc s'abstraire du monde. Ainsi dire la sémantique et ses objets, c'est dire ce qui n'est pas.

Vérité et vérité logique

C'est la caractéristique particulière aux propositions logiques que l'on puisse reconnaître au symbole seul qu'elles sont vraies, et ce fait renferme toute la philosophie de la logique. Et ainsi c'est également l'un des faits les plus importants que la vérité ou la fausseté des propositions non-logiques ne se puisse reconnaître à la seule proposition.

Ludwig Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus* (6.113).

¹³⁵ Cela rejoint la distinction entre *expression* et *traduction* de l'intuitionnisme, cf. Vidal-Rosset 1995.

La tradition universaliste a entretenu, selon Hintikka, une confusion entre vérité logique et vérité tout court, que l'approche modèle-théorique permet de dépasser définitivement :

Le concept le plus général et le plus crucial qui, peut-être, pourrait ne s'introduire que grâce au développement du point de vue de la théorie des modèles, est le concept de *vérité logique*. Il n'est pas exagéré de dire que, pour Frege et le premier Russell, une vérité logique n'était pas conceptuellement différente d'une vérité *simpliciter*. Il ne s'agissait pas de deux concepts mais de deux variétés d'un même concept. Même les vérités logiques étaient vérités à propos de *ce* monde, le seul monde dont notre langage puisse parler, même si ce n'est qu'à propos de ses traits les plus généraux et les plus abstraits. [...] A partir de cette idée, le chemin est long qui mène jusqu'à l'idée actuelle de vérité logique comme vérité pour toute interprétation possible, idée qui fait de la vérité logique non plus une variété de la vérité mais une notion catégoriellement différente. [Hintikka 1985, pp.22-23]

A la confrontation d'une phrase à *ce* monde, caractéristique de la vérité tout court, Hintikka oppose la confrontation d'une phrase à tous les mondes possibles, propre aux vérités logiques¹³⁶. La citation de Wittgenstein mise en exergue signale qu'il y avait au moins un universaliste selon lequel les deux notions ne se confondaient pas. Pour autant, Wittgenstein n'envisage pas de confrontation à *tous les mondes possibles*, il envisage plutôt l'absence de confrontation au monde¹³⁷ : s'agit-il d'une limitation strictement due à son universalisme, comme le diagnostiquerait vraisemblablement Hintikka ?

Rien n'est moins sûr. On perçoit aisément que, dans le cadre de la tradition universaliste, l'invariabilité sémantique interdirait ne serait-ce que l'évocation de différents mondes possibles. Pour autant, la conception wittgensteinienne ne saurait se réduire à une absence de confrontation aux mondes *par défaut* de mondes auxquels se confronter. C'est bien plutôt la conception de Frege-Russell qui est victime de cette invariabilité. Wittgenstein refuse la confron-

¹³⁶ “ La vérité logique n'est pas une espèce de vérité au sens de vérité dans un modèle ou dans un monde. On peut, grossièrement, la considérer comme la vérité (vérité matérielle) dans tous les mondes possibles. ” [Hintikka 1987a, p.150].

¹³⁷ “ Les propositions de la logique [selon Wittgenstein] se distinguent de toutes les autres parce qu'elles sont vraies *quel que soit l'état des choses* : leur vérité est indépendante des faits du monde, et donc elle peut être déterminée sans que celles-ci soient confrontées au monde. ” [Marconi 1995, p.43].

tation au monde pour l'établissement des vérités logiques, car celles-ci résultent de règles normatives que la confrontation au monde ne peut ni corroborer ni invalider¹³⁸.

Chez Wittgenstein, la notion vérité logique (comme celle de vérité mathématique) s'avère plus nettement séparée de la notion de vérité matérielle que chez Hintikka. Celui-ci unifie et mélange en quelque sorte les deux notions de vérité *via* la notion de confrontation au(x) monde(s) : cette confusion est directement impliquée par son réalisme des modèles.

Mais la conception de la vérité logique comme vérité dans tous les mondes possibles comporte quelque chose de circulaire : les mondes en question sont eux-mêmes construits à partir des vérités logiques. La "confrontation" d'une phrase à de tels "mondes" est loin d'être identique à la "confrontation" d'une phrase au monde pour en vérifier la vérité matérielle : nos tautologies ne risquent pas d'être invalidées dans une confrontation à des simulacres construits sur mesure...

La vérité matérielle relève de l'adéquation du langage au monde, tandis que la vérité logique est interne au jeu de langage. Ainsi apparaissent également les mondes logiquement possibles, dont la discussion est rendue possible par la sortie de l'universalisme.

Mais la sortie de l'universalisme est plus compliquée que ce qu'elle aurait pu laisser prévoir : les mondes possibles ne viennent pas seulement s'ajouter au monde actuel comme autant d'alternes fictifs, ils sont l'explicitation d'une limitation de notre connaissance *du* monde et, en tant que tels, camouflent celui-ci sous leur nombre. Pour nous, *le* monde apparaît comme un monde possible parmi d'autres, indiscernable d'une multitude d'autres. Nos vœux de confrontation au monde sont relativisés à cette multitude, et la certitude n'est jamais absolue qu'en jugeant la vérité d'une phrase, nous la confrontons pour de bon *au* monde plutôt qu'à l'un de ses alternes fictifs.

¹³⁸ " 6.1222. [...] les propositions logiques ne peuvent pas être confirmées par l'expérience pas plus qu'elles ne peuvent être réfutées par elle. Non seulement une proposition de logique ne doit pouvoir être réfutée par aucune expérience possible, mais encore elle ne doit pouvoir être confirmée par pareille expérience. 6.1223. Dès lors il apparaît clairement pourquoi on a souvent eu le sentiment que les 'vérités logiques' devaient être 'postulées' par nous. Nous pouvons en effet les postuler en ce sens que nous pouvons postuler une notation adéquate." [Wittgenstein, *Tractatus*, 6.1222 et 6.1223]. – Bouveresse explique ainsi la conception de vérité nécessaire chez Wittgenstein : "[...] Wittgenstein ne considère pas que la vérité nécessaire soit, à proprement parler, une espèce de la vérité tout court ; et il attribue aux propositions mathématiques le statut de règles de grammaire, qui ne sont, en

Plutôt que d'aligner la vérité logique sur la vérité tout court, à la manière de Frege, Russell ou Hintikka, la perspective *QON* – et donc, la tradition des modèles bien comprise – engage à préconiser l'alignement inverse : la vérité *simpliciter*, celle que l'on connaît et sur laquelle on théorise, est en quelque sorte interne à nos jeux de langage, au système holistique de nos croyances. Quant à la vérité matérielle authentique, celle que Wittgenstein distingue de la vérité logique, elle demeure ineffable. Aussi vaut-il mieux éviter de trop en parler...

Du jeu, donc du choix dans la logique

En écartant les modèles non-standards de l'arithmétique, Hintikka n'a fait que transposer l'incomplétude sémantique au cœur la logique. C'est l'un des traits originaux de la *IF-logic* qu'elle n'est pas axiomatisable, et que la notion de preuve logique doit y être reconsidérée [Hintikka/Sandu 1996, p.178] : le fragment Σ_1^1 , dans l'entre-deux du premier et du second ordres, suspend provisoirement le tiers-exclu. D'où un espace de liberté, nouveau pour la logique, la créativité cessant d'être un critère de démarcation possible entre mathématiques et logique [Heinzmann 1998, p.9] :

What is new is merely that a full set of purely formal rules for such proofs cannot be specified once and for all. In proving genuinely new results one must always be ready in principle to countenance steps which are not in accordance with the previously acknowledged rules of inference. [...] If by the completeness of formal logic one means the possibility of expressing each and every valid logical inference as an instance of truth-preserving formal inference pattern, then all valid logical inferences are formal and formal logic is in this sense complete. Perhaps the generally accepted terminology is not as descriptive as it could be. Perhaps we ought to change it and to say that IF first-order logic is 'formally complete' but not 'computable'. To put the same point in different terms, the inevitable incompleteness that is found in logic and in the foundations of mathematics is not a symptom of any intrinsic limitation to what can be done by means of logic or mathematics. It is a limitation to what can be done by means of computers. [Hintikka/Sandu 1996, p.179]

Ce "jeu" dans la *IF-logic*, cette indétermination des nouvelles lois, risque d'exporter le relativisme de l'interprétation des théories mathématiques à la logique. Pour Hintikka, il ne saurait pourtant être question d'admettre la fantaisie du non-standard : les nouvelles lois logiques ne sont pas arbitraires, ni décidées au nom d'une insaisissable intuition extralogique, mais

toute rigueur, ni vraies ni fausses et donc pas non plus susceptibles d'être vérifiées ou réfutées, au sens où peut

déterminées par des méthodes modèle-théorétiques. Par exemple, l'axiome du choix doit être admis au nombre des principes logiques légitimes bien que non déductible, puisqu'il permet de retrouver la signification (véritable ?) des quantificateurs ; le schéma de second ordre :

$$(\forall x)(\exists y) S[x, y] \rightarrow (\exists f)(\forall x) S[x, f(x)]$$

qui est une formulation de cet axiome, fournit en effet la clause de traduction des quantifications mutuellement dépendantes du premier ordre en termes de fonctions de Skolem, et est de ce fait présupposé par la *IF-logic*. Ainsi :

This axiom is in other words but a manifestation of the interaction between different quantifiers that is a part of their meaning. The axiom of choice is therefore not only valid, but a valid logical principle, just as Hilbert surmised. [*Ibid.*, p.182]

Il n'y aurait donc pas de choix ? Il semble que Hintikka/Sandu tentent une nouvelle fois de forcer les choses pour les faire entrer dans leur canon ontologique. Car l'axiome du choix n'est indispensable qu'à partir du moment où l'on veut donner une sémantique objectuelle à la *IF-logic*. Il est sans doute plus naturel d'admettre l'axiome du choix que de le rejeter, celui-ci est peut-être même un trait constitutif de la cognition puisque notre "ontologie spontanée" est objectuelle et réaliste. Mais il n'a rien d'un absolu, et son caractère indécidable permet d'envisager les choses autrement.

Le déplacement de l'incomplétude permet donc de relativiser nos lois logiques au choix d'un jeu de langage. Cet aspect conventionnel doit rendre d'autant plus méfiant vis-à-vis d'une interprétation réaliste de la vérité logique comme vérité dans tous les mondes possibles, *i.e.* vis-à-vis de son interprétation hintikienne comme vérité dans tous les mondes possibles, actuels ou non, mais néanmoins réels.

Mais surtout, l'actualisation de cette possibilité de déplacement réalise – ou explique, au sens de Carnap – le holisme de Quine : au moins pour l'arithmétique, distinguer absolument entre changement de modèle ("synthétique") et changement de logique ("analytique") apparaît comme dénué de sens, et on voit désormais pourquoi. Mais si la frontière entre mathématique et logique est ainsi amovible, la distinction entre vérité mathématique et vérité logique

l'être une proposition descriptive ordinaire." [Bouveresse 1988, p.13]

cesse également d'être absolue – ce qui incite de nouveau à aligner la première sur la seconde, au sens d'une vérité interne à nos jeux de langage.

Qu'est-ce qui perdure alors dans le cadre de ce relativisme à tous crins ? Un invariant structural, la syntaxe, point fixe autour duquel la créativité se déplace, et à partir duquel les variations s'expriment : partez des axiomes du calcul classique, ajoutez-y l'axiome du choix, dans la zone logique ou mathématique – et vous êtes libre.

3.4. *Anti-réalisme généralisé*

Le moment est venu de pousser ces considérations anti-réalistes jusqu'au bout... et d'en assumer les conséquences. Je débiterai par un argument contre le réalisme des modèles qui semble aller plus loin que ce qui a été développé jusqu'ici.

Quoi qu'on ait pu dire de Hintikka, rien ne lui interdit jusqu'ici de combiner interprétation objectuelle référentielle et une sémantique *GTS* des quantificateurs. Son attitude est conservatrice, rigide et forcée, mais tenable. Un point limite est certainement atteint avec les cas d'anaphore dont l'antécédent est fictif ; c'est un autre cas d'anaphore, plus standard que le précédent, que l'on va mobiliser ici – mais cette fois la limite sera franchie.

Réalisme ad absurdum : anaphore et indéfinis

On a évoqué la différence d'approche de l'anaphore par *GTS* et la *DRT*, quand celle-ci postule un niveau représentationnel intermédiaire entre le langage et le monde (figuré par le modèle), tandis qu'animée par le réalisme, l'interprétation *GTS* de Hintikka/Kulas et ses développements par Sandu n'envisagent d'ensemble contextuel que comme sous-ensemble d'un domaine préfabriqué. La question devient dramatique pour *GTS* quand on aborde le cas des indéfinis.

En effet, noms propres ('Pierre'), descriptions définies ('le fils de Pierre') et indéfinis ('un homme') sont généralement interprétés de manière uniforme par les sémanticiens, comme Montague qui les range sous une unique catégorie, celle des *Termes* [Galmiche 1991, p.90]. Cette uniformisation n'a rien d'artificiel, elle repose sur certains traits sémantiques communs dont l'un, et non des moindres, est le fonctionnement de l'anaphore. Ainsi dans l'énoncé :

(1). \underline{X} marche dans le parc. *Il* siffle.

que l'on remplace X par un nom propre, une description définie ou un indéfini, dans tous les cas, le pronom anaphorique '*il*' fonctionne avec succès. Sur un énoncé comme (1), le regroupement des différentes catégories syntaxiques sous une même catégorie sémantique ne semble pas s'écarter d'une interprétation tarskienne, qui assigne une valeur aux constantes comme aux variables individuelles. Mais l'analyse des indéfinis comme variables individuelles quantifiées – ici, pour 'Un homme marche dans le parc. Il siffle', ' $\exists x [\text{Homme}(x) \wedge \text{Marche-dans-}$

le-parc(x) \wedge Siffle(x)]' –, n'est en fait pas tenable. Les exemples classiques d'anaphores où la formalisation par la logique classique échoue sont les suivants (l'antécédent étant souligné, le pronom anaphorique en italique, avec éventuellement des exposants) :

- (2.a). Un homme marche dans le parc. *Il* siffle.
 (2.b). *Il* siffle. Un homme marche dans le parc.
 (2.c). Ce n'est pas le cas que tous les hommes dans le parc ne marchent pas. *Il* siffle.
 (3.a). Pierre¹ possède un âne². *Il*¹ *le*² bat.
 (3.b). Un paysan¹ possède un âne². *Il*¹ *le*² bat.
 (4.a). Si Pierre¹ possède un âne², *il*¹ *le*² bat.
 (4.b). Si un paysan¹ possède un âne², *il*¹ *le*² bat.
 (5.a). Une sorcière entre. *Elle* jette un sort.
 (5.b). Si une sorcière entre, *elle* jettera un sort.
 (5.c). Si une déesse entre, *elle* sourira.

L'échec de l'anaphore en (2.b) signifie qu'il faut tenir compte de *l'ordre des phrases* dans (2.a), donc qu'on ne peut pas se contenter d'une conjonction ordinaire pour les relier ; l'échec en (2.c) est symptomatique d'une *perte de compositionnalité*, puisque la première phrase de (2.c) a les mêmes conditions de vérité que la première phrase de (2.a), tandis que la substitution de l'une par l'autre échoue.

Les exemples (3) et (4) sont les fameuses *donkey sentences* : le passage de (3.b) à sa version conditionnelle (4.b) dans l'analyse tarskienne pose problème, puisqu'il n'y a pas d'uniformité dans le traitement des quantificateurs :

- (3.b_{Tarski}). $\exists x \exists y [\text{Paysan}(x) \wedge \text{Ane}(y) \wedge \text{Possède}(x, y) \wedge \text{Bat}(x, y)]$
 (4.b_{Tarski}). $\forall x \forall y [(\text{Paysan}(x) \wedge \text{Ane}(y) \wedge \text{Possède}(x, y)) \rightarrow \text{Bat}(x, y)]$

L'une des exigences pour la théorisation sémantique est en effet que la formalisation préserve les constantes logiques quand on a affaire aux mêmes propriétés lexicales, en traduisant par exemple les indéfinis à l'aide du quantificateur existentiel [Sandu 1997, p.148]. Mais en suivant ce schéma, la formalisation de (4.b) est déviante, puisqu'elle doit autoriser les recouvrements de champs (*i.e. libéraliser l'usage des parenthèses*) et laisser libre la variable correspondant à l'un des deux pronoms anaphoriques :

- (4.b_{Déviant}). $\exists x [\text{Paysan}(x) \wedge \exists y \{ \text{Ane}(y) \wedge \text{Possède}(x, y) \}] \wedge \text{Bat}(x, y)$

Par ces traits sémantiques des langues naturelles, on découvre donc un terrain idéal pour le déploiement de *GTS*. Mais celle-ci n'est pas seule sur les rangs, puisque la *DRT* ainsi que la *DPL* (*Dynamic Predicate Logic*) visent également à rendre compte de ces phénomènes sémantiques. Les trois approches ont ceci de commun qu'elles situent l'interprétation au niveau du *discours* (à la différence de la sémantique des langages formels, qui interprète les énoncés isolément), et qu'elles l'envisagent comme un processus *dynamique*. La *DPL* par exemple reprend directement la formalisation déviante ci-dessus, et elle interprète les formules comme des *programmes* qui se déroulent suivant l'ordre syntaxique ; les variables syntaxiquement libres peuvent être sémantiquement liées par un quantificateur, donc interprétées, pour peu qu'elles arrivent dans le bon ordre ; pour la conjonction dynamique entre les deux phrases de (2.a) :

$$(2.a_{DPL}). \exists x [\text{Homme}(x) \wedge \text{Marche-dans-le-parc}(x)] \wedge \text{Siffle}(x)$$

l'interprétation *DPL* traite d'abord la sous-formule entre crochets (ce qui permet de lier sémantiquement la variable x), *ensuite* la seconde sous-formule (syntaxiquement ouverte).

Quelques éléments de comparaison entre les trois théories disponibles sur le marché peuvent être brièvement indiqués (l'interprétation étant relative à un modèle M de domaine D , on donne le traitement de l'anaphore pour une conjonction dynamique, *i.e.* naturelle, $(S_1; S_2)$, avec le pronom anaphorique dans (S_2) et l'antécédent – un indéfini – dans (S_1)) :

	DPL	GTS	DRT
COMPOSITIONNALITE de la théorie	OUI par libéralisation des parenthèses	NON <i>IF-logic</i>	NON formalisme ajouté à la logique
“ INTERPRETATION ” d'une formule	PROGRAMME qui modifie les assignations	JEU SEMANTIQUE entre Nature et Moi-Même	DRS (<i>univers, conditions</i>)
ASPECT DYNAMIQUE <i>information change</i>	Séquence de programmes <i>i.e. modifications d'assignations suivant l'ordre syntaxique</i>	Décomposition en sous-jeux <i>modification de la stratégie (approche holistique)</i>	Mise à jour des DRS <i>modification suivant l'ordre syntaxique</i>
“ EMBRIGADEMENT ” du PRONOM ANAPHORIQUE	<i>Variable</i> individuelle sémantiquement liée par '∃' de S_1	<i>Constante</i> individuelle introduite par Moi-Même	<i>Représentant</i> individuel dans l'univers de la DRS
VALEUR du PRONOM ANAPHORIQUE	OBJET du domaine D désigné par l'assignation <i>output</i> de l'interprétation de S_1	OBJET de l'ensemble I choisi dans D au cours de $G(S_1)$	SANS PERTINENCE (le représentant est identifié à un autre représentant introduit au cours du traitement de S_1)

GTS et *DPL* sont toutes deux des théories vériconditionnelles, au sens où elles définissent la valeur sémantique des formules à partir d'une interprétation standard $M = \langle D, F \rangle$: la valeur des atomes est préalablement fixée (en termes de satisfaction), et *DPL* (qui ajoute une assignation g à la fonction d'interprétation F) considère comme étant également déterminée la valeur des énoncés universels. L'aspect proprement dynamique – le changement de l'état d'information lié à l'occurrence d'une formule (sensible entre (2.a) et (2.b)), *i.e.* l'effet sémantique d'une formule sur le contexte – est enrégimenté à un autre niveau : sous forme de programmes abstraits (des ensembles de paires d'assignations) pour *DPL*, sous forme de jeux sémantiques pour *GTS*.

Les deux théories sauvent les phénomènes d'anaphores (comme dans (2a), (3.a, b) et (4.a, b) ci-dessus), et elles rendent compte de l'échec en (2.b) et (2.c)¹³⁹. Là où *DPL* et *GTS* s'écartent, c'est sur la catégorie syntaxique utilisée pour formaliser le pronom anaphorique : une variable liée (sémantiquement, pas syntaxiquement) pour *DPL*, de façon plutôt naturelle et attendue, mais une CONSTANTE (introduite par Moi-Même dans le jeu) suivant *GTS*¹⁴⁰. Ici, *GTS* rencontre une difficulté à laquelle elle pouvait encore échapper avec les langages formels : il lui faut traiter, à l'aide de jeux, les énoncés singuliers des langues naturelles (alors que dans les langages formels, comme la valeur des atomes est présupposée, le traitement *GTS* est réservé aux énoncés complexes et quantifiés) ; or *GTS* traite sur le même mode noms propres, indéfinis et pronoms anaphoriques, puisque chacune des règles de jeu associées exige de Moi-Même qu'il choisisse un *objet* (directement dans le domaine D du modèle pour les deux premiers, dans

¹³⁹ Dans ce dernier cas, l'impossibilité d'un lien anaphorique entre un pronom et un quantificateur universel, Sandu [1997, pp.152 et 155-156] souligne le caractère *ad hoc* de la solution suivant *DPL* : les énoncés universellement quantifiés font d'emblée partie, comme les atomes, des *tests*, c'est-à-dire des programmes qui ne modifient pas les assignations (la présence de *tests* traduit au niveau des programmes de *DPL* le fait que les deux catégories de formules ont une valeur préétablie dans M – c'est uniquement la valeur des énoncés existentiels qui est proprement fixée par la théorie dynamique). D'un point de vue instrumentaliste, *DPL* tient la route, mais son pouvoir explicatif est relativement limité (Sandu considère *DPL* comme une généralisation empirique plutôt que comme une véritable théorie).

¹⁴⁰ Dans le formalisme de Sandu déjà employé, on a la règle suivante : “**(R. anaphoric he)**. If A is a formula having the form $[he, VP]$, then $G(M, g, A, I)$ is $(Ms:a) \sim G(M, g \cup \{(x, a)\}, VP(x), I)$, for some $a \in I$ such that a is the value of an expression E_i introduced earlier in the game.” [Sandu 1997, p.163] (avec les rôles habituels) : c'est d'après la règle *stricto sensu* un *objet* qui est introduit par Moi-Même, ce qui signifie que Moi-Même introduit une *constante* 'a' pour désigner cet objet (en transposant ici le fait que dans les règles de jeux pour les langages formels, Moi-Même accompagne systématiquement l'objet qu'il introduit de son nom, quitte à ajouter une constante au langage – il est ici plus utile de parler en termes de constantes pour le contraste avec *DPL*).

l'ensemble de choix I pour le dernier), donc qu'il introduise une (authentique) *constante* pour le désigner¹⁴¹.

Une relative uniformisation au niveau du traitement sémantique de ces trois catégories lexicales (au moins des deux premières, noms propres et indéfinis) est, on l'a vu, indispensable pour le traitement de l'anaphore. D'autre part, le traitement à l'identique des noms propres ordinaires et des indéfinis pourrait passer pour cohérent avec l'approche descriptiviste des noms propres et le rejet des désignateurs rigides de Kripke par Hintikka. A ceci près que l'alignement n'est pas celui des noms propres sur les énoncés quantifiés, mais procède en sens l'inverse. Car l'usage d'un terme singulier indéfini (comme 'un homme') introduit *de jure* un individu dans l'ensemble de choix, *exactement* de la même manière que l'usage d'un nom propre.

C'est là où l'interprétation *GTS*, jointe au réalisme, tourne à l'absurde, car alors un terme singulier indéfini *réfère* au même titre qu'un nom propre ordinaire, puisqu'il fonctionne à l'identique (ce qui n'est donc pas le cas dans *DPL*). Mais quel est ce *réfèrent* de l'indéfini, cet *objet* choisi par Moi-Même dans le domaine ?

La confusion évoque irrésistiblement "l'âge sombre" de la logique selon Lewis¹⁴². Mais surtout, l'absurde ici semble atteindre la contradiction, puisque le réalisme hintikkien n'est autre que celui de la maxime de Quine – transposée à l'interprétation modèle-théorique –, qui n'admet pas de prétendus référents pour les indéfinis. La tension entre signification *GTS* des quantificateurs et interprétation objectuelle standard est donc extrême : si vous admettez

¹⁴¹ La règle d'introduction du nom propre est celle qui a été utilisée plus haut : "**(R. proper name)**. Let A be a formula having the form $[NP VP]$, with NP being a proper name. $G(M, g, A, I)$ with normal roles is $(Ms:F(NP)) \wedge G(M, g \cup \{(x, F(NP))\}, VP(x), I \cup F(NP))$." [*Ibid.*, p.161]. La règle pour les indéfinis est quasiment calquée sur la précédente : "**(R. some)**. If A is a formula having the form $[NP VP]$, with NP [being of the form 'some N ' or 'a(n) N '], then $G(M, g, A, I)$ is $(Ms:a) \wedge G(M, g \cup \{(x, a)\}, (N(x) \wedge VP(x)), I \cup \{a\})$, for some $a \in D$." [*Ibid.*, p.161]. Le recours au nom propre pour un indéfini est parfois explicite : dans l'analyse de 'A farmer owns a donkey', " G_1 starts with a choice of the verifier (Myself) of an individual who is given a name, say a [...]." [Hintikka/Sandu 1997, p.390].

¹⁴² "In the dark ages of logic, a story something like this was told. The phrase 'some pig' names a strange thing we may call the *existentially generic pig* which has just those properties that some pig has. Since some pig is male, some pig (a different one) is female, some pig is pink (all over) and some pig is grey (all over), the existentially generic pig is simultaneously male, female, pink and grey. Accordingly, he (she ?) is in the extensions just of 'is male' and of 'is female', both of 'is pink all over' and of 'is grey all over'." [Lewis 1972, p.203].

QO, alors suivant *GTS* 'un homme' désigne un objet, et cet objet est indéfini, ce qui contredit QO.

Le fait est que Hintikka/Sandu assimilent le plus souvent explicitement anaphore et coréférence¹⁴³. Ainsi, comme on l'a vu à propos de l'anaphore et de la fiction, *GTS* s'interdit d'analyser le cas (5.a), où l'antécédent du pronom anaphorique est vide ; quant à l'analyse d'un conditionnel tel que (5.b), elle conduit suivant *GTS* au même résultat que (5.c) – alors que les deux exemples ont clairement des significations distinctes¹⁴⁴.

¹⁴³ Quand exceptionnellement ils distinguent les deux phénomènes, c'est sur l'exemple : 'A couple were sitting on a bench. Suddenly he got up', pour expliquer que 'he' et 'a couple' ne sont pas coréférents, puisque "by the time (R. he) is applied to he, there is in *I* a unique male who therefore can serve as the (hopefully) winning value of he." [Hintikka/Sandu 1997, p.387] : d'une certaine manière, ils confirment leur assimilation de l'anaphore à la coréférence ('he' réfère à l'objet-mâle dans l'ensemble de choix), tout en signalant un cas particulier pour l'analyse sémantique (la configuration 'a couple' / 'he' / 'she'). A propos de la *donkey sentence* : 'A farmer owns a donkey. He beats it.', Hintikka/Sandu parlent très explicitement des "two referring expressions of the first sentence" [*ibid.* p.390], si bien que les pronoms anaphoriques sont bien conçus comme les coréférents de leur antécédent. – Ailleurs, Sandu parle de "referring expression" au sujet de 'a man' [Sandu 1997, p.170].

¹⁴⁴ Les conditionnels en langue naturelle (\Rightarrow) sont généralement traités différemment des conditionnels formels (\rightarrow), car on ne veut pas réduire l'assertion d'un conditionnel 'Si *A* alors *B*' à l'assertion de ' $\neg A \vee B$ '. Dans *GTS*, on a la règle de jeu suivante (relativement au modèle *M*) : "**(R. cond)**. If $G_0 = G(\text{If } S_1 \text{ then } S_2; M)$, the players first play $G(S_1; M)$ with their roles reversed. If Myself wins $G(S_1; M)$, she wins G_0 . If Nature wins, the players move to play $G(S_2; M)$ (with their normal roles). In this subgame, Myself has access to Nature's strategy in $G(S_1; M)$. The player who wins $G(S_2; M)$ wins G_0 . The 'access' mentioned here can be defined as membership of the strategy functions Nature used in $G(S_1; M)$ in the choice set of the hole game." [Hintikka/Sandu 1997, p.392] (la version formalisée par Sandu est plus compliquée mais équivalente : "**(R. conditional)**. If *A* is a formula having the form [If A_1 then A_2], then $G(M, g, A, I)$ is $(G_1 \Rightarrow G_2)$, where G_1 is $G(M, g, A_1, I)$ and G_2 is $G(M, g, A_2, \text{Ind}^M(G_1))$ [with normal roles]" [Sandu 1997, p.164], avec : "Myself has a winning strategy in $(G_1 \Rightarrow G_2)$ iff every winning strategy for Myself in G_1 is expandable to a strategy Str for Myself in $(G_1 \Rightarrow G_2)$ such that Myself wins every substitutional instance of $(G_1 \Rightarrow G_2)$ with respect to Nature's choices when using Str." [*ibid.*, p.160] ; une stratégie gagnante pour Moi-Même dans un jeu est un ensemble de fonctions de choix qui permettent à Moi-Même de gagner ce jeu quels que soient les choix d'objets effectués par Nature ; le *choice set* de G_2 ne contient pas la stratégie gagnante de Nature sur le premier sous-jeu dans cette version, mais on retrouve cette stratégie de Nature dans la définition de la stratégie gagnante de Moi-Même sur le jeu global puisque celle-ci intègre toutes les instances substitutionnelles de jeux G_1 variant selon les choix de Nature). Les exemples (5.b) et (5.c) sont donc *trivialement* résolus par *GTS* (comme les prédicats 'sorcière' et 'déesse' ont une extension vide, Nature perd systématiquement le premier sous-jeu), le conditionnel naturel n'étant finalement pas nettement distingué du conditionnel formel.

Sortie du réalisme : la sémantique comme zone neutre

Like the intuitive notion of truth in natural language obviously does suggest, the aspects both of empirical correspondence and of logical coherence are covered and reconciled within DRT. Thus an inappropriate truth-theoretic reductionism is avoided.

Gregg Alan Davia : 'Truth in Discourse Representation Theory' (1994)

Le traitement de l'anaphore par *DRT* est très proche de celui par *GTS*. Mais l'approche est suffisamment différente pour que la série d'exemples (5) ne pose aucun problème à *DRT*, même pour qui serait réaliste vis-à-vis des modèles. En effet, *DRT* propose un ensemble de règles qui permettent de construire des structures formelles (*DRS*) à partir de la syntaxe du discours, mais sans lien nécessaire avec le modèle de l'interprétation standard du langage : *DRT* est une théorie non-compositionnelle (ce qui la rend structurellement très proche de *GTS* [Sandu 1997, p.170]), elle n'est pas une théorie *logique* mais se superpose à la logique standard ; elle peut ainsi rendre compte des échecs de compositionnalité dans les langues naturelles sans recourir à une nouvelle logique (à la différence de *DPL*¹⁴⁵ et *GTS*) : si les premières phrases de (2.a) et (2.c) ne sont pas interchangeables bien que possédant les mêmes conditions de vérité, c'est parce qu'elles engendrent des représentations distinctes – le niveau intermédiaire entre langage et modèle est pris en charge par un métalangage (le langage des *DRS*) qui n'est pas éliminable, puisqu'il comporte l'information contextuelle non contenue dans la représentation modèle-théorique.

La neutralité ontologique de *DRT* apparaît dès les règles de construction des *DRS*, qui *éliminent les quantificateurs* : chaque *DRS* est un couple composé d'un *univers* (ensemble de *représentants*, baptisés *reference markers* ou *discourse referents*¹⁴⁶ – on parlera de *marqueurs*) et d'un ensemble de *conditions* (les propriétés ou relations attribuées aux marqueurs), qui sont

¹⁴⁵ Historiquement, *DPL* (conçue par Groenendijk et Stokhof au début des années 1990) est un développement de *DRT* (inventée une dizaine d'années plus tôt par Kamp et I.Heim), permettant notamment de retrouver la compositionnalité perdue [Janssen 1997, p.432].

¹⁴⁶ Kronfeld parle d'*entité discursive* : à partir de l'exemple des *donkey-sentences* ('If John owns a donkey, he feeds it', 'If a farmer owns a donkey, he feeds it'), il explique : " In [the first example], there is a particular owner that the hearer is expected to identify. No such identification is required for the interpretation of [the 2nd]. Still, from the internal perspective all three – 'John', 'a farmer', and 'a donkey' – are treated equally : they are assigned *discourse entities*, which are basically 'conceptual coathooks' on which the hearer 'hangs' subsequent noun phrases in the anaphoric chain. Whether the discourse entity corresponds to a real object or not is immaterial as far as the internal perspective is concerned. " [Kronfeld 1990, p.5].

actualisés au fil du discours. Ainsi, sur l'exemple (2.a), la première phrase (S_1 , 'Un homme marche dans le parc') engendre la *DRS* suivante :

$$K_1. \langle \{x\}, \{\text{Homme}(x), \text{Marche-dans-le-parc}(x)\} \rangle$$

qui est une sorte de "modèle" de la situation décrite par le discours [Eijck/Kamp 1997, p.184] ; K_1 incarne le *contexte* relativement auquel la suite du discours sera interprété. Le marqueur x , introduit dans l'univers, est ainsi disponible comme antécédent pour les pronoms anaphoriques qui interviendront dans le contexte K_1 . L'interprétation de la seconde phrase (S_2 , 'Il siffle') produit une nouvelle *DRS*, K_2 , qui aura pour contenu celui de K_1 et celui de S_2 interprétée suivant K_1 :

$$(2.a_{DRT}). K_2. \langle \{x, y\}, \{\text{Homme}(x), \text{Marche-dans-le-parc}(x), \text{Siffle}(y), y = x\} \rangle$$

Le succès de l'anaphore est ici lié au fait que le pronom 'il' introduit un nouveau marqueur y , qui peut être identifié à x , déjà présent dans l'univers.

Le traitement des conditionnelles, comme (5.c), décompose la *DRS* K en deux sous-*DRS* (K_1 pour 'une déesse entre' et K_2 pour 'elle sourit') qui en constituent la condition (complexe) – le procédé est analogue à celui de *GTS*, qui consiste à décomposer les jeux en sous-jeux :

$$(5.b_{DRT}). K. \langle \emptyset, K_1 \Rightarrow K_2 \rangle \text{ avec } K_1. \langle \{x\}, \{\text{Déesse}(x), \text{Entre}(x)\} \rangle, K_2. \langle \emptyset, \{\text{Sourit}(x)\} \rangle$$

l'univers $\{x\}$ de l'antécédent K_1 étant accessible à partir du conséquent K_2 ¹⁴⁷.

¹⁴⁷ L'accès à un *reference marker* par un pronom anaphorique est possible s'il est logé dans l'univers propre de la *DRS*, dans l'univers de l'antécédent (si la phrase est une conditionnelle), ainsi que dans le(s) univers contextuel(s) ; en revanche, les marqueurs situés dans l'univers d'une sous-*DRS* ne sont pas accessibles de l'extérieur. Ainsi, pour 'Une déesse rêve. Si elle entre, elle sourira.', les deux occurrences de 'elle' ont pour antécédent le marqueur de 'une déesse' qui est dans l'univers de la *DRS* principale ; en revanche, pour 'Une déesse rêve. Si elle croise un ange, elle lui sourira. Il a trois ailes', le marqueur du pronom 'il' est dans l'univers principal tandis que son prétendant antécédent, 'un ange', a son marqueur dans un univers inaccessible : l'anaphore échoue. – Hintikka/Sandu pensent que l'une des différences entre *GTS* et *DRT* réside dans le fait que celle-ci ne rend accessibles que des (marqueurs d') individus, alors que leur théorie permet de conserver les stratégies qui ne se réduisent pas systématiquement à des individus [Hintikka/Sandu 1997, p.391]. Il donnent un exemple où la stratégie gagnante conservée d'un sous-jeu à l'autre (dans l'ensemble contextuel) est une fonction de choix : 'If you give each child a gift for Christmas, some child will open it today' [*ibid.* p.393]. Il semble cependant que *DRT* ne soit pas complètement démunie, du moins qu'elle ait des pistes de solution, notamment à l'aide des "quantificateurs généralisés dynamiques" introduits au niveau des *DRS* (cf. Eijck/Kamp 1997, pp.222-225).

La valeur sémantique du discours¹⁴⁸ dans un modèle $\mathbf{M} = \langle D, F \rangle$ peut être entièrement reconstruite à partir des *DRS* [Eijck/Kamp 1997, pp.195sq.] : les membres de l'univers U_K de la *DRS* principale K ont alors tous valeur existentielle, qu'il s'agisse de variables (introduites par les indéfinis, les anaphoriques ou les assertions existentielles), ou de constantes (introduites par les noms propres ordinaires [*ibid.* p.191]¹⁴⁹) ; ils peuvent donc être interprétés suivant une fonction d'ancrage (*anchor-function*) qui projette les éléments de U_K sur le domaine D en préservant *toutes* les propriétés et relations spécifiées dans l'ensemble des conditions de K . S'il y a une telle fonction¹⁵⁰ – on dit aussi que la structure K est *compatible* avec \mathbf{M} –, on a alors vérifié la vérité du discours dans le modèle \mathbf{M} sur K : la *DRS* (*représentation* du discours) constitue donc un “ modèle ” partiel du modèle \mathbf{M} (*interprétation* du discours), mis en correspondance avec son original par la fonction d'ancrage [Davia 1994, pp.64-65].

La supériorité de *DRT* n'est pas seulement qu'elle donne à voir des distinctions sémantiques invisibles pour *GTS* (comme l'écart de signification entre (5.b) et (5.c)), avant de retrouver *grosso modo* les mêmes résultats¹⁵¹ dans l'interprétation vériconditionnelle (où d'ailleurs l'écart disparaît, du moins si les prédicats ‘sorcière’ et ‘déesse’ sont vides). Sa supériorité réside essentiellement dans le fait qu'en suspendant la confrontation au modèle pour la construction du niveau “ représentationnel ”, *DRT* émancipe la construction sémantique des conditions de vérité et que, ce faisant, elle autorise *d'autres interprétations* que celle, attendue, dans un modèle préétabli : le modèle peut être conçu comme (partiellement) *construit* par le discours¹⁵².

¹⁴⁸ *DRT* combine donc une “ sensibilité syntaxique ” (les *DRS* étant mises à jour au fil du discours) avec un authentique holisme sémantique (qui n'apparaît pas dans le tableau de comparaison plus haut), puisque c'est *la totalité* du discours et elle seule qui est confrontée au modèle. Avec *DRT*, c'est un pan entier des arguments anti-syntaxiques de Hintikka qui se lèzarde (Hintikka utilise notamment ces arguments à l'encontre de Chomsky, ou encore pour promouvoir la *IF-logic*, puisque le *slash* est invisible “ en surface ”).

¹⁴⁹ Il y a donc suivant *DRT* une différence entre l'introduction d'un marqueur dans la représentation par un nom propre ou par une description, à comparer à la confusion de *GTS*.

¹⁵⁰ La fonction d'ancrage f est en fait la fonction d'interprétation F de \mathbf{M} doublée d'une *assignment* g telle que, si $K = \langle \{x_1, \dots, x_m, c_1, \dots, c_n\}, \{C_1, \dots, C_p\} \rangle$ (où $\{x_1, \dots, x_m\}$ est l'ensemble des variables, $\{c_1, \dots, c_n\}$ l'ensemble des constantes de U_K , et $\{C_1, \dots, C_p\}$ l'ensemble des conditions de K), pour chaque i ($1 \leq i \leq p$), $\llbracket C_i \rrbracket_{\mathbf{M}, g} = 1$.

¹⁵¹ Il y a peut-être une meilleure prise en compte des énoncés “ ramifiés ” par *GTS* (mais ce n'est pas certain !), comme on l'a déjà mentionné.

¹⁵² “ [T]he explication of truth in *DRT* as *DRS*-verification cannot establish a necessary definite truth-theoretic relation between a natural discourse and a given semantic model for reality. But actually this should be recon-

Il suffit pour cela qu'une interprétation modèle-théorique soit *constructible*, en d'autres termes que la *DRS* globale *K* soit *cohérente* : une "fonction d'ancrage" peut alors être fabriquée, qui stipule des "objets" à partir des marqueurs de l'univers du discours U_K . Ainsi construits à partir du seul discours, le modèle (partiel) et le concept de *vérité* satisfont aux exigences vérificationnistes de l'anti-réalisme sémantique : la vérité a cessé de transcender nos moyens de connaissance. Postuler un au-delà du "modèle réduit" *K* (un modèle tarskien) ou une infinité de mondes possibles (un modèle de Kripke) devient – ontologiquement – parfaitement non pertinent.

DRT présente finalement un point de vue *neutre* sur la vérité et les modèles, dégagé de tout engagement – et compatible avec l'engagement que l'on veut, comme le souligne Davia :

Since truth is modelled in DRT as an intralinguistic quality, an epistemologically minimal explicatum is achieved, that distinguishes itself by epistemological neutrality and invariance. Any epistemological commitment (as to Realism, Idealism or whatsoever) seems compatible with it, and it may serve to demonstrate and clarify the neuralgic points of any truth theory, the normative or justificatory component. [...] The chosen formal framework is not a very simple device of explication [of truth], but in return an ontologically minimal explicatum is attained, that distinguishes itself by ontological neutrality and invariance. Any ontological commitment (as to Platonism, Nominalism or whatsoever) seems compatible with it, because the concept of 'real world' [represented by *M*] is used as a merely structural, undefined term. [Davia 1994, pp.68-69]

DRT parvient donc à rencontrer des résultats à peu près équivalents à ceux de *GTS*, tout en nous évitant d'avoir à décoller de la terre ferme des discours *finis*¹⁵³. Parmi les convergences et divergences qu'ils relèvent d'avec leur propre théorie, Hintikka et Sandu ne manquent pas de signaler le caractère "mentaliste" des "représentations" du discours (j'y reviendrai), auquel il préfèrent visiblement le dualisme des jeux... et des stratégies¹⁵⁴. Selon eux, la construction d'une *DRS* est, du point de vue *GTS*, l'équivalent d'un jeu en termes de choix d'*un seul*

structed as a general semantico-epistemological scepticism based on a subdeterminacy thesis for discourse representation." [Davia 1994, p.68]

¹⁵³ Ce qui rejoint directement le débat Heinzmann/Hintikka dont on a parlé plus haut.

¹⁵⁴ "In *GTS* the level of *DRS*s is [...] eliminated in favor of semantical games. But we still have a two steps process: First natural language discourse is connected with games, and second the jargon of game theory is taken seriously for defining notions like winning a game and having a winning strategy. The truth of natural language sentence is mediated by Myself's having a winning strategy in the corresponding game." [Sandu 1997, p.172].

joueur, donc d'un jeu où la notion de stratégie n'a guère de sens¹⁵⁵. C'est toutefois une vision réductrice de *DRT*, et la métaphore du jeu solitaire vs. collectif est ici déplacée – pour la sauver, il faudrait la pousser plus loin : car même dans un jeu solitaire, on peut trouver une stratégie gagnante ! Mais surtout, l'interprète n'est jamais seul : il y a toujours un autre qui produit le discours, et cet autre constitue une "nature" (laïcisée) bien plus concrète que celle, abstraite et divine, de Hintikka/Sandu (si tant est que pour l'espèce humaine, la connaissance linguistique du monde recouvre un domaine plus large que celui de la connaissance directe).

DRT permet d'enrégimenter nos dialogues concrets avec le monde – sans prétendre aller au-delà, sans envisager de jeu abstrait entre deux Joueurs omniscients –, et elle peut si on l'exige plonger ses modèles réduits dans LE Modèle de son choix. Ses *jeux de construction* finis sont cependant bien plus plausibles, d'un point de vue pragmatique, que les jeux de *GTS*.

La confrontation avec le monde s'exprime dans la dynamique des mises à jour : *DRT* autorise les apports d'information négative, grâce à des mécanismes de *révision* (de l'univers comme des conditions) qui lui permettent, par exemple, de construire une *DRS* cohérente pour (6.a) et une *DRS* contradictoire pour (6.b) :

(6.a). Un homme vient. Non, c'est une femme. Elle sourit.

(6.b). Un homme vient. Elle sourit.

Pour cet aspect très pragmatique du discours ordinaire (qui entraîne l'échec de l'anaphore en (6.b), mais une *réussite* en (6.a)), *GTS* paraît en général assez mal disposée puisqu'elle confronte *chaque phrase* au "monde" *M* (à la première phrase fausse, le jeu s'arrête). *DRT*, en suspendant la confrontation, peut représenter de multiples aller-retour, voire rayer des pans entiers de la carte, si le monde lui renvoie des informations négatives, ou plus prosaïquement si la *DRS* n'est pas cohérente ; la confrontation globale ultérieure au "monde", *via* la fonction d'ancrage, perd ici de son sens (puisque dès qu'on a résorbé les contradictions, la fonction en question peut fabriquer un morceau de "monde" correspondant parfaitement à la *DRS*), et de

¹⁵⁵ "From the perspective of *GTS*, one is tempted to say that conceptualizations in *DRT* are formulated in terms of *one* player's (the text interpreter's) choices. Accordingly, the notion of strategy does not make much sense in this context." [*Ibid.* p.172]. – "From the perspective of *GTS*, one can say that conceptualizations in *DRT* are formulated in terms of *one* player's (the text interpreter's) choices, while in *GTS*, having two players, one can bring more to the forefront the already existing resources of the well established mathematical and logi-

son intérêt (puisqu'à défaut d'une confrontation mythique au monde, celui-ci peut ajouter une phrase au discours et provoquer ainsi une mise à jour) : plutôt qu'un modèle partiel de **M**, on pourrait donc dire de la *DRS* qu'elle constitue un modèle provisoire du monde.

L'intérêt de *DRT* est finalement de pouvoir dire le faux et même le contradictoire¹⁵⁶, c'est-à-dire de représenter le contenu du discours sans le subordonner à des conditions de vérité transcendantes. En particulier, on peut dire le "vrai" au sujet des inexistantes :

(7.a). *L'actuel roi de France est chauve. Depuis Russell, on parle beaucoup de lui.*

(7.b). *L'actuel président de la République est presque chauve. Depuis la dissolution, on parle beaucoup de lui.*

(8). Un enfant et un adulte marchent. *Le petit sourit.*

Suivant *DRT*, (7.a) et (7.b) sont représentés exactement de la même manière : la description définie est représentée par un marqueur dans l'univers de la *DRS*, qu'elle soit ou non satisfaite dans le monde. En fait, comme pour tous les termes singuliers (noms propres, indéfinis, pronoms anaphoriques), on présuppose que leur dénotation existe, *i.e.* la *présupposition* de leur existence est assumée comme vraie. Le traitement russellien des descriptions définies n'a ici pas cours : la seule trace potentielle d'une quantification, le fait que le marqueur d'une description est une variable, n'est en fait pas la trace de l'analyse russellienne de la description.

Le fonctionnement des descriptions définies est en effet assimilé à celui de l'anaphore, comme en (8) : généralement, les descriptions définies qu'un locuteur emploie ne sont pas suffisamment précises pour permettre d'identifier leur dénotation indépendamment du contexte. Pour *DRT*, il faut donc qu'il y ait un antécédent présent dans le contexte, *i.e.* un marqueur accessible pour l'anaphore dans la *DRS*. En (8), l'antécédent est explicitement introduit. Mais que se passe-t-il en (7.b) ? Aucun marqueur n'a été préalablement introduit dans l'univers, susceptible d'être l'antécédent de la description définie : mais si la *résolution* de la description échoue (c'est-à-dire s'il n'y a pas de marqueur accessible dans le contexte),

cal theory of games such as: the notions of winning strategy, information set, subgame, etc." [Hintikka/Sandu 1997, p.391].

¹⁵⁶ Par exemple la *DRS* suivante est contradictoire : $K.\langle\{x\}, \{P(x), \neg P(x)\}\rangle$.

l'*accommodation* prend le relais, qui crée un nouveau marqueur¹⁵⁷ : la présupposition (pour (8) : 'Il y a actuellement un président de la République') est explicitée d'office dans une *DRS* – celle où apparaît la description (*accommodation* locale), la *DRS* principale (*accommodation* globale), ou une autre *DRS* contextuelle (*accommodation intermédiaire*)¹⁵⁸.

L'*accommodation* est donc un changement de contexte charitable de la part de l'interprète¹⁵⁹. Elle fait partie de ces processus pragmatiques spontanés de mise à jour des *DRS* qui incitent à la plus grande prudence quand on veut statuer sur l'ontologie des objets : même si le marqueur introduit est susceptible d'être annulé par une révision ultérieure ('Le Père Noël est venu. Mais non, il n'existe pas !'¹⁶⁰), on n'a jamais affaire qu'à des discours finis. Tant que l'existence de l'actuel roi de France n'est pas niée, la *DRS* de (7.a) est consistante et permet la construction d'une fonction d'ancrage. Le(s) modèle(s) partiel(s) construits contiennent alors un objet-dénotation pour *chacun* des marqueurs de l'univers du discours¹⁶¹ ; comme l'ancrage

¹⁵⁷ " People do make leaps and short cuts by using sentences whose presuppositions are not satisfied in the conversational context. [...] I think we can maintain that a sentence is always taken to be an increment to a context that satisfies its presuppositions. If the current conversational context does not suffice, the listener is entitled and expected to extend it as required. He must determine for himself what context he is supposed to be in on the basis of what is said and, if he is willing to go along with it, make the same tacit extension that his interlocutor appears to have made." [Karttunen, L. : 1974, 'Presupposition and Linguistic Context', *Theor. Ling.* 1 (1974) : p.191 – cité par : Beaver 1997, p.976]. Selon Peregrin, c'est la possibilité d'introduire de nouveaux objets qui peut rendre pleinement dynamique une théorie sémantique : " For the semantics to become really dynamic, we must turn denotations not only into 'context-consumers', but also into 'context-producers' – so that an utterance might consume a context produced by a preceding one." [Peregrin 1999, p.6].

¹⁵⁸ La théorie de la présupposition, fondée sur la conception de Frege-Strawson des termes singuliers, retrouve dans le formalisme *DRT* toutes les caractéristiques de la conception de Russell-Quine, notamment sur les différentes portées de négation : à l'*accommodation* globale correspond la négation étroite, à l'*accommodation* locale la négation large [Beaver 1997, pp.989-990].

¹⁵⁹ On pourrait imaginer un cas de traduction radicale, où un anthropologue rencontre une tribu dont le dieu est innommable (parce que les prêtres interdisent de le nommer) et dont on ne peut affirmer l'existence (parce que cela laisserait entendre qu'il pourrait ne pas exister) : l'anthropologue n'ayant affaire qu'à des anaphoriques ('*Il* est puissant', '*Il* est bon', etc.), il lui faut accommoder le contexte et faire *comme si* un antécédent avait été préalablement introduit – pour cela, il l'introduit lui-même dans l'univers du discours, *i.e.* de la *DRS*.

¹⁶⁰ Ce qui permet alors de préserver la distinction pragmatique ordinaire entre *simulation de référence* – par l'introduction d'un marqueur conservé dans les mises à jours ultérieures de la *DRS* –, et *échec référentiel* – par l'élimination d'un marqueur préalablement introduit au moyen d'une révision.

¹⁶¹ On trouve donc ici une réalisation de l'idée que la fonction d'interprétation *F* puisse créer des objets dans un modèle (*cf.* section 3.4.4) ; ce qui pouvait passer pour une perversion dans l'approche *GTS* devient naturel sur le terrain neutre de *DRT*.

n'est déterminé que pour les marqueurs¹⁶², l'ontologie supposée ne déborde pas l'univers du discours : elle le recouvre exactement.

DRT offre ainsi un point de vue constructiviste sur la sémantique modèle-théorique, à l'inverse du réalisme *sémantique* de *GTS* :

With its emphasis on representing and interpreting discourses in context, discourse representation theory has been instrumental in the emergence of a *dynamic perspective* on natural language semantics, where the center of the stage, occupied so long by the concept of truth with respect to appropriate models, has been replaced by context change conditions, with truth conditions defined in terms of those. [Eijck/Kamp 1997, p.181]

Il faut désormais résoudre l'ontologie du discours dans la zone intermédiaire des *DRS* : que sont les marqueurs, en quoi sont-ils *représentationnels* ? Y a-t-il une sortie du cercle sémantique des marqueurs et des objets ?

¹⁶² De même que dans *GTS*, les assignations sont restreintes aux variables utilisées par le discours (à l'opposé de *DPS* qui envisage des assignations complètes).

La sémantique comme thématization des règles d'inférence

Pour les fondateurs de la *Discourse Representation Theory*, comme son nom le suggère, les *DRS* sont des entités mentales – le niveau représentationnel est celui de l'esprit de l'interprète. Si la théorie est envisagée dans une perspective réaliste, une interprétation vériconditionnelle est ensuite reconstruite qui produit des résultats analogues à ceux de *GTS*, et permet de retrouver le point de vue de *GTS* (avec un détour par le mental qui, rétrospectivement, paraît inutile).

Mais les mécanismes d'accommodation et de révision à l'œuvre dans *DRT* encouragent plutôt une conception anti-réaliste des modèles, c'est-à-dire à concevoir les modèles comme les produits des représentations, elles-mêmes construites par le discours. C'est l'option suivant laquelle les "objets" représentés par les marqueurs sont des objets de pensée (*i.e.* dépendant de l'esprit qui les conçoit)¹⁶³. A-t-on gagné en clarté pour l'ontologie ? Guère, puisque maintenant, c'est la question de la nature des "objets mentaux" qui est posée¹⁶⁴...

Plutôt que de s'engager dans la voie, hasardeuse, d'une réduction physicaliste des objets mentaux, on préférera les laisser là comme *qualia* ou corrélats phénoménologiques (ontologiquement inertes) des *marqueurs*, et tenter de mener la réduction au niveau de ces derniers.

Dans une perspective d'interprétation réaliste, la fonction d'un marqueur est de rendre saillant tel ou tel objet du domaine de manière à permettre d'y *référer* anaphoriquement. Sans

¹⁶³ Abbott distingue les deux conceptions sous les appellations de *réalisme sémantique* et d'*idéisme sémantique*, selon que les objets représentés par les expressions linguistiques sont dans le monde ou dans nos têtes [Abbott 1997, pp.129-130] (je ne reprends pas ici ces appellations, qui sont celles de Dummett avec un déplacement de signification). Abbott défend l'option réaliste contre Jackendoff, qui lui répond [Jackendoff 1998] que sa préférence pour l'idéalisme ("conceptualism") est motivée par le type de questions qu'il permet de poser et, de là, les exigences qu'il impose à la théorisation sémantique. Parmi les questions qui intéressent Jackendoff, on trouve ainsi des aspects pragmatiques tels que la simulation de référence ("reference" dans son vocabulaire) aux êtres imaginaires : "An entity's being in the real world is neither a necessary nor a sufficient condition for a speaker's being able to refer to it. But a necessary condition for a speaker to be able to refer to an entity is that the speaker conceptualize it." [*Op.cit.* p.214]. Jackendoff n'est pas préoccupé par l'ontologie mais par la simplicité : "[I]t makes the theory of reference uniform, in that reference does not need one theory for 'real' objects and a different one for 'imaginary' objects." [*Ibid.* p.215].

¹⁶⁴ Zeevat [1996] développe une conception des "répliques" d'objets à base de *DRT* ("Les règles de la théorie de Kamp peuvent être aisément conçues comme l'analogie des règles de perception [...]" [Zeevat 1996, p.106]) : son ontologie est explicitement duale, les "objets" se répartissant en "internes" (dans les *DRS*) et "externes" (dans le modèle), certains objets internes pouvant être des répliques d'objets externes, d'autres des répliques d'objets internes (fabriqués par accommodation, par exemple par l'acquisition d'un nouveau nom).

cette perspective, en restant au niveau neutre des *DRS*, le marqueur de l'univers contextuel "représente" un "objet" (réel ou non, externe ou mental, possible ou non...), ou plutôt il fait *comme* s'il plaçait un objet dans le contexte d'interprétation du discours. Il permet par là de *simuler* la référence à un objet, par le mécanisme de l'anaphore (au moyen d'un pronom, d'une description définie "courte" *i.e.* exigeant des éléments contextuels pour sa résolution comme 'l'homme', etc.). Pourquoi parler ici de simulation ? Parce que la fonction du marqueur peut et doit être envisagée indépendamment de sa fonction "représentationnelle", donc indépendamment de l'objet.

Ici la perspective dynamique de *DRT* est plus utile que celle, encombrée de réalisme, de *GTS*. Mais le *marqueur*, constante ou variable *neutre* introduite dans l'univers de la *DRS* indépendamment de la possibilité d'une interprétation ultérieure, exige une explication dont n'a pas besoin la constante introduite par Moi-Même pour la suite du jeu sémantique (dans *GTS* l'introduction de la constante est justifiée par la sélection d'un objet dans le domaine du modèle prédéfini). Dans les deux cas, la démarche équivaut à la suppression d'un quantificateur existentiel, mais l'interprétation objectuelle reste implicite dans *GTS*, tandis qu'elle est absente pour *DRT*.

La fonction première des marqueurs est celle pour laquelle ils ont été introduits par la théorie : les marqueurs jouent le rôle d'antécédents dans le mécanisme de l'anaphore, qui est un mécanisme *inférentiel*. Peregrin [1999, p.11] propose la forme générale que devraient avoir les règles d'introduction et d'élimination d'une constante ' \leftarrow ' pour un pronom anaphorique (par exemple 'il') – deux règles inintéressantes d'un point de vue logique puisqu'elles se réduisent à un changement de notation –, où ' \leftarrow ' désigne la conjonction dynamique :

$$(\leftarrow I). \frac{P(a); Q(a)}{P(a); Q(\leftarrow)}$$

$$(\leftarrow E). \frac{P(a); Q(\leftarrow)}{P(a); Q(a)}$$

sachant qu'une sémantique parfaitement adaptée à ce calcul peut être introduite sur un domaine d'objets (en considérant des *fonctions*, définies ou non sur le domaine, comme valeurs sémantiques des différentes catégories d'expressions [*ibid.* pp.11-12]¹⁶⁵).

Concevant qu'une reconstruction de la sémantique peut être généralement menée de cette manière, pour rendre compte de l'usage de règles, Peregrin estime qu'on peut s'en passer :

[I]nsofar as reference is taken as the link between a word and an inhabitant of an individuary¹⁶⁶, and coreference consequently as the property of being linked to the same item, saying that two noun phrases are *coreferential* thus becomes a short way of stating that their inferential roles are in certain way interconnected (to say that within 'A man walks and he whistles', 'a man' is coreferential with 'he' is to say that the sentence entails, and is entailed by, 'A man walks and whistles'), and talking about reference in turn becomes only a particularly illustrative way of rendering coreference. If we recognize individuaries and their inhabitants as mere tools to account for inferences, then the talk about reference becomes essentially parasitic upon the talk about inference – a *referent* is nothing more than an illustrious clamp holding certain inferentially related expressions together. [*Ibid.*, p.12]

Il propose de généraliser cette réduction de la dénotation à l'inférence, *via* la co-dénotation, pour l'ensemble de la logique et des théories sémantiques – on détient là sans doute la clef

¹⁶⁵ “[S]ince the inferential role of \leftarrow is such that it ‘behaves like a if it follows a clause containing a , it behaves like b if it follows a clause containing b , etc.’, we could make do with letting \leftarrow denote something like the identity function from individuals to individuals.” [Peregrin 1999, p.11]. – La sémantique proposée par Peregrin est la suivante : aux constantes individuelles (extra-logiques) on attribue une fonction constante ; à \leftarrow la fonction identité ; à $P(t)$ la fonction attribuée à t quand sa valeur est dans l'extension de P , non définie sinon (t étant soit une constante, soit \leftarrow) ; à la conjonction dynamique la composition (fonctionnelle) des deux valeurs.

¹⁶⁶ Peregrin construit le terme ‘*individuary*’ à partir de celui de ‘*bestiary*’, pour désigner l'ensemble des individus contextuellement introduits en sémantique dynamique. Il parle ici de ‘*reference*’ et ‘*coreference*’ à propos de la dénotation dans un modèle. Comme son but est une réduction de ladite référence à l'inférence, et que c'est précisément la disparition des modèles qui m'intéresse, son usage n'est ici pas gênant.

d'une conception non ontologisante du langage, sémantique comprise, autrement dit d'une véritable perspective dynamique sur le langage.

On retrouve ici le constat de Hintikka (au sujet de la *IF-logic*) qu'une logique dynamique, *i.e.* capable de rendre compte de certains aspects spécifiquement liés à l'usage du langage, cesse d'être axiomatisable : sémantique et normes sont les deux faces d'une même pièce, qu'il faut ajouter aux axiomes. Mais tandis que Hintikka, fidèle au réalisme, reste l'œil rivé sur la sémantique et ses objets, Peregrin privilégie l'autre point de vue, celui d'un structuralisme ou d'une conception syntaxique élargie.

3.5. Conclusion : où est l'ontologie ?

Si la sémantique est soluble en termes de règles d'inférence, si elle est par conséquent bien comprise comme une question purement interne au langage, le problème de la référence ou de l'ontologie, lui, reste entier.

La sémantique objectuelle semble répondre à un besoin cognitif : on comprend nos règles linguistiques en postulant des objets, en interprétant les termes singuliers de nos énoncés comme d'authentiques noms propres, autrement dit en calquant la sémantique sur la référence : grâce à l'interprétation sémantique, on fait *comme si* on référait. C'est ce qui correspond à ce que j'ai appelé le "platonisme spontané" des mathématiciens : un platonisme "épistémique" finalement assez inoffensif, qui consiste à caractériser les contraintes théoriques en posant un domaine d'objets¹. Ce platonisme épistémique n'implique en rien l'adoption d'une ontologie platoniste, car nul n'est contraint de projeter ses propres caractéristiques épistémiques dans le monde – quand bien même ces caractéristiques seraient partagées voire universelles².

Avec l'interprétation objectuelle, s'il arrive que l'on puisse croire faire référence, ce n'est donc pas pour autant que l'on fait effectivement référence. Si ' $\exists x Px$ ' est vraie parce qu'on a un terme *a* tel que '*Pa*', on peut *espérer* que *a* soit un authentique nom propre (autrement dit que l'*objet* du domaine éventuellement assigné à *a* coïncide avec quelque chose dans le monde), on peut donc avoir une *intention* de faire référence ; mais si on n'a pas recours à l'*histoire* du terme *a*, on ne *saura* pas si c'est le cas. On peut prendre par exemple '*est l'auteur de l'Iliade et de l'Odyssée*' pour le prédicat *P*, et '*Homère*' pour le terme *a*. Aujourd'hui, nous ne connaissons Homère que par description, de même que Socrate ou Pégase. Recourir à l'*histoire* de *a*, cela signifie sortir de l'horizon de nos descriptions pour essayer de savoir si un individu dans le monde a été effectivement baptisé Homère.

¹ Panza [1995] oppose ainsi le platonisme conçu dans une perspective "transcendantale" à sa conception dans une perspective ontologique.

² C'est ce que suggère, par exemple, la sémanticienne Partee : "I have posited that semantic interpretation relates language to world(s) as perceived and structured. I've suggested (though I can't really *show*) that how the world(s) are perceived and structured is probably not all universal. That's not to deny that there are *any* universals – I don't doubt that there are, especially with respect to structure. Some may be completely innate – perhaps

Je pense donc qu'il faut concevoir la référence, à la manière de Kripke et défendue à une époque par Putnam³, comme une relation historique-causale objective. Mais une véritable *théorie* de la référence est impossible : en effet, si on se plaçait dans une prétendue théorie de la référence, on se placerait dans une nouvelle fiction, et le problème de la référence resterait entier, à côté de la théorie en question⁴. Le fond du problème est toujours le même : quelle que soient nos théories, adéquatement enrégimentées elles seront comme dit Putnam [1980] sys-

the foundational positing of *entities* and *properties* such that properties can be predicated of entities to make *propositions* which have truth values (or describe situations). " [Partee 1993, pp.13-14].

³ " Kripke and I argued that the intention to preserve reference through a historical chain of uses and the intention to cooperate socially in the fixing of reference make it possible to use terms successfully to refer although no one definite description is associated with any term by all speakers who use that term. These [causal] theories assume that individuals can be singled out for the purpose of a 'naming ceremony' and that inferences to the existence of definite theoretical entities (to which names can then be attached) can be successfully made. " [Putnam 1980, p.437]

⁴ Pavel applique ainsi la " théorie causale des noms " de Kripke aux personnages de la fiction : " Kripke [...] croit que seuls les noms propres fictionnels sont réductibles à des familles de descriptions. Le nom de M. Pickwick servirait ainsi d'abréviation aux propriétés du personnage décrites dans le roman de Dickens, ou encore inférées par les lecteurs et les critiques. Contre cette distinction, je soutiendrai que, si on traite différemment les noms réels et les noms de fiction, c'est toujours pour des raisons *historiques*. Structurellement [*i.e.* d'un point de vue modal], l'usage de 'Cordélia' ne se distingue en rien de celui d' 'Aristote' ou de 'Socrate'. " [Pavel 1988, p.50]. Plus loin, il poursuit : " Que d'un point de vue structural les noms propres soient des désignateurs rigides n'entraîne pas qu'historiquement leur relation aux entités qu'ils nomment soient toujours repérables au long d'une chaîne ininterrompue d'attaches causales. En employant les noms comme des désignateurs rigides, nous

tématiquement “ victimes ” du théorème de Löwenheim-Skolem : à côté du modèle visé existent des modèles non-standards (dénombrables), et rien *dans la théorie* ne permet de déterminer le *bon* modèle, c'est-à-dire l'interprétation sémantique qui “ colle ” au monde. On peut tout “ skolémiser ” de cette manière, les contraintes théoriques, mais aussi les contraintes opérationnelles et jusqu'aux *qualia* : on n'échappera pas à la fiction.

Donc si on construit une théorie de la référence, on ne fera qu'ajouter un peu de théorie à ce dont on disposait déjà⁵. Si l'ontologie doit se régler ailleurs que dans le langage, ce ne peut être que dans la pratique.

ne faisons pas beaucoup attention aux chaînes causales, ou historiques, qui devraient y correspondre, même si, ou surtout lorsque, de telles chaînes se perdent dans la nuit des temps.” [*Ibid.* p.56].

⁵ “ In some way, it really seems that the Skolem Paradox underlies the *characteristic* problems of the 20th century philosophy ” [Putnam 1980, p.435].

Conclusion

If we are inside a house and perceive the sky through a hole in the house's roof, then it makes no sense to ask whether we really do perceive the piece of sky we do; whereas if we are outside the house, then the question whether an inside observer can perceive this or that piece of the sky is meaningful and nontrivial. The perspective from inside is the expression-as-medium perspective; whereas that from outside is the expression-as-object perspective.

Peregrin, 'Formal Logic and the Pursuit of Meaning' (1999)

On peut succinctement résumer le parcours accompli par la sémantique formelle : la "tradition des modèles" a troqué le réalisme ontologique (ou métaphysique) de l'ancienne "tradition universaliste" pour un autre réalisme, le réalisme sémantique (ou épistémologique). Dans le cadre de cette nouvelle tradition, les modèles d'*objets* à la Tarski ont pu favoriser le maintien de la variante universaliste de réalisme (conception *QOR*), sans pour autant l'exiger ; les interprétations substitutionnelles, comme la sémantique des mondes possibles, incitent en revanche à s'en débarrasser (*i.e.* à adopter la conception *QON*).

Hintikka, en fondant la sémantique dynamique, a permis l'épanouissement de la tradition des modèles par l'intégration du maximum d'aspects pragmatiques compatibles avec le réalisme sémantique (les stratégies gagnantes) ; mais par ses choix théoriques, il privilégie systématiquement le passé de la tradition des modèles (l'interprétation objectuelle), et dans ses choix métaphysiques, le réalisme antérieur à la tradition (conception réaliste des modèles).

DRT poursuit le mouvement de dynamisation de la sémantique inauguré par *GTS* en fournissant un formalisme équivalent, mais qui renverse le rapport langage/modèle, débarrassant la sémantique de ses oripeaux réalistes traditionnels. La perspective dynamique (ou pragmatique) implicitement contenue dans *GTS*, est rendue explicite par *DRT* : si la sémantique des jeux apparaît comme le couronnement de la tradition des modèles, *DRT* signifie son dépassement – issue de la culture des modèles, elle engendre finalement une perspective... sans modèles.

Après avoir paru un moment s'imposer comme débordant irréductiblement la syntaxe, les objets sémantiques finissent par s'évanouir, se résolvant en de nouvelles règles. Ainsi en va-t-il, en particulier, des entités mathématiques, comme plus généralement des valeurs des variables. N'y a-t-il pas eu erreur de perspective ? Quand on a pu croire que ces objets constituaient une ontologie, certainement.

Car l'ancrage du langage dans le monde n'a pleinement de sens que lorsque le langage est utilisé en tant que médium ou *instrument* – la perspective universaliste survivant par là aux aléas de la théorie des modèles. Celle-ci ne pourra jamais saisir le langage qu'en tant qu'*objet* – d'un point de vue extérieur, condamné à contourner, au mieux à simuler, la fonction du *parler de*.

En définitive, si de l'intérieur du langage on ne peut pas décider ce qui est, la situation n'est pas éclaircie depuis l'extérieur : quand on croit avoir pris du recul, on est prisonnier de nouvelles règles, projetées en autant de nouveaux objets.

Références bibliographiques

[Les documents consultés en version électronique sont marqués d'un astérisque]

- ABBOTT Barbara, 1997 : 'Models, Truth and Semantics', *Linguistics and Philosophy* 20 (1997) : 117-138.
- APOSTEL Leo, 1960 : 'Logic and Ontology', *Logique et Analyse* 11-12 (1960) : 202-225.
- APOSTEL Leo, 1967 : 'Syntaxe, Sémantique et Pragmatique' in Piaget 1967 : 290-311.
- ARMSTRONG David Malet, 1978 : *Nominalism and Realism. Universals & Scientific Realism*, Vol.I, Cambridge University Press.
- ASHEIM Olav, 1996 : 'Creatures of Imagination and Belief', *Nordic Journal of Philosophical Logic*, 1/1 (1996) : 61-78. *[<http://www.hf.uio.no/filosofi/njpl>]
- BEAVER David Ian, 1997 : 'Presupposition', in Benthem/Meulen 1997 : 939-1008.
- BENACERRAF Paul / PUTNAM Hilary (eds.), 1982 : *Philosophy of Mathematics : Selected Readings*, Cambridge University Press.
- BENMAKHOULF Ali, 1997 : *Gottlob Frege. Logicien philosophe*, PUF, Paris.
- BENTHEM Johan van / MEULEN Alice ter (eds.), 1997 : *Handbook of Logic and Language*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- BERNAYS Paul, 1934 : 'Sur le Platonisme dans les mathématiques', *Conférences internationales des Sciences Mathématiques* (1934) – repr. in *L'enseignement mathématique*, 1^e ser. vol.34 (1935) : 52-69.
- BERTOLET Rod, 1984 : 'Reference, Fiction, and Fictions', *Synthese* 60/3 (1984) : 413-437.
- BOURDEAU Michel, 1999 : *Pensée symbolique et intuition*, PUF, Paris.
- BOUVERESSE Jacques, 1981 : 'Wittgenstein et la philosophie du langage', in G.Floistad (ed.), 1981 : *Contemporary Philosophy. A New Survey*, vol.1. *Philosophy of Language. Philosophical Logic*, Martinus Nijhoff Publishers, La Haye. – repr. in J.Bouveresse, 1991 : *Herméneutique et linguistique. Suivi de Wittgenstein et la philosophie du langage*, L'Eclat, Combas : 73-103.
- BOUVERESSE Jacques, 1987 : *La Force de la règle. Wittgenstein et l'invention de la nécessité*, Minuit, Paris.
- BOUVERESSE Jacques, 1988 : *Le Pays des possibles. Wittgenstein, les mathématiques et le monde réel*, Minuit, Paris.
- CADOZ Claude, 1994 : *Les Réalités virtuelles*, Flammarion, Paris.
- CARL Wolfgang, 1994 : *Frege's Theory of Sense and Reference. Its Origins and Scope*, Cambridge University Press.
- CARNAP Rudolf, 1947 : *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*, University of Chicago Press, Chicago. – trad.fr. F.Rivenc/P.de Rouilhan, 1997 : *Signification et nécessité. Une recherche en sémantique et en logique modale*, Gallimard, Paris.
- CARNAP Rudolf, 1950 : 'Empiricism, Semantics and Ontology', *Revue Internationale de Philosophie* 4 (1950) – repr. in Benacerraf/Putnam 1982 : 241-257.
- CAVAILLÈS Jean, 1938 : *Méthode axiomatique et formalisme. Essai sur le problème du fondement des mathématiques*, Hermann, Paris. – repr. in J.Cavaillès 1994 : *Œuvres complètes de philosophie des sciences*, Hermann, Paris : 13-202.

- CHALMERS David J., 1996 : 'Does a Rock Implement Every Finite-State Automaton?', *Synthese* (1996) : 309-333.*
- CHIHARA Charles S., 1973 : *Ontology and the Vicious-Circle Principle*, Cornell University Press, London.
- CHIHARA Charles S., 1990 : *Constructibility and Mathematical Existence*, Clarendon Press, Oxford.
- CHURCH Alonzo, 1956 : *Introduction to Mathematical Logic*, Vol.I, Princeton University Press.
- COFFA J. Alberto, 1991 : *The Semantic Tradition from Kant to Carnap. To the Vienna Station*, Cambridge University Press.
- CORBLIN Francis, 1996 : 'Noms et autres désignateurs dans la fiction', in M.Leonard/E.Nardout-Lafarge (eds.) 1996, Montréal : 95-107.*
- DAVIA Gregg Alan, 1994 : 'Truth in Discourse Representation Theory', in G.Meggle (ed.), 1997 : *Analyomen 2. Proceedings of the 2nd Conference 'Perspectives in Analytical Philosophy'. Vol.II. Philosophy of Language, Metaphysics*, Walter de Gruyter, Berlin : 61-69.
- DAVIDSON Donald, 1967 : 'Truth and Meaning', *Synthese* 17 (1967), Reidel, Dordrecht. – repr.in Harnish 1994 : 598-614.
- DAVIDSON Donald / HARMAN Gilbert (eds.), 1972 : *Semantics of Natural Language*, Reidel, Dordrecht
- DELAHAYE Jean-Paul, 1995 : 'Arguments et indices dans le débat sur le réalisme mathématique', in Panza/Salanskis 1995 : 23-47.
- DENNETT Daniel C., 1991 : *Consciousness Explained*, Little Brown & Co, Boston – trad.fr. P.Engel, 1993 : *La Conscience expliquée*, O.Jacob, Paris.
- DESCOMBES Vincent, 1983 : *Grammaire d'objets en tous genres*, Minuit, Paris.
- DEUTSCH David, 1997 : *The Fabric of Reality*, Penguin, London.
- DIEUDONNÉ Jean, 1987 : *Pour l'Honneur de l'esprit humain. Les mathématiques aujourd'hui*, Hachette, Paris.
- DUMMETT Michael, 1988 : *Ursprünge der analytischen Philosophie*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main. – trad.fr. M.-A.Lescourret, 1991 : *Les Origines de la philosophie analytique*, Gallimard, Paris.
- DUMMETT Michael, 1991 : *Frege. Philosophy of Mathematics*, Duckworth, Londres.
- EIJCK Jan van / KAMP Hans, 1997 : 'Representing Discourse in Context', in Benthem/Meulen 1997 : 179-237.
- ENGEL Pascal, 1989 : *La Norme du vrai. Philosophie de la logique*, Gallimard, Paris.
- ENGEL Pascal, 1989a : 'La Philosophie de la nature est-elle morte ?' in P.Jacob (ed.), 1989 : *L'Age de la science. Lectures philosophiques. 2. Epistémologie*, O. Jacob, Paris : 253-266.
- ENGEL Pascal, 1995 : 'Platonisme mathématique et anti-réalisme' in Panza/Salanskis 1995 : 133-146.
- ENGEL Pascal, 1995a : 'Il n'y a pas d'objets logiques' in Proust/Schwartz 1995 : 121-134.
- ENGEL Pascal, 1998 : *La Vérité. Réflexions sur quelques truismes*, Hatier, Paris.
- EVANS Gareth, 1982 : *The Varieties of Reference*, Oxford University Press, New York.
- FIELD Hartry, 1997 : 'Which Undecidable Mathematical Sentences Have Determinate Truth Values?', G.Dales/G.Oliveri (eds.) 1997, Oxford University Press.
- FISCHMANN M. / RAHMAN S. / RÜCKERT H., 1998 : *On Dialogues and Ontology. The Dialogical Approach to Free Logic*, FR 5.1 Philosophie, Memo Nr.24, Universität des Saarlandes, Saarbrücken.
- FREGE Gottlob, 1902 : Lettre à Russell (22 juin 1902), – trad.fr. Rouilhan in Rivenc/Rouilhan (eds) 1992 : *Logique et fondements des mathématiques. Anthologie (1850-1914)*, Payot, Paris :241-243.
- FREGE Gottlob, 1971 : *Ecrits logiques et philosophiques*, trad.fr. C.Imbert, Seuil, Paris.
- GALMICHE Michel, 1991 : *Sémantique linguistique et logique. Un exemple : la théorie de R. Montague*, PUF, Paris.
- GAMUT L.T.F., 1991 : *Logic, Language and Meaning. Vol.I. Introduction to Logic. Vol.II. Intensional Logic and Logical Grammar*, The University of Chicago Press, Chicago.

- GANASCIA Jean-Gabriel, 1993 : *L'Intelligence artificielle*, Flammarion, Paris.
- GARDIES Jean-Louis, 1979 : *Essai sur la logique des modalités*, PUF, Paris.
- GOCHET Paul, 1978 : *Quine en perspective. Essai de philosophie comparée*, Flammarion, Paris.
- GÖDEL Kurt, 1944 : 'Russell's Mathematical Logic', in P.A.Schilpp (ed.) *The Philosophy of Bertrand Russell*, Tudor Publishing Company, New York – repr.in Benacerraf/Putnam 1982 : 447-469 – trad.fr. J.A.Miller/J.C.Milner : 'La Logique mathématique de Russell', *Cahiers pour l'analyse* 10 (1969), La formalisation, Seuil, Paris : 84-107.
- GONSETH Ferdinand, 1936 : *Les Mathématiques et la réalité. Essai sur la méthode axiomatique*, Blanchard, Paris.
- GRANGER Gilles Gaston, 1967 : *Pensée formelle et sciences de l'homme*, Aubier-Montaigne, Paris.
- GRANGER Gilles Gaston, 1988 : *Essai d'une philosophie du style*, Odile Jacob, Paris.
- GRANGER Gilles Gaston, 1990 : 'Objet', *Encyclopaedia Universalis*, Paris : 670-674.
- GRANGER Gilles Gaston, 1994 : *Formes, opérations, objets*, Vrin, Paris.
- GRANGER Gilles Gaston, 1995 : *Le Probable, le possible et le virtuel*, Odile Jacob, Paris.
- GRANGER Gilles Gaston, 1996 : 'Vérité et convention', *Philosophia Scientiae* 1/1 (1996) : 3-19.
- GRANGER Gilles Gaston, 1998 : 'Jean Cavailles et l'histoire', *Philosophia Scientiae* 3/1 (1998) : 65-77.
- GUTTENPLAN Samuel, 1995 : 'An Essay on Mind', in Guttenplan (ed.) 1995 : *A Companion to the Philosophy of Mind*, Blackwell, Oxford : 1-107.
- HAND Michael, 1993 : 'A Defense of Branching Quantification', *Synthese* 95 (1993) : 419-432.
- HARNISH Robert M. (ed.), 1994 : *Basic Topics in the Philosophy of Language*, Harvester Wheatsheaf, London.
- HART Wilbur D. (ed.), 1996 : *The Philosophy of Mathematics*, Oxford University Press.
- HEIM Michael, 1993 : *The Metaphysics of Virtual Reality*, Oxford University Press.
- HEINZMANN Gerhard, 1992 : 'La Logique dialogique', *Recherche sur la philosophie et le langage* 14 (1992) : 249-261.
- HEINZMANN Gerhard, 1998 : 'Comments on Jaakko Hintikka's *Post-Tarskian Truth*', Conférence à l'Institut de Finlandais, 10 octobre 1998, Paris (Manuscrit).
- HEINZMANN Gerhard, 1998a : 'La Pensée mathématique en tant que constructrice de réalités nouvelles', *Philosophia Scientiae* 3/1 (1998) : 99-111.
- HEMPEL Carl G., 1972 : *Eléments d'épistémologie*, Armand Colin, Paris.
- HINTIKKA Jaakko, 1972 : 'The Semantics of Modal Notions and the Indeterminacy of Ontology', in Davidson/Harman : 398-414.
- HINTIKKA Jaakko, 1973 : 'Quantifiers vs. Quantification Theory', *Dialectica* 27 (1973) : 329-358. – repr.in E.Saarinen 1979 : 49-79.
- HINTIKKA Jaakko, 1976 : 'Language-Games', *Acta Philosophica Fennica* vol.28, n°1-3, *Essays on Wittgenstein in Honour of G.H.von Wright* : 105-125. – repr.in E.Saarinen 1979 : 1-26.
- HINTIKKA Jaakko, 1976a : 'Quantifiers in Logic and Quantifiers in Natural Language', in S.Körner (ed.) 1976 : *Philosophy of Logic*, Basil Blackwell, Oxford : 208-232. – repr.in E.Saarinen 1979 : 27-47.
- HINTIKKA Jaakko, 1984 : 'Are There Nonexistent Objects? Why Not? But Where Are They?', *Synthese* 60 (1984) : 451-458.
- HINTIKKA Jaakko, 1984a : 'The Paradox of Transcendental Knowledge', in J.R.Brown/J.Mittelstrass (eds.) 1984 : *An Intimate Relation*, Kluwer, Dordrecht : 243-257. – trad.fr. C.Hoogaert, 1996 : 'Le Paradoxe de la connaissance transcendentale', in Hintikka 1996 : 35-53.

- HINTIKKA Jaakko, 1984b : 'Kant's Transcendental Method and His Theory of Mathematics', *Topoi* 3 (1984) : 99-108. – trad.fr. C.Hoogaert, 1996 : 'La Méthode transcendantale de Kant dans sa théorie des mathématiques', in Hintikka 1996 : 81-103.
- HINTIKKA Jaakko, 1985 : 'Is Truth Ineffable?', in [Coll.] 1989 : *Les Formes actuelles du vrai* (Entretiens de Palerme 1985), Enchiidion, Palerme : 89-120. – trad.fr. F.Schmitz, 1994 : 'La Vérité est-elle ineffable?' in Hintikka 1994b : *La Vérité est-elle ineffable ? Et autres essais*, L'Eclat, Combas : 9-47.
- HINTIKKA Jaakko, 1987 : 'Language Understanding and Strategic Meaning', *Synthese* 73 (1987) : 497-529. – trad.fr. N.Lavand, 1994 : 'Compréhension linguistique et signification stratégique', in Hintikka 1994 : 168-208.
- HINTIKKA Jaakko, 1987a : 'Game Theoretical Semantics as a Synthesis of Verificationist and Truth-Conditional Meaning Theories', in E.le Pore (ed.) 1987 : *New Directions in Semantics*, Academic Press : 235-258. – trad.fr. N.Lavand, 1994 : 'La Sémantique des jeux, synthèse des théories vériconditionnelle et vérificationnelle de la signification', in Hintikka 1994 : 136-167.
- HINTIKKA Jaakko, 1987b : 'Is Scope a Viable Concept in Semantics?', in F.Miller et al. (eds.), 1987 : *ESCOL '86, Proceedings of the Third Eastern States Conference on Linguistics*, Columbus, Ohio : 259-270. – trad.fr. N.Lavand, 1994 : 'Le Concept de domaine est-il apte à survivre en milieu sémantique?', in Hintikka 1994 : 60-75.
- HINTIKKA Jaakko, 1988 : 'On the Development of the model-theoretic viewpoint in logical theory', *Synthese* 77 (1988) : 1-36. – trad.fr. N.Lavand, 1994 : 'La Théorie des modèles en logique, tradition et perspectives', in Hintikka 1994 : 209-251.
- HINTIKKA Jaakko, 1990 : 'Paradigms for Language Theory', *Acta Philosophica Fennica* 1990 : 181-209. – trad.fr. N.Lavand, 1994 : 'Deux paradigmes pour une théorie du langage', in Hintikka 1994 : 3-34.
- HINTIKKA Jaakko, 1994 : *Fondements d'une théorie du langage*, PUF, Paris.
- HINTIKKA Jaakko, 1994a : 'Independance-Friendly Logic as the True Elementary Logic', *Proceedings of the Boston Quolloquium for the Philosophy and the History of Science*. – trad.fr. N.Lavand, 1994 : 'Qu'est-ce que la logique élémentaire ? La logique faite pour l'indépendance est le cœur même de la logique', in Hintikka 1994 : 271-317.
- HINTIKKA Jaakko, 1996 : *La Philosophie des mathématiques chez Kant*, PUF, Paris.
- HINTIKKA Jaakko, 1998 : 'Post-Tarskian Truth', Conférence à l'Institut de Finlandais, 10 octobre 1998, Paris (Manuscrit).
- HINTIKKA Jaakko, 1998a : 'The Pragmatic fallacies of the New Theory of Reference', *Pragmatics & Cognition* 6 1/2, (1998) : 9-20.
- HINTIKKA Jaakko, 1998b : 'La Philosophie contemporaine et le problème de la vérité', in Rigal 1998 : 47-67.
- HINTIKKA Jaakko, 1998c : 'La Connaissance reconnue – La connaissance de propositions par opposition à la connaissance d'objets', in Rigal 1998 : 99-123.
- HINTIKKA Jaakko / KULAS Jack, 1983 : *The Game of Language. Studies in Game-Theoretical Semantics and Its Applications*, Reidel, Dordrecht.
- HINTIKKA Jaakko / SANDU Gabriel, 1994 : 'What is a Quantifier?', *Synthese* 98 (1994) : 113-129.
- HINTIKKA Jaakko / SANDU Gabriel, 1995 : 'The Fallacies of the New Theory of Reference', *Synthese* 104 (1995) : 245-283.
- HINTIKKA Jaakko / SANDU Gabriel, 1996 : 'A Revolution in Logic?', *Nordic Journal of Philosophical Logic* 1/2 (1996) : 169-183.
- HINTIKKA Jaakko / SANDU Gabriel, 1997 : 'Game-Theoretical Semantics', in Benthem/Meulen 1997 : 361-410.
- HYLTON Peter, 1990 : *Russell, Idealism and the Emergence of Analytic Philosophy*, Clarendon Press, Oxford.
- JACKENDOFF Ray, 1998 : 'Why A Conceptualist View Of Reference? A Reply To Abbott', *Linguistics and Philosophy* 21 (1998) : 211-219.

- JACOB Pierre, 1980 : *De Vienne à Cambridge. L'héritage du positivisme logique de 1950 à nos jours*, Gallimard, Paris.
- JACOB Pierre, 1997 : *Pourquoi les choses ont-elles un sens ?*, O.Jacob, Paris.
- JANSSEN, Theo M.V., 1997 : 'Compositionality', in Bentham/Meulen 1997 : 417-473.
- KAPLAN David, 1989 : 'Demonstratives', in J.Almog et al. (eds.), 1989 : *Themes from Kaplan*, Oxford University Press, New York : 481-563. – repr. part. in Harnish 1994 : 275-319.
- KLEENE Stephen C., 1967 : *Mathematical Logic*, John Wiley and Sons, New York. – trad.fr. J.Largeault, 1971 : *Logique mathématique*, Librairie Armand Colin, Paris.
- KRIPKE Saul, 1972 : 'Naming and necessity', in Davidson/Harman 1972 : 253-355. – repr. 1980 : *Naming and Necessity*, Basil Blackwell, Oxford. – trad.fr. P.Jacob/F.Recanati, 1982 : *La Logique des noms propres*, Minuit, Paris.
- KRIPKE Saul, 1976 : 'Is There a Problem about Substitutional Quantification' in G.Evans/J.McDowell (eds.) 1976 : *Truth and Meaning*, Clarendon Press, Oxford : 325-419.
- KRIPKE Saul, 1982 : *Wittgenstein. On Rules and Private Language*, Basil Blackwell, New York.
- KRONFELD Amichai, 1990 : *Reference and computation. An essay in applied philosophy of language*, Cambridge University Press.
- LADRIÈRE Jean, 1955 : 'Mathématiques et formalisme', *Revue des Questions scientifiques* (1955) : 538-574.
- LADRIÈRE Jean, 1956 : 'La Notion de constructivité en métamathématique', *Bulletin de la Société Mathématique de Belgique* VIII/1 (1956) : 82-97.
- LADRIÈRE Jean, 1957 : *Les Limitations internes des formalismes*, Gauthier-Villars, Paris. – rééd. 1992, Jacques Gabay, Paris.
- LADRIÈRE Jean, 1960 : 'Les Limitations des formalismes et leur signification philosophique', *Dialectica* 14/4 (1960) : 279-328.
- LADRIÈRE Jean, 1963 : 'Le Symbolisme comme domaine opératoire', *Cahiers internationaux de symbolisme* 3 (1963) : 30-46.
- LADRIÈRE Jean, 1966 : 'Objectivité et réalité en mathématiques', *Dialectica* 20/2 (1966) : 215-241. – repr. in *Revue philosophique de Louvain* 64 (1966) : 550-581.
- LADRIÈRE Jean, 1967 : 'Les Limites de la formalisation', in Piaget 1967 : 312-333.
- LADRIÈRE Jean, 1969 : 'Le Théorème de Löwenheim-Skolem', *Cahiers pour l'analyse* 10 (1969), La formalisation, Seuil, Paris : 108-130.
- LARGEAULT Jean, 1993 : *La Logique*, PUF, Paris.
- LEVY Pierre, 1987 : *La Machine univers. Création, cognition et culture informatique*, Seuil, Paris.
- LEVY Pierre, 1998 : *Qu'est-ce que le virtuel ?*, La Découverte, Paris.
- LEWIS, David K., 1972 : 'General Semantics', in Davidson/Harman 1972 : 169-218.
- LINSKY Leonard, 1967 : *Referring*, Routledge & Kegan Paul, London.
- LOCK Grahame, 1992 : *Wittgenstein. Philosophie, logique, thérapeutique*, PUF, Paris.
- MARCONI Diego, 1995 : 'Filosofia del linguaggio', in P.Rossi (ed.) 1995 : *La Filosofia* vol.I : 365-460. – trad.fr. M.Valensi, 1997 : *La Philosophie du langage au XX^e siècle*, L'éclat, Combas.
- MARCUS Ruth B., 1975 : 'Does the Principle of Substitutivity Rest on a Mistake ?', in A.R.Anderson et al. (eds.), 1975 : *The Logical Enterprise*, Yale University Press, New Haven & London : 31-38.
- MARX Karl, 1982 : *Philosophie*, Gallimard, Paris.
- MARX Karl / ENGELS Friedrich, 1976 : *L'Idéologie allemande*, Editions Sociales, Paris.
- MYHILL John R., 1951 : 'On the Ontological Significance of the Löwenheim-Skolem Theorem', in M.White (ed.) 1951 : *Academic Freedom, Logic and Religion*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia : 57-70.

- PANZA Marco, 1995 : 'Platonisme et intentionnalité' in Panza/Salanskis 1995 : 85-132.
- PANZA Marco / SALANSKIS Jean-Michel (eds.), 1995 : *L'Objectivité mathématique. Platonismes et structures formelles*, Masson, Paris.
- PARSONS Charles, 1990 : 'The Structuralist View of Mathematical Objects', *Synthese*, 843 (1990) : 303-346. – repr.in Hart 1996 : 272-309.
- PARTEE Barbara H., 1993 : 'Semantic Structures and Semantic Properties', in E.Reuland/W.Abraham (eds.), 1993 : *Knowledge and Language. Vol.II. Lexical and Conceptual Structure*, Kluwer, Dordrecht : 7-29.
- PAVEL Thomas, 1988 : *Univers de la fiction*, Seuil, Paris.
- PEREGRIN Jaroslav, 1993 : 'Possible Worlds : A Critical Analysis', *Prague Bulletin of Mathematical Linguistics* 59-60 (1993) : 9-21. *[<http://www.ruk.cuni.cz/~peregrin/writings.htm>]
- PEREGRIN Jaroslav, 1997 : 'Language and its Models : Is Model Theory a Theory of Semantics?', *Nordic Journal of Philosophical Logic* 2/1 (1997) : 1-23. *[<http://www.hf.uio.no/filosofi/njpl>]
- PEREGRIN Jaroslav, 1999 : 'Reference and Inference: The Case of Anaphora', à par.in K.von Heusinger/ U.Egli (eds.) : *Reference and Anaphoric Relations*, Kluwer, Dordrecht. *[<http://www.ruk.cuni.cz/~peregrin/writings.htm>]
- PEREGRIN Jaroslav, 1999a, 'Formal Logic and the Pursuit of Meaning'. *[<http://www.ruk.cuni.cz/~peregrin/writings.htm>]
- PERROT Jean-François, 1993 : 'Langages à objets', *Le courrier du CNRS-Dossiers scientifiques* 80 (1993), 'La Recherche en informatique' : 41.
- PETITOT Jean, 1995 : 'Pour un platonisme transcendantal', in Panza/Salanskis 1995 : 147-178.
- PIAGET Jean (ed.), 1967 : *Logique et connaissance scientifique*, Pléiade, Paris.
- PINKAS Daniel, 1995 : *La Matérialité de l'esprit. Un examen critique des théories contemporaines de l'esprit*, La Découverte, Paris.
- POINCARÉ Henri, 1990 : *La Science et l'hypothèse*, Flammarion, Paris.
- PRATT Vernon, 1995 : *Machines à penser. Une histoire de l'intelligence artificielle*, PUF, Paris.
- PROUST Joëlle, 1997 : *Comment l'esprit vient aux bêtes. Essai sur la représentation*, Gallimard, Paris.
- PROUST Joëlle / SCHWARTZ Elisabeth (eds.), 1995 : *La Connaissance philosophique. Essais sur l'œuvre de Gilles-Gaston Granger*, PUF, Paris.
- PUTNAM Hilary, 1967 : 'Mathematics Without Foundations', *Journal of Philosophy*, 64/1 (1967) : 5-22. – Repr.in. W.D.Hart 1996 : 168-184.
- PUTNAM Hilary, 1971 : *Philosophy of Logic*, Harper and Row, New York. – trad.fr. P.Peccatte, 1996 : *Philosophie de la logique*, L'éclat, Combas.
- PUTNAM Hilary, 1975 : 'The Meaning of 'Meaning'', in K.Gunderson (ed.) 1975, *Language, Mind & Knowledge*, Minneapolis : 131-93 – repr.in Harnish 1994 : 221-74.
- PUTNAM Hilary, 1980 : 'Models and Reality', *Journal of Symbolic Logic*, 45 : 464-82. – repr.in Benacerraf /Putnam 1982 : 421-44.
- PUTNAM Hilary, 1981 : *Reason, Truth and History*, Cambridge Univ. Press – trad.fr. A.Gerschenfeld, 1984 : *Raison, vérité et histoire*, Minuit, Paris.
- PUTNAM Hilary, 1988 : *Representation and Reality*, MIT Press, Cambridge, Mass. – trad.fr. C.Tiercelin, 1990 : *Représentation et réalité*, Gallimard, Paris.
- QUINE Willard Van Orman, 1939 : 'A Logistical Approach To the Ontological Problem', *5th International Congress for the Unity of Science*, Cambridge, Mass. (1939). – repr.in Quine 1966 : 64-69.
- QUINE Willard Van Orman, 1948 : 'On What There Is', *Review of Metaphysics* 2 (1948). – repr.in W.V.Quine, 1953 : *From A Logical Point Of Vue*. – trad.fr. J.Vidal-Rosset 1995 : 'Sur ce qu'il y a', in Vidal-Rosset 1995 : 287-299.

- QUINE, Willard Van Orman, 1950 : *Methods of Logic*, N.Y. Holt – trad.fr. M.Clavelin, 1973 : *Les Méthodes de la logique*, Colin, Paris.
- QUINE Willard Van, 1951 : 'Two Dogmas of Empiricism', *The Philosophical Review*, 60 : 20-43. – trad.fr. P.Jacob 1980 : 'Les Deux dogmes de l'empirisme', in P.Jacob 1980 : 87-113.
- QUINE Willard Van Orman, 1952 : 'On ω -Inconsistency and a So-called Axiom of Infinity', *Journal of Symbolic Logic*, Vol.18, 1953. – repr. In Quine W.V. 1995 : *Selected Logic Papers. Enlarged Edition*, Harvard University Press, London : 114-120.
- QUINE Willard Van Orman, 1955a : 'Quantifiers and Propositional Attitudes', *Journal of Philosophy*, 53 : 177-187. – repr.in Quine 1966 : 183-194.
- QUINE, Willard Van Orman, 1955b : 'Le Domaine et le langage de la science', in Jacob 1980 : 201-219.
- QUINE, Willard Van Orman, 1960 : *Word and Object*, MIT Press. – trad.fr. J.Dopp/P.Gochet 1999 (1977) : *Le Mot et la chose*, Flammarion, Paris.
- QUINE, Willard Van Orman, 1966 : *The Ways of Paradox and Other Essays*, Random, New-York.
- QUINE, Willard Van Orman, 1969 : *Ontological Relativity and Other Essays*, Columbia University Press, New York.
- QUINE, Willard Van Orman, 1970 : *Philosophy of Logic*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (N.J.). – trad.fr. J.Largeault 1975 : *La Philosophie de la logique*, Aubier, Paris.
- QUINE, Willard Van Orman, 1975 : 'The Variable', *Logic Colloquium. Symposium on Logic Held at Boston, 1972-73*, in A.Dold/B.Eckmann (eds.) 1975 : *Lectures Notes in Mathematics*, 453, Springer-Verlag, Berlin : 155-166.
- RAYMOND Pierre, 1973 : *Le Passage au matérialisme. Idéalisme et matérialisme. Mathématiques et matérialisme*, Maspero, Paris.
- REBOUL Anne, 1997 : 'La Fiction et le mensonge : les 'parasites' dans la théorie des actes de langage', *Interaction et cognitions II-1&2* (1997) : 87-125.
- RIGAL Elisabeth (ed.), 1998 : *Jaakko Hintikka. Questions de logique et de phénoménologie*, Vrin, Paris.
- RIGAL Elisabeth, 1998a : 'Présentation', in Rigal (ed.) 1998 : 11-43.
- RIVENC François, 1989 : *Introduction à la logique*, Payot, Paris.
- RIVENC François, 1993 : *Recherches sur l'universalisme logique. Russell et Carnap*, Payot, Paris.
- RIVENC François, 1996 : 'Théories de la vérité et sémantique des conditions de vérité : le projet de Tarski', *Les Etudes philosophiques* 3 (1996) : 381-402.
- RIVENC François, 1998 : *Sémantique et vérité. De Tarski à Davidson*, PUF, Paris.
- RIVENC François, 1998a : 'Quantifier n'est pas jouer – Absolutisme et relativisme dans la GTS', in Rigal (ed.) 1998 : 149-169.
- ROSSI Jean-Gérard, 1995 : *Le Problème ontologique dans la philosophie analytique*, Kimé, Paris.
- ROUILHAN Philippe de, 1988 : *Frege. Les paradoxes de la représentation*, Minuit, Paris.
- ROUILHAN Philippe de, 1996 : *Russell et le cercle des paradoxes*, PUF, Paris.
- ROUILHAN Philippe de, 1998 : 'Les Tableaux de Beth : syntaxe ou sémantique ?', *Philosophia Scientiae* 3/4 (1998-1999) : 303-322.
- RUSSELL Bertrand, 1903 : *The Principle of Mathematics*, Allen and Unwin, London. – repr. 1992 : Routledge, London.
- RUSSELL Bertrand, 1905 : 'On Denoting', *Mind* 14 (1905) : 479-93 – repr.in Russell 1956 : *Logic and Knowledge. Essays 1901-1950*, Allen and Unwin, London. – repr. 1992 : Routledge, London) : 41-56.
- RUSSELL Bertrand, 1912 : *The Problems of Philosophy*, Oxford University Press, London. – trad.fr. S.M.Guillemain 1975, *Problèmes de philosophie*, Payot, Paris.

- RUSSELL Bertrand, 1919 : *Introduction to Mathematical Philosophy*, Allen and Unwin, London. – repr. 1993 : Routledge, London.
- RYLE Gilbert, 1949 : *The Concept of Mind*, Hutchinson, Londres.
- SAARINEN Esa (ed.), 1979 : *Game-Theoretical Semantics. Essays on Semantics by Hintikka, Carlson, Peacocke, Rantala, and Saarinen*, Reidel, Dordrecht.
- SALMON Nathan, 1994 : 'Sense and Reference. Introduction', in Harnish 1994 : 99-129.
- SANDU Gabriel, 1997 : 'On the Theory of Anaphora : Dynamic Predicate Logic vs. Game-Theoretical Semantics', *Linguistics and Philosophy* 20 (1997) : 147-174.
- SANDU Gabriel, 1998 : 'Jeux et compositionnalité', in Rigal (ed.) 1998 : 170-184.
- SCHAEFFER Jean-Marie, 1999 : *Pourquoi la fiction ?*, Seuil, Paris.
- SCHAFF Adam, 1960 : *Introduction à la sémantique*, Anthropos, Paris.
- SCHAFF Adam, 1969 : *Langage et connaissance*, Seuil, Paris.
- SEAGER William, 1995 : 'Ground Truth and Virtual Reality : Hacking vs. Van Fraassen', *Philosophy of Science*, 62 (1995) : 459-478.
- SEARLE John R., 1982 : *Sens et expression. Etudes de théorie des actes de langage*, Minuit, Paris.
- SEARLE John R., 1983 : *Intentionality. An essay in the philosophy of mind*, Cambridge University Press. – trad.fr. C.Pichevin, 1985 : *L'Intentionnalité. Essai de philosophie des états mentaux*, Minuit, Paris.
- SEARLE John R., 1992 : *The Rediscovery of the Mind*, MIT Press, Cambridge, Mass. – trad.fr. C.Tiercelin, 1995 : *La redécouverte de l'esprit*, Gallimard, Paris.
- SHAPIRO Stewart 1983 : 'Conservativeness and Incompleteness', *Journal of Philosophy*, 80/9 (1983) : 521-31. – repr. in Hart 1996 : 225-34.
- SINACEUR Hourya, 1994 : *Jean Cavailles. Philosophie mathématique*, PUF, Paris.
- SINACEUR Hourya, 1995 : 'Formes et concepts' in Proust/Schwartz 1995 : 93-119.
- SINACEUR Hourya, 1998 : 'Du Modèle à la stratégie' in Rigal 1998 : 127-138.
- SKIDMORE Arthur, 1973 : 'Existence and the Existential Quantifier', *International Logic Review* 8 (1973) : 280-283.
- SMULLYAN Arthur Francis, 1948 : 'Modality and Description', *The Journal of Symbolic Logic* 13 (1948) : 31-37.
- SPERBER Dan, 1996 : *La Contagion des idées. Théorie naturaliste de la culture*, O.Jacob, Paris.
- STINE G.C., 1978 : 'Denotation and Existence', *International Logic Review* 17-18 (1978) : 134-141.
- TARSKI Alfred, 1944 : 'The Semantic Conception of Truth and the Foundations of Semantics', *Philosophy and Phenomenological Research* 4 (1944). – repr. in Harnish 1994 : 536-570.
- TEXTOR Mark, 1998 : 'The Semantic Challenge to Russell's Principle', *The Electronic Journal of Analytic Philosophy* 6 (1998). *[<http://www.phil.indiana.edu/ejap/1998/textor98.html>]
- VAX Louis, 1982 : *Lexique logique*, PUF, Paris.
- VERLEY Xavier, 1994 : 'Logique et existence', *Revue philosophique* 3 (1994) : 295-315.
- VERNANT Denis, 1986 : *Introduction à la philosophie de la logique*, Mardaga, Bruxelles.
- VIDAL-ROSSET Joseph, 1995 : *Philosophies des mathématiques et systèmes philosophiques. Essai sur les classifications de W.V.O. Quine et de J. Vuillemin*, Université de Provence, Aix.
- WAGNER Pierre, 1998 : *Machines en logique*, PUF, Paris.
- WEAVER George, 1994 : 'Model theory', in I.Grattan-Guinness (ed.) 1994 : *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences*, Routledge, London: 670-679.
- WETTSTEIN Howard K., 1984 : 'Did the Greeks Really Worship Zeus?', *Synthese* 60 (1984) : 439-449.

- WETTSTEIN Howard K., 1986 : 'Has Semantics Rested on a Mistake?', *The Journal of Philosophy* 83/4 (1986) : 185-209. – repr. in Wettstein 1991 : 109-131.
- WETTSTEIN Howard K., 1991 : *Has Semantics Rested on a Mistake?. And Other Essays*, Stanford University Press, Stanford.
- WETTSTEIN Howard K., 1991a : 'Frege-Russell Semantics?', in Wettstein 1991 : 86-108.
- WITTGENSTEIN Ludwig, 1958 : *Philosophische Untersuchungen* – trad. G.E.M. Anscombe, *Philosophical Investigations*, Basil Blackwell, Oxford.
- WITTGENSTEIN Ludwig, 1961 : *Tractatus Logico-Philosophicus* – trad.fr. P.Klossowski, Gallimard, Paris.
- ZARNIC Berislav, 1999 : 'Mathematical Platonism: from Objects to Patterns'. *[<http://www.pmfst.hr/~berislav/phil/Mathplaton.html>]
- ZEEVAT Henk, 1996 : 'Le Mécanisme des relations de réplique', *Langage* 123 (1996) : 99-123.

Index des noms

- ABBOTT, Barbara, 262, 271, 274
APOSTEL, Leo, 12, 17, 127, 271
ARMSTRONG, David M., 150, 271
ASHEIM, Olav, 123, 153, 184, 271
ASIMOV, Isaac, 126, 132
BALZAC, Honoré DE, 123, 138
BEAVER, David Ian, 260, 271
BENACERRAF, Paul, 271, 273, 276
BENMAKHOUF, Ali, 77, 82, 87, 271
BENTHEM, Johan van, 271, 272, 274, 275
BERNAYS, Paul, 5, 271
BERTOLET, Rod, 123, 124, 271
BETH, Evert W., 43, 44, 221, 236, 237, 277
BOOLE, George, 208
BOURBAKI, Nicolas, 10
BOURDEAU, Michel, 64, 271
BOUVERESSE, Jacques, 34, 149, 239, 244, 271
BROUWER, Luitzen Egbertus Jan, 65
CADOZ, Claude, 60, 271
CANTOR, Georg, 50, 190, 192
CARL, Wolfgang, 78, 79, 86, 94, 96, 97, 99, 271, 273
CARNAP, Rudolf, 15, 152, 154, 181, 197, 208, 237, 246,
271, 272, 277
CAVAILLÈS, Jean, 10, 36, 37, 57, 271, 273, 278
CHALMERS, David J., 25, 272
CHIHARA, Charles S., 37, 117, 118, 272
CHOMSKY, Noam, 256
CHURCH, Alonzo, 30, 44, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81,
83, 87, 88, 195, 197, 198, 237, 272
COFFA, J. Alberto, 90, 94, 99, 100, 102, 272
CORBLIN, Francis, 155, 272
DAVIA, Gregg Alan, 254, 256, 257, 272
DAVIDSON, Donald, 73, 83, 84, 88, 160, 174, 179, 197,
202, 272, 273, 275, 277
DELAHAYE, Jean-Paul, 180, 192, 272
DENNETT, Daniel, 18, 21, 60, 89, 123, 272
DESCOMBES, Vincent, 40, 41, 42, 58, 59, 123, 133, 134,
135, 138, 272
DEUTSCH, David, 59, 60, 61, 63, 272
DIEUDONNÉ, Jean, 57, 272
DONNELLAN, Keith, 126
DUBUCS, Jacques, 1, 133, 140
DUMMETT, Michael, 6, 63, 65, 82, 211, 215, 239, 262,
272
EIJCK, Jan VAN, 229, 255, 256, 261, 272
ENGEL, Pascal, 18, 39, 43, 44, 46, 48, 73, 75, 76, 84, 85,
151, 152, 155, 272
ENGELS, Friedrich, 29, 275
EVANS, Gareth, 93, 94, 95, 96, 97, 272, 275
FIELD, Hartry, 118, 119, 196, 272
FISCHMANN, M., 125, 272
FODOR, Jerry A., 18, 24
FREGE, Gottlob, 3, 7, 38, 39, 51, 69, 71, 72, 74, 75, 76,
77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90,
92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106,
110, 112, 113, 114, 120, 121, 122, 124, 136, 141,
143, 155, 164, 165, 208, 216, 232, 237, 243, 245,
260, 271, 272, 277, 279
GALMICHE, Michel, 248, 272
GAMUT, L.T.F., 134, 136, 168, 272
GANASCIA, Jean-Gabriel, 29, 68, 273
GARDIES, Jean-Louis, 129, 273
GOCHET, Paul, 89, 273, 277
GÖDEL, Kurt, 30, 43, 49, 83, 84, 85, 185, 186, 188, 190,
207, 208, 213, 217, 218, 219, 273
GONSETH, Ferdinand, 10, 14, 64, 65, 273
GRANGER, Gilles Gaston, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 31, 36,
38, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 56, 57,
58, 59, 60, 64, 66, 68, 151, 219, 273, 276
GROENENDIJK, Jeroen, 254
GUTTENPLAN, Samuel, 140, 273
HAND, Michael, 172, 233, 273
HARMAN, Gilbert, 272, 273, 275
HARNISH, Robert M., 272, 273, 275, 276, 278
HART, Wilbur D., 273, 276, 278
HEIJENOORT, Jean VAN, 208

- HEIM, Irene, 254
HEIM, Michael, 60
HEINZMANN, Gerhard, 1, 2, 57, 178, 241, 245, 257, 273
HEMPEL, Carl G., 68, 273
HENKIN, Leon, 44, 187, 188, 189, 192, 207, 220, 225
HERBRAND, Jacques, 30
HILBERT, David, 29, 30, 246
HINTIKKA, Jaakko, 4, 7, 8, 60, 89, 130, 144, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 252, 253, 255, 256, 257, 259, 265, 269, 273, 274, 277, 278
HOMÈRE, 266
HYLTON, Peter, 91, 274
IMBERT, Claude, 79, 272
JACKENDOFF, Ray, 262, 274
JACOB, Pierre, 5, 15, 17, 18, 272, 273, 275, 277, 278
JANSSEN, Theo M.V., 168, 234, 254, 275
KAMP, Hans, 229, 254, 255, 256, 261, 262, 272
KANT, Emmanuel, 209, 225, 272, 274
KAPLAN, David, 137, 204, 275
KARTTUNEN, L., 260
KLEENE, Stephen C., 188, 189, 191, 195, 218, 275
KRIPKE, Saul A., 9, 23, 24, 27, 50, 80, 91, 128, 129, 133, 135, 137, 160, 161, 162, 164, 165, 169, 170, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 252, 257, 267, 275, 284
KRONFELD, Amichai, 254, 275
KULAS, Jack, 229, 248, 274
LADRIÈRE, Jean, 3, 10, 11, 14, 16, 36, 42, 46, 52, 53, 54, 55, 58, 67, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 195, 220, 238, 239, 275
LARGEAULT, Jean, 18, 43, 44, 275, 277
LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm, 74, 75, 79, 87, 98, 107, 108
LESNIEWSKI, Stanislaw, 160
LEVY, Pierre, 2, 30, 46
LEWIS, David K., 115, 252, 275
LINSKY, Leonard, 101, 104, 105, 106, 113, 120, 275
LOCK, Grahame, 43, 275
LÖWENHEIM, Leopold, 192, 193, 208, 268, 275
MARCONI, Diego, 243, 275
MARCUS, Ruth B., 75, 164, 165, 167, 275
MARX, Karl, 29, 275
MEINONG, Alexius, 89, 91, 100, 105, 110, 112, 123, 127, 131, 135, 144, 145, 163, 225, 226
MEULEN, Alice ter, 271, 272, 274, 275
MONTAGUE, R., 134, 136, 234, 248, 272
MYHILL, John R., 193, 194, 275
NABONNAND, Philippe, 1, 2
NEUMANN, Johann von, 30
OCCAM, Guillaume d', 72, 110
PANZA, Marco, 266, 272, 276
PARSONS, Charles, 29, 32, 37, 227, 276
PARTEE, Barbara H., 266, 276
PAVEL, Thomas, 122, 132, 143, 144, 145, 154, 267, 276
PEANO, Giuseppe, 186, 187, 189, 190, 191
PEREGRIN, Jaroslav, 34, 35, 44, 131, 150, 186, 260, 263, 264, 265, 269, 276
PERROT, Jean-François, 38, 276
PETITOT, Jean, 35, 276
PIAGET, Jean, 59, 271, 275, 276
PINKAS, Daniel, 21, 276
PLATON, 37, 55
PLOTIN, 55
POINCARÉ, Henri, 1, 2, 15, 66, 67, 191, 276
PRATT, Vernon, 31, 276
PROUST, Joëlle, 21, 24, 25, 26, 272, 276, 278
PUTNAM, Hilary, 9, 14, 27, 33, 38, 91, 118, 128, 182, 267, 268, 271, 273, 276
QUINE, Willard V. O., 3, 5, 7, 12, 46, 49, 51, 67, 87, 89, 90, 92, 95, 101, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 130, 137, 141, 143, 146, 153, 154, 163, 173, 182, 183, 185, 187, 192, 195, 208, 216, 217, 219, 223, 232, 233, 234, 236, 246, 252, 260, 273, 276, 277, 278
RAHMAN, Shahid, 2, 125, 272
RAMSEY, Franck Plumpton, 90
RAYMOND, Pierre, 53, 56, 277
REBOUL, Anne, 142, 277
RESNIK, Michael, 37
RIGAL, Elisabeth, 210, 218, 238, 274, 277, 278
RIVENC, François, 13, 73, 146, 213, 223, 234, 235, 271, 272, 277

- ROSSI, Jean-Gérard, 77, 275, 277
- ROUILHAN, Philippe DE, 1, 73, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 87, 88, 93, 95, 100, 101, 106, 107, 108, 237, 271, 272, 277
- RÜCKERT, Helge, 2, 125, 272
- RUSSELL, Bertrand, 3, 7, 32, 38, 51, 71, 81, 82, 84, 89, 90, 91, 95, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 136, 140, 143, 146, 169, 208, 216, 226, 229, 238, 241, 243, 245, 259, 260, 272, 273, 274, 277, 278, 279
- RYLE, Gilbert, 20, 21, 24, 278
- SAARINEN, Esa, 273, 278
- SALANSKIS, Jean-Michel, 272, 276
- SALMON, Nathan, 56, 278
- SANDU, Gabriel, 1, 4, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 204, 211, 214, 221, 226, 229, 230, 231, 232, 245, 246, 248, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 259, 274, 278
- SCHAEFFER, Jean-Marie, 131, 278
- SCHAFF, Adam, 14, 64, 278
- SCHRÖDER, Ernst, 82, 208
- SCHWARTZ, Elisabeth, 272, 276, 278
- SEAGER, William, 69, 278
- SEARLE, John R., 6, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 141, 142, 143, 144, 145, 231, 278
- SHAPIRO, Stewart, 119, 278
- SINACEUR, Hourya, 47, 48, 57, 148, 197, 221, 238, 278
- SKIDMORE, Arthur, 125, 278
- SKOLEM, Thoralf, 189, 190, 192, 193, 201, 202, 205, 206, 207, 220, 234, 246, 268, 275
- SMULLYAN, Arthur F., 108, 237, 278
- SPERBER, Dan, 65, 278
- STINE, G.C., 126, 155, 278
- STOKHOF, Martin, 254
- STRAWSON, Peter F., 101, 113, 120, 124, 125, 142, 260
- TARSKI, Alfred, 44, 149, 160, 165, 173, 174, 179, 185, 186, 187, 188, 197, 198, 206, 208, 223, 233, 234, 237, 269, 277, 278
- TEXTOR, Mark, 91, 278
- TUGENDHAT, E., 78
- TURING, Alan, 6, 23, 24, 27, 30, 31
- VAX, Louis, 1, 13, 14, 16, 278
- VERLEY, Xavier, 37, 152, 278
- VERNANT, Denis, 152, 161, 278
- WAGNER, Pierre, 31, 32, 278
- WEAVER, George, 237, 278
- WETTSTEIN, Howard K., 91, 100, 102, 103, 104, 226, 227, 228, 229, 278, 279
- WITTGENSTEIN, Ludwig, 22, 23, 27, 34, 40, 43, 49, 140, 149, 199, 208, 216, 221, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 271, 273, 275, 279
- WRIGHT, Crispin, 155, 273
- ZARNIC, Berislav, 35, 56, 279
- ZEEVAT, Henk, 262, 279

Table des symboles

\neg	Négation : 'non'
\wedge	Conjonction : 'et'
\vee	Disjonction : 'ou' (inclusif)
\rightarrow	Subjonction : 'si... alors'
\leftrightarrow	Bisubjonction : 'si et seulement si'
\exists	Quantificateur existentiel : $\exists x...$, 'il existe x tel que...'
\forall	Quantificateur universel : $\forall x...$, 'pour tout $x...$ '
\vdash	Signe du métalangage : $\vdash p$, ' p est un théorème'
\models	Signe du métalangage : $\models p$, ' p est valide'
$\llbracket t \rrbracket_{\mathbf{M}, g}$	Interprétation d'un terme t relativement à un modèle \mathbf{M} et une assignation g
$V_{\mathbf{M}, g}(\phi)$	Valuation d'une formule ϕ relativement à un modèle \mathbf{M} et une assignation g
Σ	Quantificateur existentiel dans une interprétation substitutionnelle
Π	Quantificateur universel dans une interprétation substitutionnelle
$[c/x]\phi$	Formule résultant de ϕ par substitution de la constante c à la variable x
\Box	Opérateur modal de nécessité : $\Box p$, 'il est nécessaire que p '
\Diamond	Opérateur modal de possibilité : $\Diamond p$, 'il est possible que p '
$\llbracket \phi \rrbracket^{\mathbf{M}, w}$	Valeur sémantique d'une formule ϕ relativement à un modèle de Kripke \mathbf{M} et un monde w
\Rightarrow	Conditionnelle en langage naturel

Abréviations

<i>DPL</i>	Dynamic Predicate Logic – Logique dynamique des prédicats
<i>DRS</i>	Discourse Representation Structure – Structure de représentation du discours
<i>DRT</i>	Discourse Representation Theory – Théorie des représentations du discours
<i>GTS</i>	Game-Theoretical Semantics – Théorie sémantique des jeux
<i>IF</i>	Independance-Friendly (Logic) – (Logique) faite pour l'indépendance
<i>NTR</i>	New Theory of Reference – Nouvelle Théorie de la Référence
<i>QO</i>	Quantification objectuelle
<i>QON</i>	Quantification objectuelle neutre
<i>QOR</i>	Quantification objectuelle référentielle
<i>QS</i>	Quantification substitutionnelle
<i>RD</i>	Rigid Designator – Désignateur Rigide



RESUME

Si les philosophes ont produit quantité de conceptions anti-réalistes des mathématiques (formalisme, intuitionnisme...), et même édicté des interdictions délimitant telle ou telle variante de mathématique non réaliste, la plupart des mathématiciens y sont restés indifférents : spontanément réalistes, au sens où ils vivent leur pratique comme la découverte d'aspects d'une réalité autonome, ils n'en sont pas pour autant nécessairement platonistes quand, par un retour réflexif sur leur propre pratique, ils en viennent à statuer sur l'ontologie de cette prétendue "réalité". Il s'agit donc d'articuler deux moments qui apparaissent en décalage, au point d'être parfois contradictoires : "l'ontologie spontanée" ou la phénoménologie du mathématicien et son "ontologie réfléchie". D'un point de vue logique, l'objectif est celui de rendre compatible le plus grand libéralisme quant aux règles de construction des théories avec une ontologie nominaliste extrême, le fictionnalisme mathématique.

Une approche structuraliste, inspirée par la notion de contenu formel de Granger, permet d'adosser l'ontologie des mathématiques à l'objectivité de la syntaxe, en privilégiant la forme sur le contenu. Dans un second temps, à partir d'une réflexion sur la logique des fictions ordinaires, on réhabilite le contenu en tant qu'objet mental à un niveau proprement sémantique, en rupture avec le paradigme logico-ontologique de Quine. L'approche modèle-théorique et l'étude de différentes conceptions des quantificateurs (quantifications substitutionnelle et objectuelle, théorie sémantique des jeux de Hintikka) incitent à séparer nettement deux aspects, sémantique et ontologie, alors que la tradition de l'universalisme logique incluait la seconde dans la première. Le désengagement ontologique des théories sémantiques permet alors de retourner à certains débats des théoriciens de la référence, en y discernant les traits irréductiblement pragmatiques, par là même rétifs à toute théorisation.

Can one tell what there is not ?

Mathematical objects and other fictions: Semantics and ontology.

Whereas philosophers have proposed many anti-realistic conceptions of mathematics (formalism, intuitionism...) and have even enacted restrictions so as to set boundaries to different variants of non-realistic mathematics, most mathematicians have ignored them; being spontaneously realistic, because they experience their research as the discovery of aspects of an autonomous reality, they do not, however, necessarily adopt a Platonistic stance when, thinking back on their own practice, they eventually decide on the ontology of this so-called "reality".

Therefore, one must articulate two moments between which there appears to be a discrepancy, not to say a contradiction: the mathematician's "spontaneous ontology" and his/her "sophisticated ontology". From a logical point of view, the purpose of this work is to reconcile the utmost liberalism concerning the rules of theory construction, and a radical nominalist ontology, mathematical fictionalism.

A structuralist approach based on Granger's "formal content" notion makes it possible to back mathematical ontology onto the objectivity of syntax, thereby favouring form over content. Next, starting from a study on the logic of ordinary fictions, the notion of content as a mental object is rehabilitated at a strictly semantic level, in opposition to Quine's logical-ontological paradigm. The model-theoretic approach, supported by the study of substitutional and objectual quantifiers, Hintikka's Game-Theoretical Semantics, etc., leads one to draw a clear divide between semantics and ontology, as against the tradition of logical universalism according to which the latter was included in the former. Once semantics is freed from its ontological commitments, it is possible to return to some issues raised by the theory of reference and point out some irreducible pragmatic features of it which naturally withstand any theorization.