



FRANÇOIS
RASTIER

SÉMANTIQUE
ET
RECHERCHES
COGNITIVES



Formes
sémiotiques



FORMES SÉMIOTIQUES
COLLECTION DIRIGÉE PAR
ANNE HÉNAULT

FRANÇOIS RASTIER

Sémantique
et recherches cognitives



Presses Universitaires de France

DU MÊME AUTEUR

L. Hjelmslev, *Essais linguistiques*, édition et préface, Paris, Minuit, 1971.

Idéologie et théorie des signes — Analyse structurale des Eléments d'Idéologie de Destutt de Tracy, La Haye, Mouton, 1972.

Essais de sémiotique discursive, Tours, Mame, 1973.

L. Hjelmslev, *Nouveaux essais*, édition et préface, Paris, PUF, 1985.

Sémantique interprétative, Paris, PUF, 1987.

Sens et textualité, Paris, Hachette, 1989.

À la mémoire de Pierre-Marie Lavorel

ISBN 2 13 043825

ISSN 0767-1970

Dépôt légal — 1^{re} édition : 1991, juin

© Presses Universitaires de France, 1991
108, boulevard Saint-Germain, 75006 Paris

SOMMAIRE

Introduction.....	9
-------------------	---

PREMIÈRE SECTION : HISTOIRE ET ÉPISTÉMOLOGIE

CHAPITRE I : LES RECHERCHES COGNITIVES

1. Positions.....	19
2. Géographie de la recherche cognitive.....	21
3. Historiographie de la recherche cognitive.....	25
3.1. Naissance d'une problématique.....	26
3.2. Périodisation.....	29
4. Les postulats de la recherche cognitive.....	34
5. Les deux paradigmes.....	37

CHAPITRE II : LES ENJEUX POUR LA LINGUISTIQUE

1. Quelle linguistique pour la recherche cognitive ?.....	49
2. Cognitivism orthodoxe et grammaires universelles.....	52
3. Directions de recherche.....	60
4. La croisée des chemins.....	62

CHAPITRE III : DU CONCEPT AU SIGNIFIÉ

1. Problématique.....	73
2. Les modèles de la signification.....	74
2.1. La triade.....	75
2.2. L'indice.....	80
3. Deux relations fondamentales : référence et inférence.....	82
3.1. La référence.....	82
3.2. L'inférence.....	84
4. Universalisme, relativisme et déterminisme.....	88
5. La différence.....	97
6. Pour une sémantique unifiée.....	107
7. Épilogue.....	112

DEUXIÈME SECTION : SÉMANTIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

CHAPITRE IV : LA SÉMANTIQUE DES RÉSEAUX

1. Problématique.....	121
2. Que représentent les réseaux ?.....	123
2.1. Extensions et intensions.....	123
2.2. Concepts et signifiés.....	125
2.3. Sur le statut sémantique des liens.....	128
3. Sémantique et connaissances.....	128
4. Les réseaux sémantiques ont-ils un niveau sémantique de représentation ?	133
5. De la sémantique formelle à la sémantique cognitive.....	135

CHAPITRE V : FORMALISMES DE L'IA ET REPRÉSENTATIONS DU SIGNIFIÉ LEXICAL

1. Objectifs.	139
2. Analyse componentielle et structure du sémème.	140
3. Contenus types et contenus occurrences.	148
4. Problèmes du contexte.	154

CHAPITRE VI : DIALOGUE HOMME-MACHINE ET REPRÉSENTATION DE L'INTERLOCUTEUR

1. Le test de Turing ou le dialogue idéal.	163
2. Objectifs du dialogue et facultés dialogiques.	166
3. Pertinence dialogique et représentation de l'utilisateur.	169
4. La représentation du système par l'utilisateur.	174

TROISIÈME SECTION : DE LA PSYCHOLOGIE AUX NEUROSCIENCES

CHAPITRE VII : CATÉGORISATION, TYPICALITÉ ET LEXICOLOGIE

1. La catégorisation.	180
1.1. Une problématique universaliste en psychologie cognitive.	180
1.2. La hiérarchie des catégories et la « dimension verticale » de la catégorisation.	184
1.3. Les relations entre catégories de même niveau.	189
1.4. Les relations internes aux catégories de base.	190
2. Du psychologique au linguistique.	194
3. Peut-on définir sémantiquement le prototype ?	197
3.1. Les subordonnés génériques.	197
3.2. Les parangons.	198
3.3. Les molécules sémiques.	202
3.4. Conclusion.	203

CHAPITRE VIII : LA PERCEPTION SÉMANTIQUE

1. Sémantique linguistique et représentations mentales.	207
2. Parcours interprétatifs et processus perceptifs.	212
2.1. Du figuratif.	214
2.2. La dissimilation.	216
2.3. L'assimilation.	218
2.4. Les isotopies.	220

CHAPITRE IX : LES SUBSTRATS ANATOMIQUES DES CULTURES ET DES LANGUES

1. L'épigénèse.	228
2. La stabilisation sélective de la langue.	230
3. Difficultés de l'innéisme et philogénèse des langues.	233
ÉPILOGUE	237
GLOSSAIRE.	247
SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS.	249
BIBLIOGRAPHIE.	251

INTRODUCTION

1. Au cours des cinq années pendant lesquelles fut rédigé ce livre, la situation des recherches cognitives aura évolué assez rapidement. En France comme ailleurs en Europe, elles se seront institutionnalisées, aussi bien dans la recherche que dans l'enseignement. Les décideurs auront été si séduits qu'à présent bien des chercheurs, pour s'assurer des crédits, sont amenés à s'en recommander.

Indépendant de ce succès, notre projet initial n'aura pas changé : éclairer les enjeux de la recherche cognitive pour les sciences sociales, notamment la linguistique ; en contrepartie, évaluer la recherche cognitive du point de vue de la linguistique. Cette double perspective a permis d'ordonner une matière surabondante, touchant plusieurs disciplines, et d'y choisir, sans prétendre à l'exhaustivité, des thèmes révélateurs.

En cinq ans, les relations entre les disciplines qui participent à la recherche cognitive ont sensiblement évolué. L'essor de la problématique connexionniste (cf. chap. II) s'accompagne d'une prépondérance des neurosciences et de la physique des réseaux. Ces disciplines ont connu des développements décisifs. Dans les neurosciences, on les doit aux progrès de la biochimie d'une part, de l'imagerie cérébrale d'autre part. En physique des réseaux, à l'application nouvelle de la mécanique statistique¹ et au développement de la théorie des verres de spin.

Ces domaines évoluent très rapidement et pourraient conduire à des découvertes majeures. Gérard Toulouse a esquissé à ce propos un parallèle

¹ Pour une introduction, cf. Mézard et Nadal (1990), Meunier (1990).

prometteur : comme jadis la mécanique classique, développée pour remplacer la force humaine et animale, a imprévisiblement donné naissance à la mécanique quantique, la physique des réseaux, développée aujourd'hui pour seconder l'intelligence humaine¹, pourrait conduire à des bouleversements théoriques de même ampleur.

2. Toutefois, ces développements ne concernent pas directement la sémantique. Notre objectif nous incite à demeurer dans cette mince couche de l'Être, le symbolique (cf. *infra*, chap. I, 3 et épilogue). C'est en reconnaissant son autonomie relative que l'on peut séparer les mots des choses et décrire la spécificité du langage et des langues, sans s'associer aux programmes réductionnistes qui voudraient aborder la linguistique dans une psychologie, dans une biologie ou dans une physique².

Dans le symbolique, la linguistique voisine avec la psychologie et avec cette partie de l'Intelligence Artificielle qui manipule des symboles linguistiques. C'est pourquoi les deux dernières sections de cet ouvrage leur sont consacrées, même si nous nous permettons des incursions dans d'autres disciplines.

3. La conception de l'interdisciplinarité que nous mettons alors en œuvre diffère selon les disciplines. Quand il s'agit d'une technologie comme l'IA, nous cherchons d'une part comment ses formalisations et procédures peuvent être utilisées en sémantique, et d'autre part comment la sémantique peut contribuer aux traitements automatiques du langage. Dans les sciences comme la psychologie ou la neurologie, nous cherchons les corrélats de phénomènes sémantiques qui puissent corroborer ou affaiblir nos hypothèses, sans attendre pour autant qu'ils les valident ou les infirment. Quoi qu'il en soit des conceptions fusionnelles de l'interdisciplinarité, une science ne peut en effet en valider une autre, car, si elles peuvent partager le même objet empirique (comme la linguistique, la psycholinguistique, la neurolinguistique), elles n'ont pas le même objet de connaissance.

On pourrait admettre l'image d'un libre échange entre les sciences si leurs frontières se touchaient. Mais elles les modifient sans cesse, sans parvenir au contact des disciplines voisines, car chacune définit son objet et

¹ Les réseaux connexionnistes servent bien entendu les objectifs de l'Intelligence Artificielle (désormais IA).

² Cf. le programme de la *sémiophysique* de Thom, repris par Petitot (1989, p. 218): « comme science mathématique des langues naturelles, la linguistique théorique est une science naturelle, une physique plus qu'une logique ». L'anglicisme *langues naturelles*, que Petitot se propose de prendre au sérieux (p. 206) ne suffit pourtant pas à oblitérer leur caractère culturel.

isole un niveau du réel. Deux sciences peuvent occuper le même terrain – ou, en termes husserliens, décrire la même couche de l'Être – mais non le même domaine. Les formations théoriques transdisciplinaires sont au mieux des ontologies régionales, en tout cas des philosophies et non des sciences.

Bref, la première section de cet ouvrage traitera d'épistémologie pour aborder ces questions convergentes :

(i) La recherche cognitive est interdisciplinaire ; quels sont les modes de son interdisciplinarité ?

(ii) Elle prend pour objet la connaissance, un des objets traditionnels de la philosophie. Une gnoseologie peut-elle être scientifique ?

(iii) Quel est le rôle du langage et des langues dans la connaissance ? Subsidièrement, cette question relève-t-elle de la linguistique ?

(iv) Comme le problème du sens a longtemps été détenu par la philosophie, et qu'il le reste pour une bonne part, à quelles conditions la sémantique peut-elle se constituer en discipline scientifique ?

4. Aborder ces questions exige du recul. Pour comprendre ce qu'apportent en la matière les recherches cognitives, il faut apprécier les résultats récents à la lumière des problématiques qui les ont produits, et par rapport à celles qu'ils périssent. Ce n'est pas seulement l'affaire des années quatre-vingt, ni même du demi-siècle pendant lequel le cognitivisme moderne s'est développé : par bien des aspects, les recherches cognitives poursuivent ou reculent une tradition philosophique millénaire.

Nous aurons donc fréquemment recours à l'histoire des idées. Certes, l'histoire de la sémantique linguistique est encore brève, et les recherches cognitives prétendent volontiers n'en pas avoir, ou du moins inaugurer une ère nouvelle. On gagne cependant à replacer dans une perspective historique les questions qu'elles suscitent. En outre, l'histoire des sciences, loin de se limiter aux phénomènes intra-théoriques, tient compte de facteurs sociologiques et d'enjeux idéologiques que nous soulignerons au besoin.

Hors de l'épistémologie, nous éviterons la philosophie générale, bien qu'on ait justement présenté la philosophie comme la première des disciplines cognitives. Et nous serons injustement discret sur la philosophie qui s'est développée spontanément autour de la recherche cognitive, la philosophie de l'esprit (*Philosophy of Mind*) : souvent vétéreuse, spéculative mais sans dimension réflexive, détaillant des expériences de pensée gratuites, elle a hérité bien des péchés mignons de la philosophie analytique, et nous nous résignerons à n'en plus guère reparler.

5. Ces restrictions faites, notre matière demeure vaste et diverse. Nous l'ordonnons de deux manières.

En premier lieu, nous n'avons pas cherché à paraître exhaustif ni même équitable – et nous ne rivaliserons pas avec les bons ouvrages d'introduction aux disciplines abordées¹. Nous préférons choisir des thèmes qui ont valeur d'exemple pour éclairer les relations complexes entre la sémantique linguistique et les disciplines connexes. Cela s'accorde avec notre conception de l'interdisciplinarité.

Au-delà, le choix comme le traitement de ces thèmes illustrent quatre thèses unies qui traversent l'ouvrage et lui confèrent sa tension.

(i) La linguistique (et la sémantique qui en relève) est une discipline descriptive, et partiellement prédictive. Ce caractère dépend de la nature de son objet². Comme toutes les sciences sociales, elle peut bien entendu utiliser les mathématiques et la logique, mais elle ne peut viser l'axiomatisation (pas plus d'ailleurs que les sciences physiques et les sciences de la nature). Les tentatives contemporaines dans ce sens ont conduit à une prolifération, certes intéressante, de modèles partiels, sans répondre au besoin partout formulé d'une théorie descriptive unifiée³.

(ii) Si l'on admet ce qui précède, un rationalisme empirique est la position philosophique qui convient le mieux à l'activité théorique du linguiste⁴. Il permet en effet de penser la multiplicité des déterminations propres aux faits culturels, dont les échanges linguistiques sont l'exemple même. Certes, l'enviable désir d'absolu qui travaille le rationalisme dogmatique lui fait rechercher, voire imposer, partout, des universaux et des archétypes divers. Mais l'ultra-nominalisme, qui seul selon nous permet à la sémantique de s'émanciper de la métaphysique, nous conduit à ne voir là que des universaux de méthode, simples créations des théoriciens qui les inventent et les réifient en s'admirant de les découvrir. Notre scepticisme s'accorde d'ailleurs avec la tradition empiriste qui a toujours souligné le caractère relatif de la connaissance (alors que le rationalisme dogmatique prend pour parangon les vérités mathématiques – et par extension ces tautologies que sont les vérités analytiques – pour conclure de leur caractère nécessaire qu'il peut atteindre des vérités absolues).

(iii) On peut certes chercher à fonder en nature (dans le cerveau, puis dans les gènes) les régularités linguistiques, mais le problème scientifique ne réside pas moins – ou pas tant – dans l'unité des langues et de leurs sémantiques que dans leur diversité. Au-delà, il faut considérer la diversité indéfi-

nie des objets empiriques que sont les textes, et douter qu'elle puisse être réduite à des universaux.

Surtout (particulièrement en sémantique), le contexte linguistique et non linguistique est, en tant qu'interprétant, constitutif du « message ». On doit convenir du moins que, globalement comme localement, le texte en reçoit de multiples déterminations. Bref, la performance linguistique consiste à s'adapter à une situation dont les paramètres échappent au paradigme calculatoire¹. Le pire, pour lui, reste que cette faculté d'adaptation (choix des genres, des tons, etc.) appartient à la compétence linguistique – ou en est tellement indissociable qu'on ne peut exhiber d'acte linguistique « pur » qui n'en procède pas².

En tenant compte de cette adaptation, nous nous plaçons dans une perspective écologique (au sens de Gibson) plutôt que logique. Une telle perspective est d'ailleurs requise avec une insistance croissante par des chercheurs qui se réclament de la recherche cognitive, notamment en ergonomie et en anthropologie (disciplines pour lesquelles le contexte n'est pas une simple variable³).

(iv) La phylogenèse des langues et des significations qui leur sont attachées n'empêche pas qu'elles soient des formations historiques (de même que la phylogenèse du social n'annule pas l'historicité des sociétés). Rappeler cela permet d'intégrer la linguistique historique pour pouvoir la dépasser dans une linguistique panchronique.

6. Les sciences de ce siècle auront été marquées par un *fondamentalisme* général, dont le cognitivisme classique est une des expressions.

Il faut citer pour les mathématiques les *Principia Mathematica* de Russell et Whitehead, les *Fondements de la géométrie* de Hilbert. Pour la physique, la recherche de la grande unification. Ces mouvements dans les sciences dures ont peut-être influencé les autres.

Quoi qu'il en soit, dans les sciences de la vie, on remarque l'essor de la biologie moléculaire et le relatif discrédit de la cladistique et du répertoire toujours inachevé des espèces⁴. On peut rapporter cette évolution à des en-

¹ Pour en tenir compte, Montague a méritoirement forgé la notion d'*index*. C'est un ensemble ordonné < lieu, temps, locuteur, locuté, gestes déictiques, mondes possibles >. D. Lewis et Stalaker ont élargi cette liste. Mais il ne suffit pas de reconnaître l'existence de ces variables pour pouvoir les instancier...

² Même – ou surtout – l'exemple de la linguistique.

³ Pour l'anthropologie, cf. Suchman (1987) et les enjeux de sa théorie dans Visetti (1989). Cette perspective n'a pas de rapport nécessaire avec la pragmatique, puisqu'il existe des pragmatiques universalistes ; cf. l'ethnocentrisme de Grice et des auteurs qui s'en réclament, comme Sperber et Wilson, quand ils n'hésitent pas à écrire : « Tous les humains vivent dans le même monde physique » (1989, p. 64).

⁴ Ce que résume excellemment la maxime prêtée à Jacques Monod : « Ce qui est vrai pour la bactérie est vrai pour l'éléphant. »

¹ Quant aux traitements automatiques du langage, cf. Sabah (1989-90) pour le point de vue de l'IA ; pour la psycholinguistique, cf. Caron 1989.

² La grammaire, discipline fort ancienne, aussi vieille que l'écriture, a toujours été descriptive. La grammaire historique et comparée que les savants allemands de la fin du XVIII^e siècle ont nommée *Linguistik* (1777) n'est pas sortie soudain tout armée de leur cerveau. Elle en est l'héritière, même si son objet de la connaissance n'a cessé de s'étendre jusqu'à nos jours.

³ Pour des propositions touchant la sémantique, cf. l'auteur 1987 a, 1989 a et b.

⁴ Cf. Auroux 1989, l'auteur 1989 b.

jeux économiques : une molécule peut se breveter. Mais on doit aussi rappeler que le nombre des espèces vivantes se restreint drastiquement.

Les diversités internes à notre espèce subissent une évolution comparable : uniformisation sociale et culturelle d'après un nombre de modèles de plus en plus restreint, disparition chaque année de dizaines de langues et de dialectes.

La recherche fondamentale est certes une excellente chose. Mais le fondamentalisme favorise évidemment le réductionnisme théorique (qui, à la différence du réductionnisme méthodologique, n'a aucune justification). Enfin, il reflète et anticipe un monde dont la richesse qualitative aurait disparu.

Or, le véritable défi pour les sciences (et particulièrement pour les sciences sociales) consiste à ne pas se satisfaire de l'universel, où une antique maxime aristotélicienne voudrait les cantonner, mais à rendre compte aussi des diversités.

7. De tous les secteurs de la linguistique, la sémantique est sans doute celui où le problème de la diversité se pose de la façon la plus cruciale et la moins nette. On dispose pour l'essentiel de théories générales ou universelles, mais non de sémantiques spécifiques à des langues, encore moins à des discours ou à des genres. Pourtant, quiconque a pratiqué la traduction a dû se satisfaire d'équivalences inexactes ; quiconque a analysé des textes n'a pu qu'être frappé par la variabilité imprévisible et indéfinie des relations sémantiques en contexte.

Nous avons adopté la problématique sémantique la plus sensible aux diversités, la sémantique différentielle (cf. chap. III). De tradition saussurienne, elle a intégré certains acquis de la sémantique componentielle¹ des années soixante, mais l'a dépassée – à nos yeux – en récusant précisément ses prétentions à l'universalisme², pour pouvoir rendre compte de la complexité textuelle et contextuelle.

Or, de toutes les problématiques sémantiques, c'est la moins représentée au sein des recherches cognitives – bien que les débats actuels sur le subsymbolique y transposent au plan des représentations mentales certains de ses thèmes majeurs sur la variation contextuelle et la non-compositionalité du sens.

¹ Cette dénomination n'est qu'un raccourci : la sémantique componentielle n'a jamais été unifiée. Elle a reflété, au contraire, toutes les contradictions entre les problématiques qui s'affrontaient à l'époque.

² Le débat a porté notamment sur le statut des traits sémantiques. Le doute s'est épaissi sur certaines idées reçues, notamment qu'ils soient en petit nombre, minimaux, ultimes et, bien sûr, universels (cf. l'auteur, 1987 a, chap. I).

Cette situation paradoxale nous a permis de garder quelque recul, et de formuler des questions qui ne sont pas posées d'ordinaire dans ce domaine. Notamment, il convient de discuter la réduction du sémantique au mental, et les rapports des signifiés linguistiques avec les concepts d'une part, les images mentales d'autre part. Introduire ou maintenir ces distinctions fondamentales permet de définir l'autonomie relative du symbolique. Cet enjeu dépasse d'ailleurs la sémantique proprement dite, et intéresse la sémiotique tout entière.

Mais la sémiotique paraît être le domaine par excellence où se joue l'articulation entre les recherches cognitives et la linguistique comme science sociale. Il y va sans doute de l'avenir des sciences sociales dans leur ensemble, mais aussi des recherches cognitives elles-mêmes.

En plusieurs endroits, nous serons conduit à formuler des critiques sur les postulats du cognitivisme orthodoxe, voire sur ceux des recherches cognitives, là où leur triple éloignement des langues, des situations concrètes d'interaction, des cultures enfin, ne leur a pas permis de s'affranchir des traditions métaphysiques.

Nous nous plaçons en effet à un point de vue différent, et parfois éloigné : celui d'une sémiotique des cultures (dont la sémantique des langues nous paraît un pôle essentiel). Nous n'entendons cependant pas le détailler ici. La sémiotique des cultures reste d'ailleurs à développer, et ne s'est pas constituée encore en discipline autonome. Ses rudiments résident, tant à l'état pratique qu'à l'état théorique, dans la plupart des sciences sociales. Pour esquisser ses contours, il faudrait réétudier en anthropologie les travaux de Lévi-Strauss et de Marshall Sahlins, en philosophie ceux de Cassirer, en mythologie comparée ceux de Dumézil et de Charachidzé, en histoire ceux de Carlo Ginzburg, en iconologie ceux de Panofsky, Saxl, Gombrich, en philologie ceux de Segre, en sémiotique ceux de Lotman et d'Uspensky.

Pour le moment, nous soulignerons simplement que les recherches cognitives gagneraient à tenir compte des facteurs culturels, ne serait-ce que pour rendre compte des spécificités de la cognition humaine ; et qu'une sémiotique des cultures ne devrait en revanche évoquer qu'avec une extrême prudence l'*esprit humain*. Nous souhaitons donc engager le débat entre recherches cognitives et sémiotique des cultures, non pour ouvrir une polémique, mais pour qu'elles s'affermissent réciproquement. Nos conclusions sur les substrats anatomiques des cultures vont par exemple dans ce sens. Il s'agit précisément de maîtriser, pour les dépasser, les oppositions entre nature et culture, inné et acquis. Bien entendu, cela exclut les périodisations hâtives, les querelles d'école, et les conflits journalistiques entre paradigmes. Il nous faut procéder dans un esprit de recherche, en espérant étendre encore un peu le cercle de notre ignorance.

Plusieurs sections de cet ouvrage ont été préfigurées par diverses publications, notamment dans des numéros spéciaux de revues : *Langages*, 87, et *Histoire épistémologie langage*, XI, 1. Aux remerciements que j'adresse à leur rédaction, je joins ceux que je destine à *L'information grammaticale*, *Intellectica*, les *Quaderni di semantica*, le *Bulletin de la section de linguistique de la faculté des lettres de Lausanne*. Enfin, le chapitre VI reprend en partie ma contribution au volume collectif *Échanges sur la conversation*, dirigé par J. Cosnier et C. Kerbrat (cf. *infra* la bibliographie générale).

J'ai plaisir à remercier mes collègues et amis du Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur, de l'Institut des sciences de la cognition et de la communication, du Laboratoire d'ergonomie physiologique et cognitive, de l'École nationale supérieure des télécommunications, de l'Association pour la recherche cognitive, et de la Société d'histoire et d'épistémologie des sciences du langage. Sans eux, je n'aurais pu mener à bien cette étude interdisciplinaire – et parfois indisciplinée. Je souligne en particulier ma dette envers Yves-Marie Visetti.

Un excellent usage veut enfin que l'auteur admire la patience de son épouse ; il faudrait, à mon égard, parler en outre d'une bienveillante mansuétude, qui confine à la magnanimité.

PREMIÈRE SECTION

HISTOIRE ET ÉPISTÉMOLOGIE

CHAPITRE I

LES RECHERCHES COGNITIVES

Lorsque l'on considère un sujet nouveau, on a fréquemment tendance à tout d'abord surestimer ce qui paraît déjà intéressant ou remarquable et ensuite, par une sorte de réaction naturelle, à sous-estimer l'état réel de la situation quand nous découvrons que nos idées ont dépassé celles qui étaient réellement réalisables.

Lady Ada Lovelace

1. POSITIONS

a) Existe-t-il *une* science cognitive ? C'est ce que laisserait entendre l'usage américain (cf. la revue *Cognitive Science*, le titre de Gardner, 1985 : *The Mind's New Science*). Ou encore cette définition de la *science de la cognition* (Le Moigne, 1986 b, p. 239) : « champ disciplinaire défini (depuis 1977) de façon autonome par son objet – l'étude des processus cognitifs en général, naturels et artificiels – et par son mode de constitution ; l'interaction organisée et organisante d'un certain nombre de disciplines ayant à connaître des processus cognitifs (disciplines relevant tant des " sciences dures " que des " sciences douces ") : sciences de la computation et informatique, logique, linguistique, psycholinguistique, psychologie cognitive, neuropsychologie et neurosciences, psychologies sociales [sic] et sciences de la communication, socio-anthropologie, économie, systémique, épistémologie. La cognition, l'acte de connaître se définit par l'ensemble des processus cognitifs, naturels et artificiels, observables. Elle ne se réduit pas à la connaissance (laquelle se définit comme le résultat produit par un processus cognitif. » Cette définition ambiguë appelle plusieurs remarques.

(i) Un champ interdisciplinaire ne se confond pas avec une science. Les sciences sociales ont naguère payé assez cher une conception fusionnelle de l'interdisciplinarité. Toute l'histoire des sciences montre qu'elles vont en se différenciant, non en fusionnant. En somme, il convient d'écarter cet usage relâché du mot *science* ; du moins croyons-nous plus prudent d'employer l'expression *recherches cognitives*¹.

(ii) La liste des disciplines mentionnées est pour le moins hétérogène et suscite bien des questions quant à leur interrelations. La systémique et l'épistémologie sont-elles des sciences ou des secteurs de la philosophie ? Quelle est la fonction cognitive de l'économie ? La linguistique ne relève-t-elle pas des sciences de la communication ?

(iii) L'insistance sur la cognition *naturelle et artificielle*, fréquente dans le milieu des recherches cognitives, laisse entendre que les vivants et les machines pourraient connaître de manière comparable. Ce postulat, dit *fonctionnaliste*, paraît avoir un rôle fondateur : il est le seul qui puisse assurer l'unité du champ interdisciplinaire. Il suppose une conception maximaliste de la simulation : ce qui se passe dans le vivant, et dans la machine qui le simule, appartiendrait au même ordre de réalité.

b) S'il n'existe pas *une* science cognitive unique, tournons-nous vers *les* sciences cognitives. Dans la liste citée, existe-t-il une science cognitive, au sens où elle aurait pour objet spécifique la cognition ? Ce n'est pas le cas. La cognition reste un objet dont aucune science n'a encore su déposséder la philosophie. Précisons alors en quoi consiste le caractère cognitif des disciplines centrales, c'est-à-dire, toujours citées, l'informatique, la psychologie cognitive, la linguistique.

Les aspects cognitifs (au sens large, d'après Le Moigne) de l'informatique ne concernent qu'une des technologies qui lui sont associées, l'Intelligence Artificielle².

La *psychologie cognitive* est une branche de la psychologie, non une discipline autonome. Au demeurant, elle ne traite évidemment pas de tous les aspects de la cognition (par exemple le niveau neuronal lui échappe).

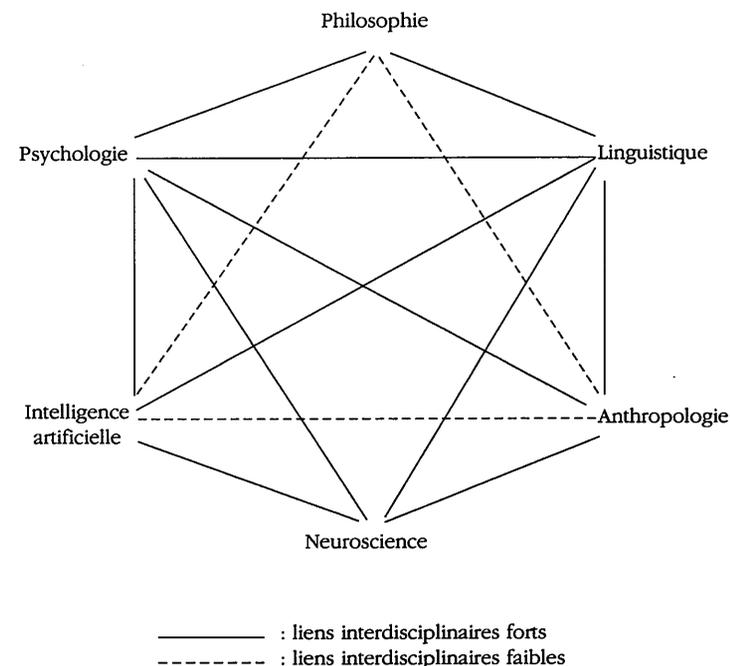
Avant de chercher à quelles conditions la *linguistique* peut être mise au nombre des sciences cognitives, il nous faudra préciser le rôle du langage dans la cognition.

¹ Nous risquons toutefois le singulier (*recherche cognitive*) quand nous considérons le regroupement de disciplines dans son unité.

² L'Intelligence Artificielle n'est malgré tout pas une technologie parmi d'autres. Les ambitions théoriques de ses initiateurs, comme les débats philosophiques dont elle a toujours été entourée, lui confèrent une place à part, de fait sinon de droit.

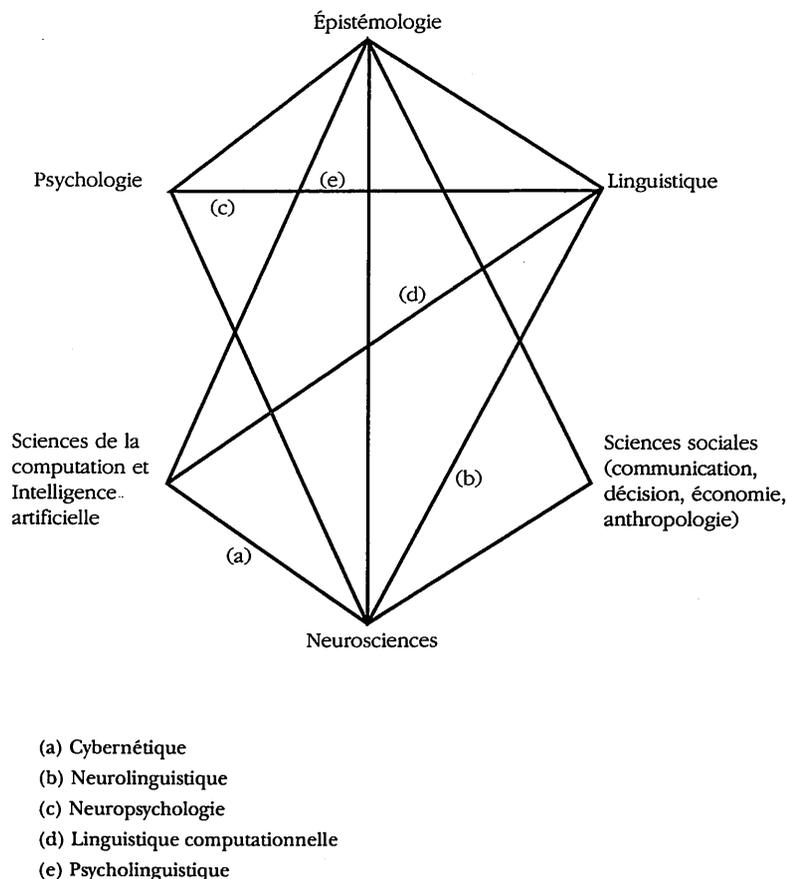
2. GÉOGRAPHIE DE LA RECHERCHE COGNITIVE

La géographie, dirait-on, détermine l'histoire. Précisons du moins comment l'on représente aujourd'hui l'interrelation entre disciplines au sein de la recherche cognitive. Le rapport sur l'état de l'art commandité en 1978 par la fondation Sloan proposait le diagramme suivant :



Naturellement, cet harmonieux « hexagone cognitif » posa plus de problèmes qu'il n'en résolut. Les auteurs résumaient toutefois une opinion répandue en le commentant ainsi : « Ce qui a fait exister le champ, c'est un objectif de recherche commun : découvrir les capacités représentationnelles et computationnelles de l'esprit et leur représentation structurelle et fonctionnelle dans le cerveau » (1978, p. 8, d'après Gardner, 1985, p. 37).

Le Moigne présente une nouvelle version, plus détaillée et fort différente de cet hexagone (cf. 1986 a, p. 51) :



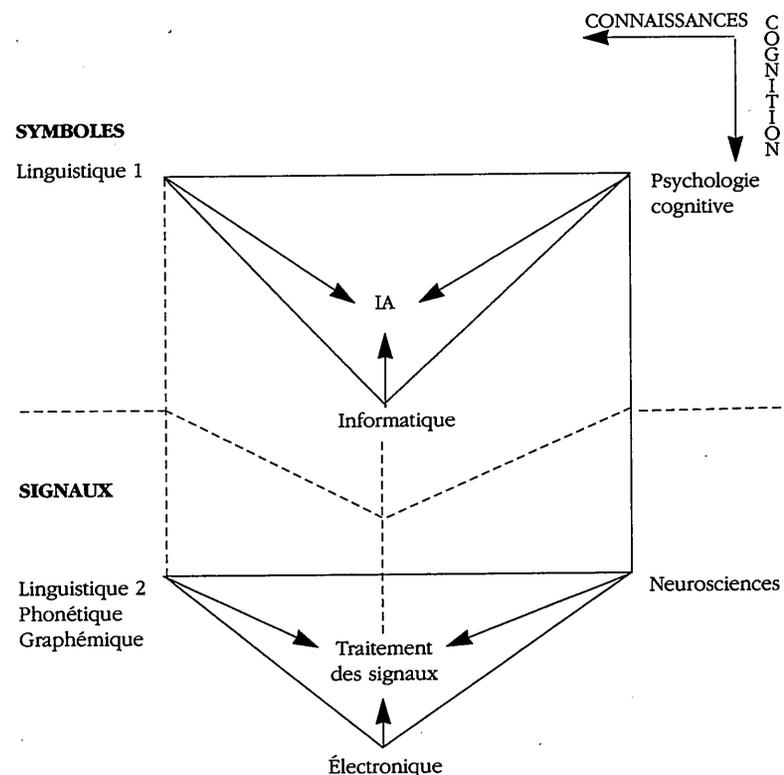
Ce diagramme appelle quelques observations.

(i) L'*épistémologie* « remplace » la philosophie. Son statut scientifique n'en est pas mieux établi. Elle se situe de toutes façons à un autre niveau que les autres disciplines.

(ii) Alors que la sociolinguistique (ici absente) relève de la linguistique, la *psycholinguistique* relève de la psychologie.

(iii) Enfin et surtout, la *linguistique* n'est pas comptée au nombre des sciences sociales. Cet oubli paraît symptomatique.

Après ces hexagones, il nous semble utile de présenter un prisme de notre cru, sans croire pour autant qu'un schéma quel qu'il soit puisse représenter toute la complexité d'un champ de recherches. Il nous paraît figurer les relations interdisciplinaires en cours, indépendamment de ce qu'elles pourraient ou devraient être.



Voici quelques éclaircissements.

1) L'espace des signaux et celui des symboles sont distingués par une opposition sémiotique : un *symbole* (un signe linguistique par exemple) est une unité composée d'un signifiant et d'un signifié, un *signal* est une grandeur physique qui peut être interprétée, mais à laquelle aucun signifié spécifique ne peut être associé. En linguistique, le plan des symboles est celui de la première articulation du langage ; le plan des signaux, celui de la seconde articulation.

lation¹. Cette distinction peut éclaircir quelque peu la rivalité qui oppose aujourd'hui les paradigmes dominants dans les recherches cognitives (cf. *infra*, § 5) : le cognitivisme traite avec prédilection les symboles ; le connexionnisme éprouve encore des difficultés à en rendre compte, mais obtient ses meilleurs résultats dans la perception automatique des signaux². Quoi qu'il en soit, la linguistique s'étend à ces deux plans, symbolique et « subsymbolique ». Les relations entre entités symboliques sont réputées constituer les connaissances. C'est dans cet espace que l'on situe les représentations et les raisonnements sur ces représentations ; on y pose aussi le problème de la représentation des connaissances. Le processus qui conduit des signaux aux symboles relève de la cognition : c'est du moins dans cette mesure que la cognition intéresse la linguistique.

2) L'IA présente toutes les caractéristiques d'une technologie. C'est pourquoi l'informatique, la psychologie cognitive et la linguistique peuvent collaborer à ses réalisations. Le traitement du signal semble occuper une position homologue dans l'autre espace.

3) Plusieurs sous-disciplines intéressant le langage pourraient être situées sur ce schéma.

a) La psycholinguistique, branche de la psychologie.

b) La linguistique informatique, branche de la linguistique, utilise l'informatique pour atteindre ses objectifs.

c) L'informatique linguistique, branche de l'informatique, utilise la linguistique pour atteindre ses objectifs. Cette relation n'est pas directe, et s'établit dans le cadre de l'IA.

d) La neurolinguistique, secteur des neurosciences, traite de l'activité linguistique.

e) La neurophysiologie de la perception intéresse la phonétique et la graphémique³.

Ces sous-disciplines ne sont pas à proprement parler des disciplines intermédiaires, qui se développeraient dans des confins. Elles doivent leur statut scientifique (leur objet, leur méthodologie, leurs processus de validation) à la discipline dont elles relèvent⁴.

¹ Sur la théorie de la double articulation, cf. Martinet, *Éléments de linguistique générale*, Paris, Armand Colin, 1960, pp. 17-19. Les signaux peuvent être groupés systématiquement pour constituer des signifiants symboliques (l'exemple des signaux du code Morse est éloquent).

² Le « niveau subsymbolique » que Smolensky (1988) associe au connexionnisme paraît correspondre en partie à celui des signaux.

³ Nous laissons aussi à la sagacité du lecteur le souci de situer les sous-disciplines sans rapport direct avec la linguistique (neuropsychologie, psychophysologie, etc.).

⁴ Il n'existe pas de disciplines « interdisciplinaires », développées dans des confins ; on ne construit pas de discipline avec des traits d'union (psycho-socio-quelque chose). Une question reste ouverte cependant : une relation interdisciplinaire peut-elle s'invétérer et constituer une discipline nouvelle – pourvue d'un objet *nouveau* ?

Remarque : Par souci de clarté, nous n'avons pas représenté sur ce schéma plusieurs disciplines mentionnées par les auteurs précédemment cités :

(i) L'épistémologie, discipline philosophique, n'a pas de rapport privilégié avec la recherche cognitive.

(ii) La philosophie en tant que telle traite spéculativement de la cognition (alors que la recherche cognitive veut en faire un champ scientifique et en dessaisir ainsi la philosophie¹).

(iii) La logique a la fonction d'un organon pour plusieurs des disciplines mentionnées, mais ne peut être située précisément.

(iv) La cybernétique et la systémique doivent encore préciser leur statut scientifique.

(v) Enfin l'anthropologie et l'économie n'ont jusqu'à présent que des liens fort ténus avec la recherche cognitive.

En fait, c'est le statut de toutes les sciences sociales relativement à la recherche cognitive qu'il faudrait préciser. Le cas de la linguistique, seule science sociale parmi les disciplines centrales de la recherche cognitive, devrait être particulièrement éclairant.

3. HISTORIOGRAPHIE DE LA RECHERCHE COGNITIVE

Jusqu'à présent, la recherche cognitive n'a guère suscité de réflexions historiographiques. D'une part, fort peu d'études retracent son histoire : un livre (Gardner, 1985) et une poignée d'articles. Mais surtout, pour intéressantes qu'elles soient, elles ne sont pas le fait de spécialistes de l'histoire des idées, et témoignent d'une pratique historiographique largement spontanée. Cela n'est jamais relevé en leur défaveur, car les communautés scientifiques de la recherche cognitive vivent dans le présent, sinon dans le futur. Elles se satisfont de quelques repères chronologiques récents, et la recherche historique pourrait y passer pour de l'érudition gratuite. On recherche à bon droit des résultats, et dès qu'une théorie est jugée périmée, on s'empresse de l'oublier².

¹ On doit distinguer à ce propos les expériences scientifiques conduites par la psychologie et les neurosciences des prétendues « expériences de pensée » (*Cedankenexperimente*) de certains philosophes comme Searle ou Dennett, et qui sont de petits apologues.

² Marvin Minsky ne disait-il pas : « Une science dynamique n'a que faire de son passé, elle va de l'avant » (réponse à F. Fogelman-Soulié, citée par Dupuy, 1985, p. 10) ? Cette amnésie moderniste transparait dans les usages bibliographiques : on ne cite des dates que leurs deux derniers chiffres. Il semble donc inconcevable que l'on puisse mentionner des ouvrages des siècles passés. Dans le domaine de la linguistique, où les théories ne sont pas proprement « falsifiables », on déclare volontiers périmées des théories simplement démodées, au risque de candidement réinventer l'eau chaude.

3. 1. Naissance d'une problématique

Un consensus s'est établi sur les origines immédiates de la recherche cognitive, que l'on situe entre 1935 et 1950. Rappelons trois faits décisifs.

(i) Dans l'été 1935 le jeune mathématicien Alan Turing trouve une réponse au problème de la décision, posé par Hilbert en 1928. Son article *Sur les nombres computables, avec une application à l'Entscheidungsproblem* paraît en 1936. Ces nombres peuvent être calculés par une machine capable de lire et d'écrire des symboles sur une suite illimitée de cases, pour peu que certains symboles puissent être lus comme des instructions de changement ou d'adressage d'autres symboles. Turing affirme pour finir qu'une telle machine à calculer peut être maintenant construite.

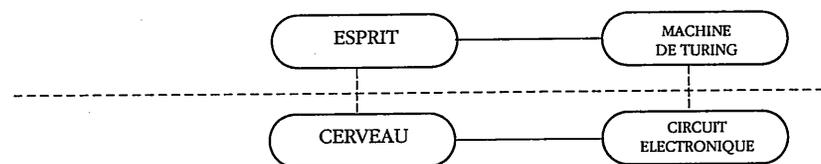
(ii) En 1937, Cl. Shannon, étudiant au MIT, propose de représenter « les lois booléennes de la pensée » par des circuits électroniques ; les conclusions de son mémoire sont publiées l'année suivante dans un article intitulé *Une analyse symbolique des circuits à relais et bascules*.

L'idée que les lois de la logique s'identifient à celles de la pensée est aussi ancienne que la logique elle-même ; et Boole entendait bel et bien formuler les lois de la pensée comme l'atteste le titre de son ouvrage *Une étude des lois de la pensée, sur lesquelles sont fondées les théories mathématiques de la logique et des probabilités* (1854). Le projet de représenter par une machine le calcul booléen n'était pas nouveau non plus : Charles Babbage l'avait formulé à la même époque. Mais les idées de Turing et de Shannon vont se concrétiser très vite pendant la guerre par la construction des premiers ordinateurs.

(iii) En 1943, un neurophysiologiste et neuropsychiatre, Warren McCulloch, publie avec le jeune mathématicien W. Pitts un article intitulé *Un calcul logique des idées immanentes à l'activité nerveuse*. Ils y définissent des *neurones formels* (constitués de circuits électroniques élémentaires à deux états) organisés en *réseaux* pour produire du calcul booléen et reproduire – pensaient-ils – l'activité du cerveau.

Pourquoi ces trois textes sont-ils encore cités ? Parce qu'ils dessinent une problématique demeurée stable jusqu'à présent. Certes, depuis bientôt cinquante ans la recherche cognitive a connu bien des débats, mais ils se sont déroulés au sein de cette problématique, et les paradigmes qui divisent aujourd'hui les chercheurs en dépendent entièrement. Voici les pôles de cette problématique :

STRUCTURE



ARCHITECTURE

(i) L'*esprit* se réduit à la pensée rationnelle, et la pensée rationnelle à la pensée logique ; enfin la logique à la logique booléenne. Pour ce rationalisme restreint, les lois de la pensée se ramènent aux principes de l'identité, de la non-contradiction et du tiers exclu.

(ii) La *machine de Turing* est un automate abstrait, « théorique », défini indépendamment de toute implantation matérielle. Sur son ruban illimité défilent des cases soit vides, soit marquées par un slash.

(iii) L'activité des *circuits électroniques* (relais et bascules) se laisse ramener à la combinaison de deux états fondamentaux : le courant passe ou ne passe pas.

(iv) L'activité du *cerveau* est présentée restrictivement : on ne traite que des neurones, et encore en termes de tout ou rien (la décharge neuronale a lieu ou non).

Remarque : Dans ce dispositif, l'espace supérieur correspond à celui des symboles (cf. figure 1.3) ; l'espace inférieur, à celui des signaux.

Il nous apparaît alors que les relations entre les quatre entités du schéma reposent sur l'homologation de leurs deux états fondamentaux :

1. Pensée (logique)	<i>vrai</i>	<i>faux</i>
2. Machine de Turing	<i>slash</i>	<i>blanc</i>
3. Circuit électronique	<i>passage du courant</i>	<i>non passage du courant</i>
4. Cerveau	<i>activation</i>	<i>inhibition</i>

C'est du moins le fait que chacun de ces systèmes connaisse deux et seulement deux états fondamentaux qui permet de les représenter les uns par les autres.

La problématique ainsi esquissée est évidemment de nature philosophique. Elle paraît avoir un caractère matérialiste, dans la mesure où la dis-

inction entre esprit et cerveau est amenuisée jusqu'à disparaître¹. Mais son caractère dominant est mécaniste : puisqu'on peut reproduire le fonctionnement de l'esprit et/ou du cerveau par une machine, c'est parce qu'ils sont eux-mêmes des machines naturelles, ou du moins parce que rien d'essentiel ne sépare le biologique de l'artificiel.

Cette thèse sous-tend le projet cybernétique. En 1943, Rosenblueth, Wiener et Bigelow se proposent de décrire les messages de la même façon qu'ils soient transmis par des moyens électriques, mécaniques ou nerveux. Wiener intitule l'essai passablement confus qu'il publie en 1948 *La cybernétique, ou la commande et la communication dans la machine ou dans l'animal*. Le cerveau peut alors servir de modèle aux machines. Dans *Design for a Brain* (1952), Ashby déclare : « Mon objectif est simplement de copier le cerveau vivant » (p. v).

La construction des premiers ordinateurs, au cours de la seconde guerre mondiale, entraîne une simplification de la problématique présentée schématiquement plus haut : une machine de Turing se trouve matérialisée par des circuits électroniques. L'architecture choisie est celle de la *machine à programme enregistré* dite *de von Neumann*².

Avec la création des premiers ordinateurs, la recherche cognitive à ses débuts quitte en apparence le domaine de la spéculation pour se voir dotée d'une capacité expérimentale nouvelle. En fait, l'expérimentation suppose un rapport avec la réalité empirique qui met en jeu une fraction méthodiquement réduite de l'objet décrit. Faute d'objet défini, il ne s'agit ici que de *simulation* : ce qui fonde la recherche cognitive, c'est la volonté de simuler informatiquement les processus mentaux et/ou cérébraux – pour autant qu'on les connaisse.

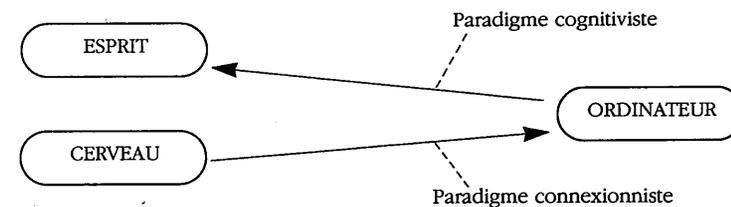
Sinon pourquoi s'accorderait-on à dater des années quarante les fondations de la recherche cognitive ? L'ordinateur y est la seule nouveauté décisive. C'est relativement à lui que l'on distingue les fondateurs (comme Turing, Shannon, Wiener, von Neumann) des précurseurs comme Babbage et Lovelace : les machines des premiers tournaient, celles des seconds ne tournaient pas encore³.

Dès lors les débats tournent autour de trois pôles : l'ordinateur, l'esprit, et le cerveau. À chacun de ces pôles sont associés respectivement l'informatique, la logique, et la neurophysiologie. La linguistique (comme d'ailleurs la psychologie) est de fait exclue de cette triade primordiale.

¹ Cf. le titre de la communication présentée par McCulloch au symposium Hixon (septembre 1948) : *Pourquoi l'esprit est dans la tête*.

² Il faudra attendre le début des années quatre-vingt pour que soient formulés des projets d'architecture concurrents.

³ Dans les milieux de la recherche cognitive, seuls les projets susceptibles d'une implantation informatique retiennent durablement l'attention.



Ces trois pôles sont appariés deux à deux en paradigmes distincts.

Le premier privilégie les relations entre l'esprit et l'ordinateur : c'est celui qui sous-tendra l'Intelligence Artificielle dite classique et son corrélat philosophique, que l'on pourrait appeler le *cognitivism orthodoxe*¹ (représenté aujourd'hui notamment par Chomsky, Fodor, Pylyshyn).

Le paradigme adverse privilégie les relations entre le cerveau et l'ordinateur. Dans ses programmes, et jusque dans son architecture, le second doit mimer le premier. Dans ce paradigme, appelé aujourd'hui *connexionniste*, le cerveau est le pôle dominant (cf. *infra*, chap. II).

3. 2. Périodisation

1. Passée l'époque héroïque des Fondateurs et de la construction des premiers ordinateurs (1937-1945), on s'accorde en général à distinguer schématiquement trois périodes.

(i) La *cybernétique*² (1946-1956) rassemble toutes sortes de théories sur la communication, l'information et la régulation dans les systèmes naturels ou artificiels. Sur le plan organisationnel, la cybernétique est marquée aux États-Unis par les dix conférences Macy (1946-1954), comme par le symposium Hixon (1948). En Grande-Bretagne, le *Ratio Club* est fondé en 1949. L'année suivante un *Cercle d'études cybernétiques* se constitue à Paris. Le mot *cybernétique* n'est plus usité que dans certains cantons des neurosciences. Mais le courant théorique qu'il désignait s'est prolongé pour une part dans la systémique.

(ii) Pour le reste, la cybernétique s'est prolongée dans l'Intelligence Artificielle – dont on dit pourtant qu'elle l'a périmée, ou du moins démodée. Lors d'un séminaire de l'été à Dartmouth, en 1956, Marvin Minsky présente

¹ Nous adaptons ainsi une expression de Dennett (*high-church computationalism*).

² Mot sans doute forgé par N. Wiener, et titre de son ouvrage *Cybernetics* (1948).

une communication publiée plus tard sous le titre *Les étapes vers l'Intelligence Artificielle*¹ ; A. Newell et H. Simon font une démonstration du premier programme réputé intelligent : LT (pour *Logic Theorist*) démontre automatiquement des théorèmes.

Relativement à la cybernétique, l'IA qui se développe dès lors paraît marquée par trois soucis : rompre avec les spéculations pour écrire des programmes – souvent censés pouvoir trancher sur les points théoriques ; traiter toutes les manipulations de symboles, et non seulement le calcul numérique ; étendre les capacités des ordinateurs, notamment en créant des langages de programmation.

En France, le premier article en langue française qui se recommande de l'IA date de 1962. Son auteur, Jacques Pitrat, soutient en 1966 la première thèse en IA reçue en France, et crée l'année suivante (à la Faculté des Sciences, bientôt Paris VI) le premier groupe de recherches dans ce domaine).

(iii) L'expression *cognitive science* semble attestée pour la première fois en 1975 (dans le sous-titre *Studies in Cognitive Science* d'un recueil édité par D. Bobrow et A. Collins²). Deux ans plus tard, des informaticiens (dont R. Schank), linguistes, et psychologues lancent une revue intitulée *Cognitive Science*. L'année suivante, la fondation Sloan commande un rapport sur la science cognitive. L'association de Science cognitive tient en fanfare sa première réunion en 1979. En France, l'*Association pour la Recherche Cognitive* est créée en 1981 (à l'initiative notamment de D. Kayser, J.-F. Le Ny, A. Lentin).

On se plaît à saluer des révolutions scientifiques tous les cinq ans. L'apparition de la science cognitive témoigne d'abord simplement d'un courant d'intérêt croissant autour de l'Intelligence Artificielle, qui demeure le lieu privilégié où collaborent les diverses disciplines qui participent de la recherche cognitive. Sans doute, comme *Intelligence Artificielle*, l'expression *science cognitive* doit-elle être comprise comme un slogan fédérateur. Certains diront : qu'importe si ce n'est qu'un slogan, pourvu qu'il soit fédérateur.

(iv) Ces dernières années le débat entre cognitivisme et connexionnisme s'est développé à nouveau au sein des recherches cognitives³. Il ne nous retiendra pas pour l'instant (cf. *infra*, § 5). Notons seulement que le cognitivisme orthodoxe défend l'IA dite classique, critiquée notamment par les philosophes qui se réclament du connexionnisme.

Comme les tenants des deux paradigmes s'affrontent sur tous les plans, nous assistons à la naissance de deux historiographies divergentes. Des te-

¹ La paternité contestée de ce slogan revient vraisemblablement à John McCarthy, qui créa le premier langage de l'IA, le LISP, et fonda les laboratoires d'IA du MIT (1957) et de Stanford (1963).

² Dans son principe, il n'est pas nouveau : en témoigne par exemple l'opposition entre Turing et McCulloch dans les années quarante.

nants du connexionnisme s'efforcent de réhabiliter la cybernétique – qui aurait été injustement occultée par le développement de l'IA. Ainsi, J.-P. Dupuy écrit : « Il y a une justice immanente. On a vu ces toutes dernières années l'IA et les sciences cognitives s'essouffler, et naître en leur sein une nouvelle branche, baptisée "néo-connexionnisme" qui n'est rien d'autre qu'une reprise des idées de la bonne vieille cybernétique¹ » (1985, p. 14).

En revanche, les cognitivistes orthodoxes font volontiers l'impasse sur la cybernétique. George Miller estime par exemple que la « science cognitive » est née le 11 septembre 1956 dans un symposium du MIT sur la théorie de l'information : « Ce jour, Newell et Simon présentèrent la première démonstration complète d'un théorème jamais effectuée par une machine ; et Chomsky donna la primeur de *Three Models of Language* » (cf. Miller, 1979, p. 8)².

Ces divergences historiographiques ne nous retiendront pas par elles-mêmes. Et d'ailleurs une périodisation même justifiée ne saurait passer pour une histoire.

2. Néanmoins, les éléments que nous venons de rappeler permettent de souligner comment le langage est devenu peu à peu un centre d'intérêt pour les recherches cognitives.

À l'époque de la cybernétique, le langage n'a guère retenu l'attention. D'ailleurs les informaticiens se limitaient de fait aux calculs numériques. Certes, des linguistes comme Jakobson – éternel avant-gardiste – ont participé aux conférences Macy. Il a dépensé des trésors d'ingéniosité pour lier la théorie mathématique de l'information à la communication linguistique. Mais en vain³.

À défaut de linguistique, le langage est toutefois au centre d'un article publié en 1950 par Turing : *Computing Machinery and Intelligence*. Il y propose un test verbal, connu sous le nom de *test de Turing*. Pour répondre à la question *les machines sont-elles capables de penser*, il imagine un jeu d'imitation : cette capacité sera reconnue dès qu'une machine imitera à s'y méprendre

³ Cf. aussi P. Livet, 1985. Nous écrivons *connexionnisme* pour éviter un anglicisme.

² À la page suivante, il commente toutefois la révélation reçue ce jour-là dans des termes que n'eût pas désavoués Monsieur Jourdain : « J'avais travaillé à une science cognitive depuis une vingtaine d'années sans savoir comment la nommer » (*ibid.*).

³ Cf. son article *Linguistique et théorie de la communication*, dont les deux premières phrases suffisaient à accuser les limites : « Pour Norbert Wiener il n'existe "aucune opposition fondamentale entre les problèmes que rencontrent nos ingénieurs dans la mesure de la communication et les problèmes de nos philologues". Il est de fait que les coïncidences, les convergences, sont frappantes, entre les étapes les plus récentes de l'analyse linguistique et le mode d'approche du langage qui caractérise la théorie de la communication » (1963, p. 87).

un dialogue entre humains (cf. infra, chap. VI).

C'est avec l'IA, dans la décennie 1955-1965, que la linguistique va prendre une place croissante parmi les recherches cognitives. Non seulement parce que le chomskysme va occuper le devant de la scène (c'est la première théorie linguistique cognitiviste au sens strict), mais parce que deux sous-disciplines connexes à la linguistique vont se former.

L'informatique linguistique est une branche de l'informatique spécialisée dans le traitement automatique des langues. Ses trois domaines principaux sont l'analyse et la synthèse de la parole, le dialogue homme-machine, et la traduction automatique¹.

La psycholinguistique s'est d'abord fixé pour but de tester par des méthodes expérimentales la validité des théories linguistiques, mais a étendu son champ d'investigations à toutes les formes psychologiques d'acquisition, d'usage et de perte du langage.

Depuis une dizaine d'années, c'est toujours sur le langage que se polarisent les débats au sein des recherches cognitives. Bien qu'ils fassent parfois bon marché de la linguistique, ils intéressent de plus en plus les linguistes.

Inutile de rappeler à ce propos le célèbre débat Piaget-Chomsky, journée des dupes qui devait consacrer les thèses cognitivistes de Chomsky et Fodor sur le langage². Treize ans après, c'est encore le terrain du langage que les cognitivistes ont choisi pour conduire leur offensive contre le connexionnisme (cf. Fodor et Pylyshyn, 1988, *contra* McClelland et Rumelhart, 1986).

3. Prenons maintenant un recul nécessaire à l'égard des historiographies qui ont cours dans le domaine de la recherche cognitive. Elles rivalisent, mais restent implicitement en accord sur trois points essentiels que nous ne pouvons admettre.

(i) Il existe une science cognitive dont la linguistique serait un des secteurs. Or, nous avons reconnu plus haut que la recherche cognitive occupait un champ pluridisciplinaire. La linguistique y participe – dans une mesure encore à préciser – mais conserve naturellement son autonomie, et son histoire spécifique.

(ii) La science cognitive trouve ses fondations dans les années quarante³. Or, les recherches sur la cognition sont pour le moins séculaires, pour ce qui concerne les sciences ; voire millénaires, pour ce qui touche les philoso-

¹ Le premier système de traitement automatique de la parole date de 1952 (reconnaissance de dix noms de nombre prononcés par un seul locuteur). Le premier système de dialogue date de 1960 (il répondait aux questions sur les résultats de baseball).

² Cf. Massimo Piatelli-Palmarini, éd., 1979.

³ Cf. e.g. Arbib, Conklin, Hill, 1987, chap. I : *The Cybernetic roots of Cognitive Science*.

phies. Le privilège accordé aux années quarante ne se justifie que si l'on érige l'ordinateur en figure tutélaire de toute recherche sur la cognition.

(iii) L'historiographie spontanée de la recherche cognitive accorde un privilège exorbitant au chomskysme, les autres théories linguistiques étant reléguées au rang de précurseurs (ainsi des néo-grammairiens selon Gardner¹) sinon de repoussoir (la linguistique « structuraliste » américaine). Et Gardner résume l'opinion générale en affirmant : « Dans un sens non trivial, l'histoire de la linguistique moderne est l'histoire des idées de Chomsky et des diverses réactions de la communauté à leur égard » (1985, p. 185). Ce privilège s'explique, quand l'on sait que le chomskysme se situe explicitement et tout entier dans le champ de la recherche cognitive. Il ne se justifie pas, car la linguistique n'est concernée par la recherche cognitive que dans certains de ses aspects.

Il nous faut alors considérer trois histoires différenciées qui se poursuivent aujourd'hui dans la recherche cognitive.

(i) Les rapports de la linguistique avec la psychologie se sont noués au milieu du siècle dernier. En linguistique, il faudrait mettre en lumière l'apport de Steintal, en particulier son ouvrage *Grammatik, Logik ou Psychologie*² (1855). En psychologie contemporaine, il faut rappeler (entre autres) l'œuvre de Vygotsky et surtout celle de Bühler (toujours inédite en français). Sa *Sprachtheorie* demeure une synthèse inégalée³.

(ii) Les rapports de la linguistique aux neurosciences remontent à la fin du siècle dernier (cf. notamment les travaux de Wernicke et de Lichtheim).

(iii) Enfin, les liens entre la linguistique et l'IA ont été établis au cours des années cinquante.

Bref, les relations de la linguistique avec ces trois disciplines ou groupes de disciplines auront contribué à constituer la problématique des recherches cognitives.

¹ « Dans les années 1860 et 1870, d'une manière parallèle à celle du cercle chomskien un siècle plus tard, un groupe de jeunes rebelles nommés *Junggrammatiker* (néo-grammairiens) tenta de mettre la situation [de la linguistique] en ordre » (1985, p. 197).

² Selon Erwin Esper, « Steintal a rendu à la linguistique le service de remplacer la logique par la psychologie » (*Mentalism and Objectivism in Linguistics*, New York, American Elsevier, 1968, p. 24). Il nie en tout cas tout lien nécessaire entre logique et grammaire. En revanche, il entend définir les bases psychologiques de la linguistique.

³ Les rencontres interdisciplinaires ne datent pas d'aujourd'hui ! Cf. le célèbre numéro spécial du *Journal de psychologie* (1933).

4. LES POSTULATS DE LA RECHERCHE COGNITIVE

Quitte à nous restreindre ici aux disciplines « centrales », cherchons les raisons qui ont conduit à ce regroupement. Il nous semble que la recherche cognitive repose sur deux postulats d'ordre philosophique qu'elle transformera peut-être en thèses scientifiques.

1. Le dualisme traditionnel entre l'esprit et le cerveau doit être restreint, peut-être jusqu'à disparaître. En d'autres termes, l'esprit et le cerveau appartiendraient à la même « couche de l'Être » ou niveau de réalité. Ce postulat moniste paraît matérialiste¹.

Remarque : Il a bien entendu été taxé de réductionnisme (voir notamment les critiques adressées à *L'homme neuronal*). Or, le réductionnisme consisterait, plus qu'à maintenir ce postulat, à s'en satisfaire. Que la matière pense, soit : le problème majeur – que ce premier postulat laisse dans l'ombre – demeure celui des rapports entre le cerveau et le reste du corps. Et les parallèles faciles et hâtifs entre cerveaux et ordinateurs se fondent en général sur l'oubli du corps : les débats se portent sur les représentations, les raisonnements, etc., mais délaissent trop souvent le problème fondamental de la perception.

2. L'homme peut simuler artificiellement les processus mentaux. Ce second postulat, dont les mots mêmes d'*intelligence artificielle* résument à merveille les ambiguïtés, a pu être interprété de diverses façons.

(i) L'interprétation minimaliste se limite à simuler les « sorties », sans se préoccuper de reproduire les opérations dont elle procède. Dans le domaine du dialogue homme-machine (cf. *infra*, chap. VI), cela peut conduire à des systèmes écholaliqes dont l'archétype demeure l'ELIZA de Weizenbaum ; mais aussi à des systèmes plus élaborés, manipulant des représentations sémantiques, sans pour autant que la forme de ces représentations ni leur traitement soient présumés analogues à ceux de l'esprit humain (cf. SHLRDU, de Winograd).

(ii) Avec plus d'ambition, on peut estimer que pour produire des « sorties » comparables, il est nécessaire de simuler, pour autant qu'on les connaisse, les opérations mentales dont elles résultent. Les informaticiens se tournent alors vers les psychologues, voire les neurophysiologistes, pour valider leurs hypothèses. Toutefois, ils peuvent s'inspirer de ce qu'ils connaissent des opérations mentales pour améliorer les performances de leurs systèmes, sans prétendre pour autant reproduire ces opérations.

(iii) Ici apparaît l'interprétation maximaliste du second postulat de la recherche cognitive : pour simuler aussi fidèlement que possible le fonctionnement cérébral, il faut traiter l'information par des réseaux de neurones

¹ Nous verrons toutefois que le cognitivisme orthodoxe maintient certaines formes de dualisme.

formels. C'est là le principe des modèles connexionnistes¹. On peut construire des réseaux de neurones formels par des logiciels spécifiques implantés sur des machines classiques. Mais pour aller plus loin, on estime qu'il faudra d'autres architectures : des machines améliorées (conçues pour des traitements « massivement parallèles »), voire des ordinateurs de type nouveau. De la simulation de « sorties », comme les paroles, on en vient même à concevoir la simulation des tissus cérébraux eux-mêmes.

Comme on le voit, la notion de simulation peut être comprise de trois manières principales, correspondant à trois degrés croissants de fidélité : au premier degré, la coopération entre la linguistique et l'informatique peut suffire, au deuxième, la collaboration avec la psychologie devient nécessaire, au troisième, il faut recourir aux neurosciences.

3. Un troisième postulat, gnoséologique celui-ci, est généralement accepté, sans être discuté pour autant : la connaissance est une représentation symbolique du réel. Si l'on convient avec Descartes que penser consiste à opérer sur de telles représentations, et avec Hobbes que la forme supérieure de la pensée, le raisonnement, se réduit à un calcul², alors une machine opérant sur des symboles serait capable de raisonner sur des connaissances³. Cela soutient la comparaison entre cerveau et ordinateur considérés comme deux systèmes matériels de calcul sur des représentations symboliques⁴.

Ce troisième postulat sous-tend le projet de simulation, qui apparaît dans la version maximaliste du cognitivisme, tant en IA qu'en psychologie cognitive : on connaîtra véritablement le fonctionnement du cerveau quand on aura pu le simuler par des machines traitant des symboles. Dans le domaine de la linguistique, cela entraîne que l'on connaîtra véritablement les facultés langagières humaines et les langues quand on sera parvenu à produire et énumérer automatiquement toutes les phrases grammaticales de toutes les langues attestées (voire possibles⁴).

Même une présentation aussi succincte que celle-là suscite une foule de questions d'ordre épistémologique. Sans naturellement prétendre être complet, nous nous en posons deux.

1) La notion de *connaissance* joue naturellement un rôle central dans la recherche cognitive. Or, si les théories de la connaissance pullulent dans l'histoire de la philosophie, il semble bien que la recherche cognitive utilise largement cette notion sans chercher à préciser clairement son statut scientifique. Par exemple, en IA et en psychologie cognitive, on recourt fréquem-

¹ Cf. Feldman et Ballard (1982), Cottrell et Small (1984), Waltz et Pollack (1985), Béroutel (1985), Smolensky (1988) ; pour une introduction, cf. Jodouin, 1990.

² « La raison n'est rien d'autre que du calcul », *Leviathan*, 1651.

³ C'est en général à quoi se réduit, en IA, la notion d'intelligence.

⁴ On aura reconnu le projet initial de Chomsky.

ment à des *réseaux sémantiques* pour représenter les connaissances¹. Mais les « concepts » définis par ces réseaux sont tout simplement des contenus linguistiques, et on ne doit pas assimiler sens et connaissance sans s'interroger sur leur rapport. Convenons qu'il n'est ni simple, ni immédiat (cf. *infra*, chap. IV).

Bref, la recherche cognitive s'est jusqu'à présent organisée autour d'une gnoseologie spontanée restée largement implicite.

2) La régulation des rapports entre disciplines au sein de la recherche cognitive appelle d'autres précisions. En premier lieu, le statut de ces disciplines est inégal. Convenons que l'informatique, la psychologie cognitive, la linguistique et les neurosciences puissent à des titres divers prétendre au nom de science. Il n'en va pas de même pour l'IA. Si on la considérait comme une science, on serait inévitablement conduit à perpétuer cette erreur aujourd'hui banale : croire que l'application qui « tourne » sous la forme d'un système d'IA *valide* par là-même les conceptions théoriques qui ont présidé à sa mise en œuvre. Or, si un concept est *opérationnel* techniquement, il ne devient pas pour autant *opérateur* dans la théorie. Maintenir cette confusion ne permettrait pas aux recherches cognitives de s'élever au-dessus de l'*idéologie techniciste* dont on crédite injustement les ingénieurs².

La notion d'*interdiscipline*, qu'avancait récemment Newell pour caractériser l'IA, convient bien à cette technologie accueillante ; mais elle ne devrait pas être étendue à la recherche cognitive dans son ensemble. L'expérience a montré que les *inter-*, *trans-* ou *méta-*disciplines sont en fait des philosophies qui n'osent plus dire leur nom, et inférieures, en cela au moins, aux philosophies traditionnelles.

¹ On peut certes objecter ici que *la connaissance* est une activité qui produit *les connaissances*. Il n'en resterait pas moins que le terme de *connaissance* est employé de façon fort nonchalante dans la recherche cognitive, au singulier comme au pluriel.

² Rien n'empêcherait par exemple de concevoir un système simple et efficace d'interprétation cabalistique, par permutation des lettres, ou calcul combinatoire des valeurs numériques qui leur sont mystiquement attachées. Il reste que les nécessités de l'implantation informatique ont conduit bien des disciplines à plus de rigueur. Rendre un problème programmable peut avoir une valeur heuristique – toutefois l'informatique en elle-même n'y est pour rien. Il ne s'ensuit pas non plus que seuls les problèmes programmables soient pertinents.

5. LES DEUX PARADIGMES

« Paradigm clashes », as everyone who goes to cocktail parties knows, are diffuse confrontations of world views.

Jerry Fodor

1. Les postulats que nous venons de préciser sont fondamentaux, dans la mesure où ils sont partagés par les deux paradigmes rivaux, le cognitivisme dit orthodoxe et le connexionnisme¹.

Ces désignations mêmes sont trompeuses : le cognitivisme ne s'est jamais véritablement constitué en orthodoxie, bien que Fodor et Pylyshyn (1988) se présentent comme les champions du point de vue *classique* ; mais bien souvent les intégristes mettent en scène une orthodoxie, pour se porter à sa tête. Le connexionnisme n'est pas un nouveau paradigme, destiné par nature à supplanter le précédent. Les deux paradigmes rivalisent en fait depuis les années quarante, chacun tirant profit tour à tour des difficultés de l'autre.

On peut les associer à deux types de philosophies (philosophie analytique et phénoménologie), deux ontologies implicites (pensée du discret et pensée du continu), voire deux poétiques (métaphore de l'ordinateur et métaphore du cerveau). S'il peut être utile, le rappel de ces divisions sera nécessairement tendancieux : d'une part les deux camps sont chacun fort divisés ; de plus une certaine confusion règne jusqu'à présent dans les débats tant pour ce qui touche l'argumentation que pour ce qui concerne les références théoriques.

Nous entendrons en premier lieu par *cognitivisme* le cognitivisme orthodoxe et tout particulièrement l'« école du MIT », dont les maîtres les plus en vue demeurent Chomsky en linguistique et Fodor en psychologie cognitive. En formulant des critiques à son égard, nous n'entendons pas condamner l'IA en tant que telle.

2. Pour le paradigme cognitiviste, les recherches cognitives paraissent avoir un objet commun, les connaissances. Cet objet toutefois n'est pas de l'ordre de l'objet d'une science. Il s'agit bien plutôt d'un thème récurrent :

¹ Dans l'épistémologie anglo-saxonne, *paradigme* désigne une problématique scientifique. Nous nous garderons bien d'ailleurs de dissiper le vague commode dont Kuhn a entouré la notion de paradigme en la définissant de cinq manières diverses. Est-il aujourd'hui licite de parler de deux paradigmes ? Le lecteur averti jugera que ce n'est pas tout à fait erroné. Dans certains esprits du moins, deux paradigmes s'opposent : voir Andler, 1986, Winograd et Flores, 1986, McClelland et Rumelhart, 1986, Fodor et Pylyshyn, 1988.

(i) La psychologie cognitive traite avec prédilection du raisonnement, des inférences sur les connaissances, de leur stockage, de leur réquisition ; (ii) l'IA s'attache au problème de la *représentation des connaissances* ; (iii) la linguistique lui propose des modèles pour le faire.

Dans ce paradigme, la connaissance est un processus de représentation conçu comme une traduction symbolique :

(i) Le monde est composé de choses et d'états de choses.

(ii) Les connaissances sont des représentations symboliques de ces choses et de ces états de choses.

(iii) L'IA, la linguistique et la psychologie ont notamment pour tâche de construire des représentations symboliques des connaissances elles-mêmes, de manière à pouvoir opérer sur ces représentations.

Ce paradigme met en œuvre une conception traductionniste du sens : le sens d'un symbole est sa traduction en d'autres symboles¹, ou plus précisément ce qu'il a de commun avec sa traduction. On objectera alors que la représentation d'un objet par un symbole, et la représentation d'un symbole par un autre n'ont rien de commun². N'empêche cette différence est souvent négligée, comme si les objets du monde étaient eux-mêmes des symboles : dans l'ontologie cognitiviste spontanée, ils en partagent bien des caractéristiques, comme la discrétion et l'identité à soi.

De plus, la pensée elle-même est assimilée à un langage. D'où la thèse qu'une représentation mentale est une suite de symboles d'un langage mental, décrit comme une sorte de langage formel. Cette postulation était nécessaire pour intégrer la pensée dans une superposition de représentations symboliques qui se traduisent successivement. L'image du processus de connaissance qui s'impose alors est celle de la *transduction*, voire de la *compilation* : « traduction » de suites de symboles en d'autres suites de symboles, et plus précisément, de langages de haut niveau en langages de bas niveau. Connaître, ce serait en fin de compte transformer des objets en *bits*.

Pour ce qui concerne spécifiquement la linguistique, ce dispositif théorique entraîne deux conséquences majeures : (i) le sens linguistique est en dernière analyse dénotatif : les symboles linguistiques désignent des objets

¹ Cette conception est dite *sémiotique* par Jakobson, qui, avec son éclectisme habituel assimile ainsi abusivement l'information (dont traite l'informatique) et « l'information sémantique » (dont traite la linguistique) : « La définition sémantique du sens d'un symbole comme étant sa traduction en d'autres symboles trouve une application efficace dans l'examen linguistique de la traduction ; en abordant de cette manière l'information sémantique, on rencontre la proposition de Shannon de définir l'information comme « cela qui reste invariant à travers toutes les opérations réversibles d'encodage et de traduction, bref, comme la classe d'équivalence de toutes ces traductions » » (1963, p. 97).

² D'autant plus que les signifiés ne peuvent être dits représenter des objets. Ils ont avec eux des rapports plus complexes, médiatisés par les représentations auxquelles ils sont associés.

du monde ; (ii) la tâche de la linguistique consiste à représenter les symboles des langues naturelles par les symboles des langages formels (ce qui ouvrirait notamment la possibilité d'implantations informatiques).

3. Pour autant que l'on puisse le caractériser généralement, le paradigme connexionniste s'organise autour de la cognition entendue comme formation, apprentissage et réquisition de connaissances. Mieux, *cognitif* vaut pour toute interaction complexe d'un organisme avec son milieu, et non plus seulement pour l'activité mentale dite supérieure, censée culminer chez l'homme avec le langage, voire les langages. Les recherches cognitives s'ouvrent alors aux neurosciences. La notion même de connaissance s'y trouve pour le moins étendue :

(i) Les connaissances ne sont pas définies (comme des représentations. On rompt avec la théorie du reflet.

(ii) Elles ne sont pas nécessairement conscientes ou accessibles. Le cerveau ne se résume pas au cortex, ni le système nerveux au cerveau.

(iii) *A fortiori* elles ne sont pas nécessairement conceptuelles. On évoquera volontiers un « niveau subconceptuel ».

(iv) *A fortiori* encore, elles ne sont pas nécessairement de nature symbolique. Nous reviendrons, après Smolensky, sur la notion de « niveau subsymbolique ». En tout cas les sciences cognitives, y compris la linguistique, ne peuvent se borner à décrire des opérations sur des symboles.

Alors que le cognitivisme orthodoxe traite avec prédilection du raisonnement et d'opérations réglées sur des symboles, le connexionnisme s'attache particulièrement au problème de la *perception* (biologique ou artificielle¹). Il accorde donc une importance cruciale au *contexte* (au sens non linguistique du terme) spatial, temporel, voire intentionnel : toute perception d'un phénomène dépend étroitement de son environnement ; elle dépend aussi de facteurs temporels, et évolue avec le temps ; elle est déterminée par une finalité (pulsion d'un organisme, intention d'un individu, objectif d'une application)².

Les relations entre disciplines sont modifiées : notamment, l'informatique perd sa précellence au profit des neurosciences. Au sein des disciplines, on assiste aussi à des bouleversements, notamment en IA : on ne pro-

¹ Si bien que le premier tend à ramener la perception à du raisonnement, et le second tend à ramener le raisonnement à de la reconnaissance de formes.

² Tout cela échappe naturellement aux conceptions logicistes mises en œuvre par le cognitivisme orthodoxe ; et au sein de l'IA dite classique ce sont précisément les adversaires les plus farouches du logicisme qui ont créé ou développé les principaux concepts destinés à rendre compte du contexte (linguistique ou non) : les *préférences* pour Wilks, les *plans* et les *scripts* pour Schank.

gramme plus une machine, on la « conditionne » ; on n'écrit pas de règles, on spécifie des liaisons entre des « neurones formels » ; on n'obtient pas de résultats (ou du moins des suites de symboles interprétées comme des résultats), on repère des activations temporaires ou stables de certaines parties d'un réseau.

Enfin, l'ontologie spontanée du connexionnisme n'est pas logiciste, mais « physicienne » : l'objet n'est pas une entité discrète et dotée d'une identité à elle-même, mais une singularité sur un espace continu, et dont les saisies peuvent varier indéfiniment.

4. Les ontologies spontanées cherchent l'appui de philosophies explicites. Le cognitivisme orthodoxe hérite dignement de la philosophie logico-positiviste telle qu'on la trouve chez le premier Wittgenstein, Russell, Carnap notamment. Et là où il ne s'en réclame pas, c'est qu'elle devient pour lui le sens commun : par exemple, la conception simpliste de la représentation que nous évoquons plus haut trouve sa source dans le *Tractatus* de Wittgenstein.

Cette philosophie entretient avec le cognitivisme orthodoxe des liens étroits et sans doute nécessaires. D'une part, elle a créé des conditions théoriques pour la conception des ordinateurs, dont la figure tutélaire règne sur l'imaginaire cognitiviste. D'autre part, la philosophie logico-positiviste, et à sa suite le cognitivisme orthodoxe, propose comme idéal symbolique les langages formels – ce qui n'est pas sans conséquence sur la conception cognitiviste des langues.

Par contraste, des partisans du connexionnisme se sont emparés de certaines formes de la phénoménologie¹ pour combattre le cognitivisme sur le terrain philosophique. Ils ont alors emboîté le pas de H. Dreyfus, dans sa critique radicale de l'IA et, au-delà, du positivisme logique. Mais le combat entre ces deux philosophies a perdu son lustre de l'entre-deux-guerres. C'est pitié de voir comment Winograd et Flores (1986) alignent scolairement des extraits d'un *Sein und Zeit* américanisé, dans l'intention certes louable de fonder un nouveau *design* informatique. Invoquer Heidegger pour améliorer une technologie, c'est commettre un contresens déconcertant.

Malheureusement, les ennemis de nos ennemis ne sont pas toujours nos amis. La phénoménologie heideggerienne est antitechnologique, alors que le connexionnisme reste d'abord un mode d'implantation informatique. De plus, là où les connexionnistes cherchent à s'appuyer sur la physique (cf. la théorie de l'harmonie chez Smolensky), la phénoménologie heideggerienne renonce par principe à traiter de l'univers physique, le cerveau y compris bien entendu : elle traite tout au plus du monde humain (c'est-à-dire

¹ La phénoménologie dite existentielle (Heidegger), voire existentialiste (Merleau-Ponty).

en tant que le vécu lui donne un sens). Enfin, pour elle, la technologie est tout entière du côté de l'*étant*, alors que la phénoménologie s'organise autour de la question de l'*Être*.

Bref, alors que le cognitivisme orthodoxe entretient des rapports étroits avec le positivisme logique, le connexionnisme ne peut se réclamer à bon droit de la phénoménologie heideggerienne ni sans doute de la phénoménologie husserlienne. En effet, le sujet transcendantal en demeure le centre, alors que le modèle connexionniste met en cause la conception classique de la philosophie du sujet (et par conséquent la philosophie transcendantale¹).

5. Les deux paradigmes concurrents se sont développés autour de deux métaphores contrastées. Pour le cognitivisme, le pôle métaphorique est constitué par l'ordinateur. La psychologie cognitive illustre clairement cette poésie : « les individus sont supposés *traiter* de l'information en *temps réel*, en *série* ou en *parallèle*; *compiler* du texte, puis l'*exécuter* ; *stocker* des informations dans différentes mémoires (mémoires *tampon*, *registres*, etc.) [...] ; le tout à l'aide d'un *superviseur* allouant des ressources à des processeurs *spécialisés* » (Denhière et Poitrenaud, 1985, p. 4). Naturellement les orthodoxes sont à l'avant-garde (cf. Fodor, *The Modularity of Mind*, 1983). La littérature de l'IA n'est pas en reste : cf. *Thinking Computers* (Raphael, 1976), *Cognitive Computers* (Schank, 1983), *Machines who Think* (McCorduck, 1979).

L'enjeu théorique n'est pas mince : il s'agit de réduire la cognition à des opérations automatiques sur des symboles. Et, consécutivement, les recherches cognitives à l'informatique, dont elles ne seraient qu'un aspect théorique ou encore une extension ; cf. Winograd, 1983, p. 4 : « Les mêmes concepts de programme et de données qui servent de cadre à la construction et à l'interprétation de programmes d'ordinateur peuvent être utilisés pour comprendre tout système menant à bien des processus qui peuvent être compris comme une *manipulation réglée* [*rule-governed*] de symboles » (nous soulignons).

Les tenants de ce paradigme conçoivent volontiers l'esprit à l'image des programmes informatiques. Ainsi, à la modularité des systèmes informatiques, ils font correspondre la modularité supposée de l'esprit (cf. Fodor², 1983). La conception modulariste du langage que le chomskysme a partout propagée, et qui appartient au sens commun en IA, devrait être réétudiée

¹ Dreyfus se sert indifféremment de Heidegger et de Husserl pour attaquer l'IA, bien que Heidegger critique radicalement la théorie husserlienne du sujet transcendantal (ce qui le conduit à résumer la phénoménologie à la question de l'Être).

² Et comme « la computation présuppose un médium de computation : un système de représentation » (*ibid.*), il conclut à l'existence d'un langage de la pensée, qui n'a au demeurant aucun rapport définissable avec les langues. Il joue explicitement le rôle, pour le cerveau, du langage-machine pour l'ordinateur.

de ce point de vue : si les composantes linguistiques sont séparées et procèdent séquentiellement l'une après l'autre, n'est-ce pas que l'« organe mental » du langage est conçu à partir de métaphores informatiques plutôt que de données neurologiques ?

Mieux, Fodor affirme que « les seuls modèles de processus cognitifs qui semblent même lointainement plausibles représentent ces processus comme computationnels » (1975, p. 27 ; cf. aussi 1987). De telles conceptions ne sont pas rares dans le milieu des recherches cognitives, et retentissent naturellement sur la conception du langage. Ainsi, quand par exemple Descclés assimile un discours à un programme (applicatif) et pose que son interprétation est conditionnée par une *compilation*¹.

Remarque : Aussi Andler peut-il écrire : « La thèse de l'IA est double : primo, un ordinateur est potentiellement intelligent, secundo, l'esprit humain (défini comme "l'organe de l'intelligence") est – vu sous l'angle approprié – un système symbolique matériel automatique, c'est-à-dire, à peu de choses près, un ordinateur. Remarquons qu'il s'agit là d'un énoncé beaucoup plus précis, donc plus risqué mais peut-être plus fécond, que la proposition ancienne selon laquelle le cerveau est une machine » (1986, p. 46).

Or, l'affirmation, même implicite, que le cerveau fonctionne comme un ordinateur ne nous paraît pas de nature à faire progresser la recherche. Outre qu'elle va à l'encontre de données élémentaires, elle suppose résolu ce qui reste à prouver²... Le fait que l'intelligence humaine ait pu déléguer certaines de ses tâches à des ordinateurs ne justifie aucune analogie concernant leur fonctionnement, et encore moins leur structure.

Rappelons que la structure et le fonctionnement des ordinateurs d'utilisation générale actuels résultent pour l'essentiel de choix opérés dans les années quarante en fonction des objectifs (essentiellement militaires) et des contraintes technologiques de l'époque. Et von Neumann lui-même souhaitait la mise au point d'autres types de machines que celles auxquelles on a donné son nom – et qu'il n'aurait pas été moins gratuit de comparer avec le cerveau humain.

Un ordinateur classique se compose essentiellement d'une unité arithmétique et logique (U.A.L.) unique travaillant de manière séquentielle, et d'une mémoire séparée, avec lesquelles on opère au moyen de programmes et de données. Les progrès récents de l'aphasiologie, et surtout de l'imagerie cérébrale, ont conduit à réviser ce qu'on croyait savoir des localisations pour ce qui concerne l'activité du cortex ; on ne peut situer nulle part précisément la mémoire, ni quelque chose qui correspondrait à une U.A.L.

¹ « Un discours linguistique apparaît comme un programme applicatif, qui est construit par un énonciateur pour le proposer à un auditeur. Ce dernier doit faire appel à un programme de compilation chargé de construire, en passant par des représentations intermédiaires (métalinguistiques) les représentations cognitives du discours d'entrée » (1987, p. 34).

² Comme si l'homme avait conçu l'ordinateur à son image, et comme si l'ordinateur le lui avait bien rendu. Cet effet spéculaire est particulièrement net pour ce qui concerne les robots. Sans se préoccuper des mythes de la science-fiction, la robotique progresse en choisissant des solutions non anthropomorphes.

Les neurones ont des temps de réaction supérieurs à la milliseconde, et des circuits actuels traitent les données environ un *million* de fois plus vite. En revanche, comme des comportements complexes peuvent être obtenus en moins de cent millisecondes, on peut dire qu'ils sont obtenus en moins de cent unités de temps. Comparativement, les programmes de simulation en IA requièrent ordinairement des millions d'unités de temps. Ainsi, toutes proportions gardées, le cerveau arrive rapidement à des résultats bien que l'information s'y propage lentement. Et l'ordinateur traite rapidement l'information mais doit la traiter longtemps pour parvenir à des résultats grosso modo comparables. Enfin et surtout, la distinction entre logiciel et matériel (même relativisée par le *firmware*) ne s'applique pas au cerveau humain qui conçoit ses stratégies de manière autonome, et dont on pourrait dire – par figure – qu'il conçoit ses propres programmes.

À cette réduction computationnelle répond chez les connexionnistes la métaphore neuronale. Rumelhart, Hinton et McClelland l'affirment nettement : « Nous voulons remplacer la "métaphore de l'ordinateur" comme modèle de l'esprit par la "métaphore du cerveau" comme modèle de l'esprit » (McClelland et Rumelhart, 1986, p. 75). De fait, en IA, le vocabulaire des connexionnistes fourmille d'emprunts à la neurophysiologie : *inhibition*, *activation*, *neurones formels*, etc. Étant donnée l'admirable simplicité des systèmes connexionnistes, la "métaphore du cerveau" se trouve fort appauvrie : les neurones, cellules "câblées" par excellence, font oublier les cellules gliales, pourtant plus nombreuses et tout à fait fonctionnelles ; et l'on néglige totalement le cerveau hormonal, dont l'activité ne peut aucunement être réduite à la propagation de signaux électriques. Bref, l'image du cerveau se réduit à une caricature désuète.

Ici encore, le connexionnisme apparaît comme l'envers complice du cognitivisme : leurs tenants¹ refusent, ne serait-ce que par des métaphores, d'admettre l'autonomie pratique et théorique du computationnel, car ils entendent trouver par l'implantation informatique une validation expérimentale de leurs présupposés philosophiques.

L'histoire des sciences pullule de métaphores : elles stimulent sans nul doute l'invention théorique ; elles en révèlent aussi les enjeux idéologiques. L'essentiel demeure de ne pas s'en satisfaire².

La métaphore cognitiviste *esprit* → *ordinateur* et la métaphore connexionniste *ordinateur* → *cerveau* se laissent lire ensemble, pour peu que l'on convienne que la matière pense et que la dualité entre esprit et cerveau doit se réduire. Il reste alors la comparaison réciproque *cerveau* ↔ *ordinateur* : là

¹ Avec de brillantes exceptions, comme Smolensky (1988), qui montre pourquoi les modèles connexionnistes ne peuvent être dits neuronaux.

² Malgré Winston : « L'informatique (*computer science*) offre de riches métaphores [...]. L'usage métaphorique et analytique des concepts qu'elle implique permet sur la pensée une pensée plus puissante » (1977, p. 3).

réside la connivence secrète des deux paradigmes, avec cette différence que le cognitivisme veut penser le cerveau à l'image de l'ordinateur, et le connexionnisme l'ordinateur à l'image du cerveau¹.

6. L'origine de cette connivence réside dans l'extension de la notion d'*information*, qui a présidé à la formation de la cybernétique. En lui rendant hommage, J.-P. Dupuy résume à merveille son analogisme fondamental : « en un certain sens, à découvrir, "ça" communique entre les neurones de l'homme neuronal comme ça communique entre les membres d'une même société, ou encore que "l'information" circule à l'intérieur d'un ordinateur comme elle le fait entre des hommes et des machines ou, pourquoi pas, comme elle pourra le faire, dans un avenir plus ou moins proche, au sein d'une société de machines² » (1985, pp. 9-10). On concède tout au plus qu'il existe deux sortes d'*information* : « il [en] existe, à notre connaissance, deux variétés : biologique et artificielle » (Andler, 1986, p. 21).

Les deux paradigmes cognitifs sont donc affrontés au même dilemme. Ou bien le concept fondateur d'*information* devient une notion vague désignant toutes formes de communication, et même d'interaction, y compris au niveau biologique. En ce cas la recherche cognitive risque de connaître le triste sort d'une certaine sémiotique, quand elle est sortie du domaine des signes pour discourir sur le «code génétique», voire sur la chimie elle-même. Ou bien le concept d'*information* conserve son contenu technique (par opposition à *redondance*) et intéresse les récepteurs électromécaniques à capacité calculable. L'information ainsi conçue ne peut être décrite que par le langage de la physique mathématique. « Or, note justement Andler, en quoi serions nous justifiés de supposer que le genre d'information qu'un organisme donné choisit d'échanger avec son environnement puisse être également vu comme une configuration *mathématiquement réglée* de transferts d'énergie ? » (1986, p. 65) ; et, qui plus est, de quanta d'énergie *discrets* dont on puisse calculer la fréquence ? Cela ne s'accorde guère avec les connaissances biologiques actuelles.

Cette conception de l'information, que partagent les deux paradigmes, est à la base de leur *fonctionnalisme* commun. Putnam (1975 a) a défini la notion de fonctionnalisme³ en considérant – non sans naïveté – que le programme de l'IA était en voie de se réaliser. Ainsi, des machines pourraient avoir des « fonctions intelligentes », et penser. Puisque l'identité entre les

¹ C'est pourquoi Feldman et Ballard, chercheurs connexionnistes, les jugent «dramatiquement différents» (1982, p. 205). Mais où est le drame ? Et pourquoi ne pas reconnaître qu'ils sont strictement incomparables ?

² Ce « programme » n'est pas encore suranné, puisqu'il était alors, selon Dupuy, celui de la « structure transversale du CNRS chargé de promouvoir " les sciences de la communication " ».

³ Ne pas confondre avec le fonctionnalisme au sens de W. James.

hommes et les machines ne résidait pas dans le *hardware* (matériel), Putnam s'est tourné vers le *software* (logiciels) : tous les êtres susceptibles d'intelligence, machines, humains, voire Martiens, seraient capables de réaliser les mêmes sortes de *programmes*⁴. Le fonctionnalisme permettait ainsi de trouver une solution nouvelle au problème des rapports entre l'esprit et le corps.

La notion de fonctionnalisme a connu un vif succès, sans doute parce qu'elle donnait une formulation théorique aux présupposés de l'IA. Le cognitivisme orthodoxe l'a revendiquée, par la voix notamment de Pylyshyn et de Fodor (qui eût Putnam pour maître). Les connexionnistes n'ont pu la critiquer de façon convaincante, puisqu'ils partagent les objectifs de l'IA classique, et ne s'en séparent que par les moyens informatiques de simulation.

Le fonctionnalisme, bien que Fodor s'en défende, reformule évidemment le dualisme traditionnel. Transposée au plan philosophique, la distinction entre *soft* et *hard* retrace la séparation entre l'esprit et la matière. Non pas en général, mais sous les espèces de l'opposition entre la forme et la substance (ou substrat matériel⁵). En effet, les « fonctions intelligentes » invoquées relèvent des comportements rationnels, mais le rationnel est ici identifié au formel⁶.

Ainsi, le fonctionnalisme est une sorte de formalisme⁴, c'est-à-dire une des branches de l'idéalisme. Refusant de fait l'élégante solution d'Aristote, qui dit la forme immanente à la substance, les cognitivistes maintiennent un dualisme de tradition platonicienne. La nouveauté, c'est ici que la Raison, forme pure, transcende l'opposition entre le naturel et l'artificiel.

¹ Il oublie, comme toujours dans ces débats, les animaux. Pourquoi par exemple la limace de mer (l'aplysie chère aux neurosciences) serait-elle privée de la métaphore computationnelle ? Sans doute parce qu'elle paraît privée de comportement intelligent, au sens restrictif du terme, c'est-à-dire de raison. Or, traditionnellement, la raison est un des attributs de l'âme.

Quant aux multiples débats sur les états mentaux des machines, le lecteur me saura gré de n'en pas dire plus.

² La séparation entre forme et substance est une des thèses récurrentes de la tradition platonicienne (par exemple, Marsile Ficin définissait le Ciel comme « une forme existant d'elle-même sans matière »). Elle a rencontré et influencé sur ce point la tradition chrétienne, pour qui les formes pures sont les Intelligences célestes.

³ Cette réduction fort commune menace les sciences sociales : devant tenir un discours rationnel, elles sont sommées de produire des calculs formels, sous peine de perdre leur(s) crédit(s).

⁴ Visetti remarque : « Toute science est " fonctionnaliste ", d'une certaine façon. C'est un effet inévitable de toute approche formelle [...] que de rechercher l'essence des choses décrites dans une caractérisation objectivement articulable. Il y a alors de fortes chances que cette caractérisation s'applique à une catégorie d'êtres naturels, artificiels, voire idéels, plus vaste que celle qui a motivé l'étude » (1990, p. 209). Mais toute science ne procède pas d'une approche formelle. En outre, comment assurer l'adéquation descriptive d'une science à son objet, si l'approche formelle la conduit à l'excéder ? Que vaudrait par exemple une grammaire du tamang qui décrirait aussi le mbay ou l'ancien gascon ?

Thomas d'Aquin affirmait : « L'âme raisonnable est la forme de l'homme » (*Somme théologique*, I, 1, 9). Dans une sorte de scolastique sans Dieu, les cognitivistes orthodoxes ne retiennent de l'âme que l'un de ses attributs, la raison, et affirment que les « fonctions intelligentes » sont, quant à leur rationalité formelle, communes à l'homme et aux ordinateurs. Bref, la raison serait leur propre commun, et non plus seulement le propre de l'homme¹.

La dualité entre forme et substance est homologuée avec d'autres dualités, esprit et corps d'une part, symbolique et physique d'autre part (chez Fodor et Pylyshyn notamment). Ici apparaît une aporie du cognitivisme orthodoxe : le dualisme qu'il instaure est tel que rien ne lui permet d'assurer une correspondance entre le symbolique² et le physique. D'où le *solipsisme méthodologique* selon Fodor et le constat que fait Pylyshyn d'une coupure irréductible entre le cognitif (interne) et le physique (externe, cf. 1984, pp. 166-167). Il y voit à bon droit un « problème extrêmement sérieux ». D'une part, le cognitivisme n'a aucun moyen de s'assurer que les représentations mentales sont adéquates à ce qu'elles représentent (alors que la connaissance est classiquement définie comme *adaequatio rei et intellectus*). Ainsi, il se trouve privé de la vérité, et le solipsisme constitue l'aboutissement de son dualisme idéaliste. Corrélativement, dans le langage de la physique standard qui lui sert à décrire le monde, il ne peut décrire ce qui est saillant pour un sujet, ni résoudre le problème de la pertinence (au sens large).

C'est pour résoudre ces difficultés que certains connexionnistes (cf. Smolensky, 1988) ont proposé la notion de *niveau subsymbolique*. Il a un rôle de médiation entre le symbolique et le physique d'une part, le symbolique et le biologique d'autre part. Les orthodoxes (cf. Fodor et Pylyshyn, 1988) ont eu beau jeu de rétorquer que le subsymbolique n'est qu'un avatar du symbolique. Sans entrer plus dans ce débat, notons qu'ils n'ont pas encore reçu de réponse convaincante, sans doute parce que les connexionnistes adhèrent au fonctionnalisme indissociable du programme de l'IA, et n'ont pu concevoir une alternative à la théorie de la signification du cognitivisme orthodoxe.

Or, cette théorie réarticule aussi dans ce domaine un dualisme traditionnel. Déjà chez Platon, et chez Aristote (tel qu'il a été transmis par des néoplatoniciens comme Porphyre, Ammonius, Boèce), le signe – ou du moins ce que nous dénommerions ainsi – se trouve scindé : d'une part le signifiant, de l'ordre de la matière ; de l'autre le concept qui appartient à l'ordre irréductible de l'esprit. Les Docteurs et les Pères de l'Église, notamment Ori-

¹ La forme au sens thomiste rend compte des attributs de l'être et notamment du propre (ici la raison).

² Par *symbolique* il faut entendre ici non le linguistique, mais les états mentaux tels qu'ils sont formulés dans le langage mental.

gène et saint Augustin, renforceront encore cette coupure par l'opposition paulinienne entre la lettre et l'esprit, la lettre étant évidemment de l'ordre de la matière¹.

Chez les cognitivistes, la coupure ancestrale se voit réarticulée de trois façons différentes mais complémentaires : (i) par la séparation entre signe (i.e. signifiant) et concept ; (ii) par la séparation entre sémantique et syntaxe, la syntaxe étant conçue comme l'organisation des signifiants, et la sémantique, dans une perspective mentaliste, comme l'interprétation au sens logique de ces signifiants par des concepts ; (iii) enfin, les concepts eux-mêmes étant organisés dans un langage mental, la division entre langage « extérieur » et langage mental transpose à un palier supérieur la division entre signifiant et concept. Nous approfondirons cela au chapitre III.

7. En-deçà des poétiques et des philosophies, l'informatique ne travaille pas sur des métaphores, mais sur des structures de données. L'affrontement entre les deux paradigmes s'y réduit à la compétition de deux modes de traitement des données (qui entraînent des différences entre modes d'implantation et bientôt entre types d'architecture²).

Dans la préface (1988, p. viii) de la nouvelle édition de leur célèbre *Perceptrons* (1969), Minsky et Papert proposent cette liste d'oppositions :

<i>symbolic</i>	<i>connectionnist</i>
<i>logical</i>	<i>analogical</i>
<i>serial</i>	<i>parallèle</i>
<i>discrete</i>	<i>continuous</i>
<i>localized</i>	<i>distributed</i>
<i>hierarchical</i>	<i>heterarchical</i>
<i>left-brained</i>	<i>right-brained</i>

Si l'on convient de renvoyer les hémisphères cérébraux à leur place, cette liste fait assez bien ressortir les principales différences entre les deux modes de traitement³.

¹ Pour un développement, cf. l'auteur, 1987 a, chap. VIII. Cf. aussi Origène, *Traité des Principes*, I, 1, 1-2 : « Sans aucun doute, la lettre désigne les réalités corporelles, l'esprit les intellectuelles, que nous disons aussi spirituelles. »

² Les systèmes connexionnistes sont encore en général mis en œuvre sur des machines qui sont conçues pour d'autres types de traitement.

³ Une réserve cependant : bien que fort employé par les connexionnistes (cf. Waltz et Pollack, 1985 ; McClelland et Rumelhart, 1986), le terme de *parallélisme* doit être précisé, puisqu'il désigne à strictement parler une forme évoluée de la séquentialité. Loin d'échapper à l'algorithmique, le parallélisme en constitue le fin du fin.

La sociologie des milieux de l'informatique et de l'IA est ainsi faite que la pratique tranchera : le connexionnisme n'aura pleinement droit de cité que quand il aura fait preuve d'une efficacité supérieure dans une gamme d'applications. C'est vraisemblablement dans le domaine de la perception automatique que la percée aura lieu¹. Un partage des tâches se dessine, car l'on voit mal par exemple des caulettes connexionnistes envahir les marchés ; voire bientôt une cohabitation paisible, que les combats entre paradigmes n'aient fait que retarder.

CHAPITRE II

LES ENJEUX POUR LA LINGUISTIQUE

Les langues ne sont pas l'ouvrage d'une raison présente à elle-même.

Turgot

1. QUELLE LINGUISTIQUE POUR LA RECHERCHE COGNITIVE ?

Il convient à présent de préciser quels secteurs de la linguistique sont intéressés par la recherche cognitive ; quelles théories linguistiques s'y trouvent à l'aise ; quelle conception spontanée du langage y prévaut ; enfin, quel statut épistémologique s'y trouve présupposé pour la linguistique. Mais ce serait là matière d'un autre ouvrage et nous n'indiquerons que quelques directions de recherche.

1. La linguistique se divise en trois sections : linguistique descriptive, comparée, historique. De fait, elles sont très inégalement sollicitées par la recherche cognitive.

(i) La linguistique historique est tout bonnement absente. Cette absence de fait n'a été à notre connaissance ni aperçue ni justifiée.

(ii) La linguistique comparée est représentée, sous sa forme contrastive la plus simple, dans les recherches sur la traduction automatique, particulièrement celles qui ne recourent pas aux interlangues. Elles n'intéressent jusqu'à présent qu'un nombre très restreint de langues, une douzaine, et toutes indo-européennes, sauf le japonais.

(iii) La linguistique descriptive (synchronique) est sollicitée par les autres branches de l'IA : analyse et synthèse de la parole, dialogue homme-machine. Ici encore, le nombre des langues concernées reste restreint, au regard des milliers de langues qui ne feront peut être jamais l'objet d'applications informatiques. Quant à la psychologie cognitive et, plus encore, aux neurosciences, elles recourent parfois à quelques éléments de linguistique descriptive, mais pour illustrer des thèses sur le langage, non sur la langue

¹ C'est du moins dans ce domaine que les investissements sont les plus importants, notamment pour les programmes militaires de reconnaissance automatique des *cibles*.

considérée¹. Ce sont en effet les aspects universels du traitement mental et cérébral du langage que ces disciplines entendent éclairer.

Bref, alors que pour la linguistique la diversité des langues, en diachronie comme en synchronie, constitue le problème principal, dans la recherche cognitive cette double diversité ne revêt plus qu'une importance minime. Enfin, le troisième grand facteur de diversité, interne à chaque langue, n'est pas retenu : la variation dialectale². Ainsi, la recherche cognitive n'a-t-elle affaire qu'à un petit nombre de langues, considérées en synchronie, et maniées par des interlocuteurs standard, c'est-à-dire idéaux³. Quel type de théorie linguistique peut donc s'adapter à ces restrictions ? Nous verrons que seules les grammaires universelles s'en accommodent.

Différencions à présent les disciplines qui entrent en interaction avec la linguistique. Les neurosciences et la psychologie ne formulent pas (et n'ont pas à formuler) de desiderata à l'égard des théories linguistiques. Les linguistes ont seulement à tenir compte de leurs résultats pour guider leurs hypothèses et corroborer leurs conclusions. La psycholinguistique les y aide particulièrement car elle conçoit bien souvent ses expériences pour infirmer ou confirmer telle ou telle théorie linguistique.

En revanche, comme l'IA est une technologie, elle formule des exigences, conformément à ses objectifs. L'informaticien, confronté à des choix nécessaires, va poser au linguiste des questions précises, parfois trop précises, comme *Quelle est la place de l'adjectif en français ?*, qui pourraient bien ne recevoir que des réponses embarrassées. L'informaticien se tourne naturellement vers les théories linguistiques qui se prêtent le mieux à l'implantation informatique. Celles qui conçoivent les règles linguistiques comme les règles des langages formels seront alors privilégiées, au détriment de celles qui les conçoivent comme des normes soumises à de multiples facteurs culturels.

Mais de toute façon les théories linguistiques en sortent transformées, souvent simplifiées et parfois complétées. Les applications posent des problèmes imprévus, inaperçus. Bien souvent les analyses linguistiques ne peuvent être qu'un point de départ. Les informaticiens créent donc une linguistique locale – souvent spontanée – qui constitue désormais pour les linguistes une force de proposition. Il reste bien entendu que les choix pratiques de l'informaticien ne se jugent pas à la même aune que les choix théoriques du linguiste (cf. *infra*, section II, introduction).

¹ Voir par exemple l'usage des exemples en russe dans Luria, 1982.

² Les systèmes de dialogue oral grand public devront toutefois en tenir compte. Ce facteur de diversité intéresse au premier chef l'analyse automatique de la parole.

³ Cf. Chomsky sur le célèbre «locuteur-auditeur idéal, appartenant à une communauté linguistique complètement homogène» (*Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 1965, p. 12).

2. La question débattue « quelle linguistique pour la recherche cognitive ? » se pose alors diversement, tant pour ce qui touche les théories linguistiques que leurs domaines d'application en IA. Commençons par les domaines d'application. Leurs enjeux cognitifs sont très divers.

(i) L'analyse de la parole¹ pose le problème de la perception automatique. C'est pourquoi les méthodes connexionnistes, qui s'inspirent des neurosciences commencent à enregistrer dans ce domaine des progrès notables, et l'emporteront sans doute sur les méthodes traditionnelles. Toutefois, aucun système à l'heure actuelle ne traite l'interaction avec les autres niveaux linguistiques², et c'est pourquoi sans doute ce domaine d'application n'occupe encore qu'une place très secondaire dans les débats sur la cognition.

(ii) Quant à la traduction automatique, elle en est bizarrement absente³. Pourtant, elle a joué un rôle capital dans l'histoire de l'IA (cf. Wilks, 1987). On peut invoquer le malaise créé par le rapport ALPAC et les préjugés tenaces qu'il a suscités. Plus fondamentalement, le problème de la diversité des langues créerait-il un malaise ? Cependant les enjeux cognitifs de la traduction automatique sont importants, du moins pour les systèmes qui exigent la construction d'une interlangue indépendante des langues source et cible⁴. Cette interlangue apparaît dans des systèmes aussi différents que ceux de Wilks, de Schank (MARGIE) ou de Bonnie Dorr (UNITRAN, 1987). Dans les deux premiers, elle est constituée d'universaux conceptuels ; dans le troisième, de principes de grammaire universelle.

(iii) En revanche, le dialogue homme-machine retient particulièrement l'attention. Il pose le problème du contexte non-linguistique, et particulièrement de la situation de communication. Comment la représenter, comment tenir compte de la représentation que les interlocuteurs se forment l'un de l'autre ? Comment décrire les intentions et les stratégies de communication ? Le dialogue homme-machine ouvre en théorie des possibilités indéfinies (sinon infinies) de simuler l'intelligence, comme le suggère le test de Turing (cf. *infra*, chap. VI).

Ainsi, de fait sinon de droit, aux différents domaines du traitement automatique des langues sont associés des enjeux cognitifs bien différents. Cet exemple montre aussi que la question *Quelle linguistique pour la recherche cognitive ?* doit recevoir des réponses différenciées selon les domaines d'application.

¹ Et de la graphie, surtout manuscrite, qui présente des difficultés analogues.

² Notamment, la rétroaction du sémantique sur le phonétique, évidente dans les lapsus et les méprises.

³ Un exemple : dans les quatre cents pages de son *Histoire de la révolution cognitive* (1985) Gardner n'en dit pas un seul mot.

⁴ Sait-on par exemple que Colmerauer a créé PROLOG en premier lieu pour les besoins de la traduction automatique (le système TAUM de Montréal) ?

2. COGNITIVISME ORTHODOXE ET GRAMMAIRES UNIVERSELLES

Viggo : *cette nuit, j'ai eu un songe : il m'est apparu clairement que la grammaire d'une seule langue ne se laisse concevoir sans prendre en considération la grammaire de toutes les langues. Donc, je me suis résolu à m'occuper d'abord de cette dernière.*

Absalon : *La grammatica universalis, alors, c'est bien ce que vous voulez dire ? Que le bon Dieu et le Docteur Subtil nous protègent !*

Jacob Mey, *Dialogus de ente linguistico uno, vero, bono*

1. Précisons quel type de linguistique est associé au cognitivisme orthodoxe. Il existe à présent plusieurs sortes de grammaires universelles, diverses par leur importance et leur degré d'élaboration : la Grammaire Universelle de Chomsky, la Grammaire Applicative Universelle de Shaumjan, la Grammaire Universelle de Montague (restée à l'état d'ébauche¹). On peut les dire *formelles* parce qu'elles se réclament toutes trois de la théorie logico-algébrique pour formaliser la linguistique ; je laisse ouverte la question de savoir si elles ont produit des calculs formels (au sens technique du terme). Seules les deux premières sont clairement associées aux recherches cognitives : celle de Chomsky, d'emblée ; celle de Shaumjan, depuis quelques années en France à l'initiative de Desclés.

Précisons encore la notion de grammaire universelle formelle. Ces grammaires ne relèvent pas de la linguistique générale, qui compare les langues attestées pour dégager des lois (prédictives). La puissance des formalismes logico-algébriques leur permet d'engendrer les phrases possibles de chaque langue, voire les grammaires possibles de chaque langue et les grammaires des langues possibles.

Pour prétendre à une quelconque valeur descriptive, ces théories doivent donc *réduire* leur puissance. Chomsky constate après vingt-cinq ans d'efforts : « En fait, les théories actuelles de la grammaire générative sont si restrictives qu'elles ne permettent, en principe, qu'un nombre fini de grammaires, compte non tenu du lexique » (1984, p. 22)² alors que les pre-

¹ Bien d'autres théories, même très partielles, prétendent plus ou moins clairement à l'universalité, par exemple la théorie des cas de Fillmore, la théorie des dépendances conceptuelles de Schank, etc. Je me limite à celles qui affichent une ambition formelle, et qui revendiquent explicitement l'universalité.

² Comme si l'on pouvait construire une grammaire (et même une syntaxe !) sans tenir compte du lexique. Chez Shaumjan, le problème de la restriction se pose après la construction du système génotype (représentation formelle du langage) quand il faut isoler, dans le nombre infini des expressions bien formées, celles qui peuvent se réaliser effectivement dans des phrases d'une langue.

mières théories « afin d'être adéquates du point de vue descriptif, toléreraient une vaste gamme de grammaires possibles » (*ibid.*).

Quand on s'est assuré qu'une grammaire universelle ne produit qu'un nombre fini de grammaires particulières, il reste à montrer qu'elles conviennent à chacune des langues que l'on doit décrire, et rien qu'à elles. Le silence règne là-dessus, car on ne peut concilier l'*a priori absolu* de la logique mathématique qui a produit les langages formels à qui l'on confère un rôle descriptif et l'*a priori relatif* propre à la démarche hypothético-déductive (c'est-à-dire précédé par une connaissance inductive fournissant des hypothèses générales).

Il n'est pas certain que les grammaires universelles puissent se limiter aux langues sans se constituer en une sémiotique qui dépasse naturellement la linguistique¹. Du moins Montague ne discerne-t-il pas de différence essentielle entre les langues et les langages formels, si bien que sa théorie vaut pour les deux (et qu'il traite les langues *comme* des langages formels – cf. « English as a formal language » in 1974)². Desclés pour sa part recherche (entre autres) « des propriétés communes aux langues naturelles et aux langages formels » (1987, p. 23 ; cf. aussi Shaumjan, *Semiotics of language*, 1987).

En quoi consiste le caractère cognitif des grammaires universelles ? Seul Chomsky répond clairement : « La théorie de G.U., quant à elle, n'est pas l'étude des propriétés générales du langage ; c'est une composante hypothétique du patrimoine génétique [...] Une fois que l'on adopte ce changement de perspective, cette partie de la linguistique rentre dans la psychologie et, en définitive, dans la biologie » (1984, p. 21). Bref, sa grammaire universelle a un caractère cognitif parce qu'elle fait partie de « l'équipement biologique » des humains. Voilà une garantie pour le moins solide et peu onéreuse de son universalité. Elle est jalouée cependant par Shaumjan : il affirme que c'est *sa* grammaire universelle qui est inscrite dans notre patrimoine génétique³.

2. Pour assurer leur universalité et limiter les variations culturelles qui pourraient affecter les langues, et donc accuser l'inadéquation d'une représentation invariable, les grammaires universelles formalistes recourent implicitement ou non à deux postulats.

¹ Dès 1943 la théorie du langage de Hjelmslev s'est étendue à d'autres systèmes de signes que les langues (sans cesser pour autant de se nommer *théorie du langage* ; voir les principes de la *composante universelle* de cette théorie dans les *Nouveaux essais*, Paris, P.U.F., 1985).

² « Je rejette l'affirmation qu'il existe une importante différence théorique entre la langue naturelle et le langage formel » (1974, p. 188). Montague reprend d'ailleurs la tripartition fondatrice de la sémiotique de Morris qui n'a évidemment pas pour objet spécifique les langues.

³ *Grammatici certant*, soit. Mais c'est la première fois dans l'histoire que des grammairiens ont l'audace de se disputer nos gènes.

(i) Le postulat de l'identité à soi de la langue : une langue unique et homogène peut seule être représentée par un calcul, donc la langue est unique et homogène. Ce postulat dénie les variations diastratiques : non seulement les « niveaux de langue » proprement dits, mais la différence massive entre l'écrit et l'oral¹. On fait donc la grammaire d'une langue écrite standardisée. Il dénie aussi les variations diatopiques : les dialectes, les parlers régionaux ou locaux² échappent en fait à la grammaire. Il permet enfin d'oublier les variations diachroniques : le caractère absolument synchronique de la description semble nécessaire au point de vue formaliste, car les grammaires formelles, comme tous les langages formels, n'ont pas et ne peuvent avoir de dimension diachronique. En pratique, les rarissimes modèles diachroniques élaborés dans le cadre des grammaires formelles n'ont pas donné de résultats convaincants.

Même si l'on acceptait que les grammaires universelles se limitent à la description synchronique des langues, le postulat de l'identité à soi n'en demeurerait pas moins erroné. En effet une langue ne consiste pas en un et un seul système. Dans tout énoncé, *a fortiori* dans tout texte sont à l'oeuvre plusieurs systèmes de normes sociales. Le système fonctionnel de la langue en est un. Mais il en existe bien d'autres : les normes de genre, par exemple³. La force prescriptive de ces systèmes est variable, ils évoluent dans des temporalités différenciées. La mission de la linguistique n'est pas de se restreindre à un seul, mais de décrire l'interaction de tous. Bref, l'hétérogénéité de la langue impose l'hétérogénéité de la grammaire.

(ii) Un second postulat achève de désocialiser les langues : celui de l'autonomie. Desclés le formule ainsi : « Nous avons dit qu'une langue naturelle est un système de représentations autonome. Cela implique donc qu'une langue, en tant que système symbolique, peut être séparée de son environnement socio-culturel et anthropologique » (1980, p. 82). Un exemple simple va nous permettre d'en juger. Soient les phrases *Pierre se soigne à l'hôpital* et *Pierre se soigne à la maison*. Une grammaire applicative à la Shaumjan peut représenter la différence de leurs voix : pour la première, de l'ordre du moyen ; pour la seconde, de l'ordre du réflexif. Mais pour pouvoir reconnaître cette différence, il faut nécessairement savoir qu'en général, à l'hôpital, on est soigné, tandis qu'à domicile on se soigne le plus souvent soi-même. Quelle que soit

¹ Les corpus oraux découragent la description par les méthodes habituelles.

² Les grammaires universelles refusent de constituer des corpus. Sans quoi elles devraient remettre en cause le postulat de l'identité à soi de la langue. Elles se contentent donc d'exemples, qui tiennent lieu d'objet empirique alors qu'ils appartiennent tout entiers à la théorie qui les a produits. Sinon pourquoi des linguistes accuseraient-ils tel ou tel collègue d'avoir volé un exemple ?

³ Pas de texte sans genre. Par exemple, nous disposons tous de plusieurs compétences conversationnelles.

la description sémantique de 'maison' et de 'hôpital', cela n'est aucunement indépendant du contexte socioculturel.

Pour contourner ce type de difficulté, on peut durcir l'opposition *grammatical/lexical* : le cœur de la linguistique se trouverait dans la description des catégories grammaticales des langues¹, qui relèveraient d'une sémantique *intrinsèque* (indépendante des domaines d'utilisation) alors que le lexique relèverait d'une sémantique *extrinsèque* (dépendante des domaines d'utilisation). Toutefois l'opposition *grammatical/lexical* mériterait plutôt d'être relativisée voire réduite : un continuum s'étend en effet des morphèmes dits lexicaux aux morphèmes dits grammaticaux. Diachroniquement, ces derniers résultent d'un processus d'intégration de morphèmes lexicaux. Eux aussi sont donc de la doxa figée ; car la langue dans son entier est un phénomène socio-culturel, et la grammaire n'échappe pas à cette détermination.

Remarque : Dans sa formulation même, l'opposition courante *grammatical/lexical* (au lieu de *syntactique/lexical*) rejette le lexique hors de la grammaire. N'étant guère formalisable, le lexique reste en effet négligé par les grammaires universelles : elles préfèrent considérer les contenus lexicaux comme des variables qu'il suffirait d'instancier le moment venu – bien qu'en fait le contenu lexical détermine pour une grande part les valences syntaxiques du lexème. La « réhabilitation » relative du lexique dans les grammaires post-chomskiennes (notamment la *Lexical-functional Grammar* de Bresnan, et la *Generalized Phrase-structure Grammar* de Gazdar) a été remarquablement accompagnée par la mise en veilleuse du projet de Grammaire Universelle.

Le postulat de l'identité à soi comme celui de l'autonomie concourent ainsi à désocialiser les langues. Ils sont mis en œuvre par toutes sortes de décisions méthodologiques *a priori* : refus d'établir des corpus, refus de tenir compte des situations réelles de communication². Ces postulats ont un retentissement considérable sur le statut épistémologique des recherches cognitives : en effet, la linguistique est la seule discipline, parmi celles qui participent aux recherches cognitives, à relever des sciences sociales.

Ou bien sa formalisation la rabat vers la logique mathématique, comme l'affirmait Montague, qui faisait explicitement de la linguistique une branche des mathématiques ; ou bien, comme le souhaite Chomsky, la G.U. « rentre dans la psychologie, et, en fin de compte, dans la biologie » (1984,

¹ Sur cette proposition cf. Desclés, 1987, pp. 28-29 ; Shaumjan, 1987. Opposer les grammèmes et les lexèmes parce qu'ils continueraient des listes respectivement fermée et ouverte procède toutefois d'une simplification : les lexèmes constituent une liste ouverte de classes fermées.

² La délégation de pouvoirs volontiers accordée à la pragmatique ne résoud rien, comme toute démission. Elle dessaisit la linguistique du problème de l'usage, au profit notamment d'une microsociologie à l'américaine (cf. l'école de Chicago, Goffman) qui n'a naturellement aucun souci des spécificités des langues.

p. 21)¹. Dans les deux cas, la linguistique se trouve séparée des autres sciences sociales pour être mise illusoirement au nombre des sciences « dures ».

Reconnaître que la linguistique est une science sociale, c'est permettre aux recherches cognitives de traiter la dimension sociale de la cognition humaine. Ne serait-ce pas une de leurs missions que de penser l'interaction du biologique et du social ?

3. Prévenons une objection qui procède d'un point de vue largement répandu dans les disciplines cognitives, comme dans les sciences sociales. En fonction d'une théorie « progressiste » des *trois stades épistémologiques*, chaque discipline scientifique passerait successivement du stade *descriptif*, au stade *prédictif* (où elle parvient à formuler des lois), pour trouver son achèvement au stade *formel*². Comme la linguistique, longtemps descriptive, est parvenue à formuler des lois, l'heure aurait sonné de l'élever à la dignité de discipline formelle. C'est faire bon marché du type de scientificité propre à la linguistique. Un bref rappel historique nous permettra de le préciser. Quand, dans la seconde moitié du XIII^e siècle, les Modistes entreprennent de faire de la grammaire une science – alors qu'elle n'était traditionnellement qu'un art³ – ils constituent d'emblée des grammaires universelles. Qui plus est, ils fondent sur des principes (naturellement universels) et non sur la connais-

¹ Et bien entendu la biologie finit par *réduire* la psychologie. C'est pourquoi, plutôt que de parler d'*apprentissage de la langue* (question classique de la psychologie génétique), Chomsky préfère parler de *croissance de la grammaire* (*op. cit.*, p. 16), puisque la G.U. se résume à des « propriétés innées de l'espèce » (*ibid.* ; pour une discussion, cf. chap. IX.) Malgré les critiques qu'il élève à ce propos contre Chomsky, Shaumjan estime que la Grammaire Applicative Universelle comporte « une hypothèse sur la structure et le fonctionnement » d'un « genre spécial de mécanisme contenu dans le cerveau des locuteurs » (1987, p. 279).

² Comme toutes les théories des stades, celle-ci introduit une téléologie proprement métaphysique dans l'histoire (car elle en prévoit la fin). Il faut donc forcer la réalité pour l'appliquer. Ainsi l'exemple souvent cité de la physique n'emporte guère l'adhésion : une physique mathématique s'est constituée, mais est-ce à dire que la physique est devenue une discipline formelle ? Et si l'intérêt de la physique mathématique résidait précisément dans sa sémantique plutôt que dans sa syntaxe ?

Pour en revenir aux sciences sociales, la théorie des trois stades y tenaille les esprits comme une mauvaise conscience, et fait proliférer de fausses formalisations comme d'excellents projets d'informatisation. Mais que serait par exemple l'histoire prédictive, et plus tard l'histoire formelle ? Cette théorie participe du grand mythe épistémologique contemporain : Michel Serres lui a donné le nom melvilien de *passage du Nord-Ouest*. Ce passage sépare on le sait le Vieux Monde du Nouveau et, par métaphore, les sciences sociales des sciences « exactes ». D'excellents esprits se sont aventurés dans cette odyssée : il s'agit non seulement de conscientiser les sciences exactes (ce serait la responsabilité des sciences sociales), mais en retour de formaliser les sciences sociales elles-mêmes.

³ Bien qu'Aristote ait affirmé qu'elle était une science (*Topiques*, VI, 5), l'opinion a prévalu qu'elle n'en était pas une. Non seulement Aristote s'est contredit (*Éthique à Nicomaque*, VI, 3), mais le nom donné à la grammaire de Denys le Thrace, *technè grammatikè*, atteste assez l'opinion des anciens.

sance empirique⁴. D'ailleurs, les langues étudiées, ou du moins citées en exemple, se réduisent au latin, et parfois, à l'initiative de cet auteur d'avant-garde que fut Roger Bacon, aux autres langues sapientielles, grec et hébreu. La diversité des langues n'appartient pas à l'objet de la grammaire spéculative, ou du moins elle en constitue la partie inessentielle, de l'ordre de l'*accident*. Bien qu'adversaire des Modistes, Bacon affirme ainsi : « Quant à sa substance, la grammaire est unique et identique dans toutes les langues, bien qu'elle varie *accidentellement* » (*Grammatica graeca*, éd. Charles, p. 278)².

Le fondement de l'universalité était naturellement la logique, conformément à la thèse aristotélicienne que les bases conceptuelles sont les mêmes pour tous les hommes et au principe qui fait de la logique la science des relations entre concepts. On a souvent dit que la science du langage (*scientia sermocinalis*) édifiait alors une grammaire à base sémantique ; c'est presque admissible, si l'on précise que cette sémantique est d'emblée conceptuelle, déliée des langues particulières, et fondée sur une métaphysique.

La problématique édiflée par les Modistes et la conception de la scientificité qui lui est associée perdureront dans les grammaires générales jusqu'au début du XIX^e siècle. Seule la grammaire générale mérite le titre de science et les grammaires particulières ne sont que des arts³. Bien que les grammairiens de la seconde partie du XVIII^e siècle soient pour la plupart des empiristes, la grammaire telle qu'ils la conçoivent n'est pas pour autant devenue une discipline empirique : elle procède toujours d'un rationalisme dogmatique⁴.

¹ Denys le Thrace affirmait que la grammaire est une connaissance empirique (*empeiria*). En revanche, Thomas d'Erfurt rappelle en commençant son célèbre traité *De modis significandi sive grammatica speculativa* que toute science dérive d'une connaissance à partir de principes (*ex cognitione principiorum*). Et selon les *Quaestiones Alberti de modis significandi*, « que la grammaire soit une science suppose : (i) qu'elle dérive de principes universels ; (ii) qu'elle soit la même pour toutes les langues ; (iii) qu'elle soit théorique (c'est-à-dire qu'elle ne soit pas définie dans un but pratique). De (i) et (ii) découle : (iv) la grammaire est une discipline démonstrative » (Auroux, 1989, p. 207). La science (dont le concept fut redécouvert au début du XIII^e siècle dans les *Analytiques postérieurs* et leurs commentateurs arabes) était alors définie comme un corps de connaissances nécessaires démontrées déductivement.

² Cf. aujourd'hui l'éloge que Desclès adresse à la *Grammaire universelle* de Shaumjan : décrire les caractéristiques du langage en tenant compte des traits accidentels des langues particulières (1988, p. 24).

³ Cf. l'article *grammaire* de l'*Encyclopédie* : « La Grammaire générale [...] est la science raisonnée des principes immuables et généraux de la parole prononcée ou écrite dans toutes les langues. Une grammaire particulière est l'art d'appliquer aux principes immuables et généraux de la parole prononcée ou écrite les institutions arbitraires et usuelles d'une langue particulière. » Tracy reprend qu'« une Grammaire particulière est un art », en rappelant que « nul art ne peut avoir des principes certains » (*Eléments d'Idéologie*, II, p. 12-13).

⁴ La grammaire n'est plus fondée sur la théorie des modes de signifier, mais sur celle des idées (cf. Tracy, *Eléments d'Idéologie*, II, p. 1 : « la grammaire [...] est la continuation de la science des idées » ; et en premier lieu l'article *grammairien* que Dumarsais a rédigé pour l'*Encyclopédie*).

C'est précisément en luttant contre cette problématique que la grammaire historique et comparée va dans la première moitié du XIX^e siècle se constituer en discipline nouvelle : la linguistique. Elle met en œuvre une tout autre conception de la scientificité. La maxime aristotélicienne qu'il n'y a de science que du général n'est plus interprétée sous l'angle de l'universalité. Ou du moins, comme le note Auroux, l'universalité réside dans la méthode, et non plus nécessairement dans l'objet. Si bien que des régularités générales peuvent être élevées à la dignité de lois.

Si la science des langues échappe au dilemme *universel / singulier*, elle peut penser la distinction entre général et particulier. Les linguistiques particulières deviennent possibles, et acquièrent un statut scientifique qui n'est plus réservé à la linguistique universelle.

Mieux, la mission typologique de la linguistique exige de reconnaître des faits et des lois qui ne soient ni généraux, ni particuliers. La logique – du moins classique – ne peut plus servir d'organon pour fonder la grammaire, puisqu'elle ne connaît comme quantifications que l'universelle et l'existentielle. Les connaissances linguistiques échappent au vrai ou au faux, au tout ou rien. Elles sont de l'ordre du plausible¹. La science du langage cesse d'être déductive, au sens où elle refuse l'apriorisme. Elle met en œuvre un rationalisme empirique (cf. Auroux, 1989). Cette forme de rationalisme peut être dite *a posteriori*.

4. Les ruptures épistémologiques ne sont ni soudaines ni irréversibles et les projets contemporains de grammaires universelles se sont naturellement réclamés de la tradition qui commence aux Modistes.

Peirce, en formulant son projet contemporain de *grammaire pure* qui est à notre connaissance le premier projet de grammaire universelle formelle car purement syntaxique au sens logique du terme, se réfère explicitement à la *grammatica speculativa* de Duns Scot (cf. *Collected Papers*, 2.229). Chomsky pour sa part a consacré un ouvrage à la linguistique cartésienne où il se réclame d'une tradition rationaliste liée à la Grammaire générale de Port-Royal. Que cet ouvrage soit fort peu solide scientifiquement et académiquement², cela nous importe peu. Chomsky aurait pu tout aussi bien se réclamer des Modistes (cf. Salus, *The Modistae as Proto-generativists*, 1971). L'essentiel à nos yeux est qu'il se réclame d'un rationalisme dogmatique. Si bien qu'aujourd'hui les critiques contre le cognitivisme orthodoxe se

¹ C'est pourquoi le concept de règle, dans son acception chomskyenne issue de la théorie des langages formels, est inadéquat pour décrire les régularités linguistiques.

² Cf. Aarsleff, 1970 ; Joly, 1977. Cette grammaire est à la source des grammaires générales qui vont pulluler pendant presque deux siècles. À strictement parler, le terme *général* leur est impropre, car elles sont bel et bien universelles : cf. e.g. le sous-titre du *Hermes* de John Harris (*Philosophical Inquiry concerning Language and Universal Grammar*), ou la préface où Beauzée présente sa *Grammaire générale* comme un ouvrage sur « la grammaire universelle » (p. xvii).

concentrent contre le rationalisme en général, comme s'il n'existait pas d'autres formes de rationalisme que la conception chomskyenne et fodorienne de la rationalité ; et comme si la seule alternative résidait dans la phénoménologie heideggerienne (cf. Winograd et Flores, 1986).

Les grammaires universelles contemporaines se différencient bien entendu de leurs devancières :

(i) Celles de Chomsky et Shaumjan se fondent sur la thèse explicite d'une faculté biologique du langage, et non sur la raison¹.

(ii) Elles peuvent s'appuyer sur la théorie des langages formels, et utiliser des logiques plus riches (calculs des prédicats chez Chomsky, lambda-calcul et logique intensionnelle chez Montague, logique combinatoire typée chez Shaumjan).

(iii) Elles disposent, par la simulation informatique, d'un rapport nouveau – et largement illusoire – avec les faits empiriques.

Toutefois la conception dogmatique de la scientificité demeure, aggravée par l'exigence de la formalisation telle que l'exprime notamment la théorie des trois stades.

5. Faudrait-il alors considérer la linguistique et les autres sciences sociales comme des *savoirs* empiriques théorisés ? Ce ne serait pas dégradant, du moment que l'on reconnaît leur type de scientificité, et le type de vérité relative auquel elles peuvent prétendre.

L'important demeure que des préjugés formalistes n'empêchent pas les recherches cognitives de maîtriser en leur sein les rapports entre les sciences de la nature, les sciences de la vie et les sciences sociales, ainsi qu'entre les formes de scientificité qui leur sont propres.

Précisons encore. Au-delà des divisions, plus académiques que scientifiques, entre sciences mathématiques, physiques, de la vie, et de la société, les débats au sein des recherches cognitives illustrent les conflits entre trois types théoriques fondamentaux, que l'on pourrait nommer, en reprenant la terminologie de J. Ladrière, types *formel* (ex. mathématique), *empirico-formel* (ex. biologie, physique) ou *herméneutique* (ex. l'histoire et, du moins à nos yeux, la linguistique). À ces trois types correspondent selon nous trois démarches méthodologiques privilégiées : déductive, hypothético-déductive, abductive, respectivement.

D'emblée, depuis les débuts de la cybernétique, les deux premiers types théoriques se sont partagé sans reste le champ des recherches cognitives. La collaboration des deux figures emblématiques que sont McCulloch (neurologue) et Pitts (mathématicien) illustre leur collusion initiale. L'essor de l'IA

¹ En quoi elle s'oppose de fait au rationalisme cartésien (cf. Auroux, 1989, p. 207).

a été accompagné par la prépondérance du type formel – à vrai dire plutôt logique que mathématique.

Le déclin aujourd'hui dans le champ des recherches cognitives non pas de la logique, mais du logicisme et son reniement par ses thuriféraires les plus en vue, s'accompagne naturellement d'un essor des neurosciences, que le connexionnisme reflète à sa manière.

La collusion comme la rivalité des deux premiers types théoriques (que le débat entre cognitivisme et connexionnisme concrétise aujourd'hui) laissent ouverte la question du troisième type : ou bien les recherches cognitives restent à l'écart des sciences sociales, ne peuvent rien articuler de nouveau sur les langues, et il faut reconsidérer la présence énigmatique de la linguistique en leur sein ; ou bien, comme j'estime qu'elles le doivent, elles s'étendent à elles en reconnaissant la dimension sociale non seulement des connaissances, mais de la cognition pour une part ; et il leur faut alors admettre l'herméneutique rationnelle et la méthodologie abductive par d'autres voies que l'étude du raisonnement plausible ou les références à *Sein und Zeit*.

3. DIRECTIONS DE RECHERCHE

Laissons là les questions de principes. Elles nous permettent de revenir à notre question initiale : *Quelle linguistique pour la recherche cognitive ?*

1. Si les cognitivistes orthodoxes ont choisi le langage comme terrain de combat, c'est qu'ils l'estiment dangereux pour leurs adversaires. En effet, le connexionnisme n'est pas associé jusqu'ici à un type de linguistique qu'on puisse présenter comme une alternative globale aux grammaires universelles. Les systèmes connexionnistes de traitement automatique des langues puisent simplement dans le fonds commun des concepts linguistiques utilisés couramment dans le domaine des recherches cognitives. Ils maintiennent les stratifications classiques entre niveaux, même quand ils décrivent leurs interactions (cf. Waltz et Pollack, 1985).

S'ils n'apportent encore rien de nouveau ni sur les langues en tant que systèmes symboliques, c'est aussi – pour beaucoup – qu'ils entendent se situer en-deçà. Smolensky (1988) définit ainsi un « paradigme » *subsymbolique*, qui relève de ce que l'on appelle la *microstructure de la cognition*. Les unités subsymboliques sont aussi bien des traits phonologiques que des traits sémantiques (*micro-features*, cf. Hinton, 1981 ; Waltz et Pollack, 1985) ; elles sont toujours considérées dans leur contexte. Pour un linguiste, elles relèvent de la phonologie d'une part, et de la microsémantique d'autre part. Elles sont mises en jeu en premier dans la *perception* des signes linguistiques

– domaine fondamental qu'au demeurant la linguistique formelle n'a pu traiter¹.

Est-ce à dire qu'il faudra choisir entre une linguistique « symbolique » et une linguistique « subsymbolique » ? Ce serait là transposer sur le plan linguistique le débat souvent faussé où s'affrontent les paradigmes cognitifs. Le palier du signe n'est qu'un des paliers de la description linguistique, et une théorie linguistique digne de ce nom se doit de penser ensemble le symbolique et le subsymbolique.

2. On voit apparaître aujourd'hui, particulièrement en sémantique, une réjouissante variété de théories qui contestent le programme formaliste en linguistique, au nom d'une meilleure compréhension de la cognition : voir notamment Langacker (1986), Lakoff (1987), Talmy (1988).

Mais ces développements intéressants ne peuvent faire oublier les voies ouvertes depuis longtemps par des théories injustement marginalisées qui se rattachent à la linguistique structurale européenne. L'anglais aidant sans doute, la moins méconnue dans le milieu des recherches cognitives reste sans doute la linguistique fonctionnelle de Halliday. Largement inspirée par Firth, elle tient pleinement compte du caractère social de la communication². Mais on lui doit aussi une part de la réussite technique du système SHRDLU de Winograd, et elle offre de bonnes possibilités pour la génération et l'interprétation automatiques de textes (cf. Sabah, 1988, I, chap. IV). De même pour la linguistique fonctionnelle de S. Dik.

Au-delà, bien avant l'apparition du « paradigme » subsymbolique, c'est à la linguistique structurale européenne de Troubetzkoy à Hjelmslev qu'il revient d'avoir élaboré les concepts de trait phonologique et de trait sémantique³. Elle s'est développée en étroite interaction avec la psychologie, de van Ginneken à Bühler, et particulièrement avec la *Gestalttheorie*. C'est dans cette alliance, nouée au premier tiers de ce siècle, que réside le fondement historique des recherches cognitives. Mais on oublie cela, sans doute parce que l'informatique n'était pas apparue. Sur ce point encore, l'épistémologie des recherches cognitives est inséparable de leur histoire, qui met bien entendu en jeu leur avenir.

¹ Pas plus qu'ils ne connaissent la diachronie interne, ni les variations dialogiques ou diastatiques, les langages formels ne possèdent de dimension perceptive, en ceci précisément que pour leur théorie le problème de leur perception n'est aucunement pertinent. Si l'on conçoit tant soit peu les langues à leur image, on en vient naturellement à négliger cette dimension, et les problèmes de l'identification des signes se réduisent à de simples questions d'ambiguïté.

² Elle évite ainsi les postulats de l'identité à soi et de l'autonomie de la langue.

³ En outre, on pourrait montrer que les principaux concepts élaborés en IA pour la représentation des connaissances comme les *frames*, *scripts* et autres MOPS réarticulent des concepts issus de cette tradition, structures, motifs, fonctions (au sens de Propp).

4. LA CROISÉE DES CHEMINS

*Une machine invente une langue universelle.
Étant donné que personne ne peut la comprendre,
tout le monde l'adopte.*

Elias Canetti

Examinons les conséquences de ce qui précède, successivement ce qui touche la théorie linguistique et son objet, la demande sociale à laquelle elle doit répondre, et l'organisation de la recherche qui en découle.

1. L'objet d'une science est déjà une formation théorique, non une donnée empirique. L'activité scientifique le déforme et le réformé, en modifiant la perception et la compréhension que nous en avons. Mais par ailleurs, pour les sciences sociales particulièrement, il évolue en raison d'autres facteurs objectifs ; et cette évolution se reflète tôt ou tard sur le plan théorique. Ainsi la mutation de la linguistique s'accompagne d'une mutation de son objet. Au début de ce siècle, elle était parvenue à embrasser trois diversités :

(i) La diversité synchronique des langues, qui depuis la Renaissance était mieux connue avec les progrès de l'impérialisme¹, du colonialisme et de l'évangélisation². La linguistique comparée, qu'elle soit typologique ou contrastive, prend pour objet cette diversité.

(ii) La diversité diachronique des langues, leurs filiations, leurs permanences et leurs évolutions sont à la base de l'immense édifice de la linguistique historique. La formation de grands états nationaux en Europe au siècle dernier, et notamment l'Allemagne, est sans doute pour beaucoup dans l'intérêt pour l'histoire des langues : il s'agissait aussi de donner aux nations européennes une légitimité qui se justifiait, entre autres, par l'histoire de leur langue³.

(iii) La diversité interne des langues, dans leur variété régionale, dialectale, voire locale, soulignée avec l'essor de la dialectologie, de la créolistique, des atlas linguistiques, etc.

¹ Ce mot n'est pas pris au sens léniniste. Rappelons par exemple comment Catherine de Russie avait ordonné à P.S. Pallas l'inventaire et la description des langues de son empire (c'est Leibniz qui avait d'abord conseillé Pierre le Grand dans cette entreprise).

² Les religions chrétiennes occidentales sont les seules religions révélées qui traduisent systématiquement leurs livres saints. La dette des linguistes à l'égard des missionnaires ne sera jamais éteinte. Cf. par exemple les six volumes du *Catalogo de las lenguas de las naciones conocidas* (Madrid, 1800-1805) dans lequel le Père Hervás présentait le *Pater noster* dans plus de trois cents langues.

³ Par exemple, la richesse de la linguistique tchèque dans la première moitié de ce siècle n'est-elle pas encore liée aussi, en quelque manière, à l'acuité de la question nationale ?

Or, ces trois diversités en viennent à présent à se réduire, ou à se trouver dépréciées. Rappelons quelques regrettables évidences :

(i) Le nombre des langues vivantes¹ décroît inexorablement, par l'extinction des populations qui les parlent, par leur acculturation, leur alphabétisation dans les langues dominantes. Les quelques dizaines de langues les plus parlées trouvent de plus en plus de locuteurs ; les moins parlées en trouvent de moins en moins. Ces monuments de l'histoire humaine disparaissent dans l'indifférence. Par exemple, sur douze à quinze cents langues africaines, une centaine seulement sont décrites par des documents de base (une grammaire, un dictionnaire, un recueil de textes). Sur les deux cent cinquante langues tibéto-birmanes, seule une dizaine peut être ainsi étudiée².

(ii) La diversité interne des langues s'atténue. Elles sont uniformisées par la norme écrite, et par les médias. Le caractère centralisé des états modernes favorise bien entendu cette évolution.

(iii) Enfin l'intérêt pour l'histoire des langues s'est notablement émoussé. Cela est lié sans doute au recul général de l'historicisme, comme à l'éloignement du modèle culturel humaniste, qui trouvait à la tradition bien des charmes ; et complémentaiement au renouveau de l'universalisme, dont témoignent aujourd'hui les linguistiques cognitives ; or, si l'universalisme a une histoire, l'universel n'en a pas.

2. Par un paradoxe apparent, à la restriction de l'objet répond une universalisation du modèle théorique, notamment par les grammaires universelles. Relativement à la linguistique générale et comparée, elles marquent une triple rupture, que leurs initiateurs se plaisent à souligner. Elle touche, nous l'avons vu : (i) La méthodologie, par l'utilisation de la logique comme organon. (ii) Le statut épistémologique de la linguistique, considérée comme une branche des mathématiques ou vouée à s'absorber dans la psychologie, puis dans la biologie. (iii) La gnoséologie : à l'empirisme rationnel de la linguistique générale, qui cherchait à dégager des faits attestés, des régularités voire des lois, s'oppose le dogmatisme³ de grammaires universelles constituées déductivement, et qui visent l'axiomatisation – sans disposer des

¹ Sans revenir au darwinisme linguistique (qui comparait abusivement les langues à des espèces biologiques) prenons le mot *vivantes* au pied de la lettre : formations culturelles, les langues sont aussi des productions biologiques. Elles présentent d'ailleurs toute la profusion et la superfluité du vivant. Leur nombre décroît, en même temps que décroît le nombre de toutes les espèces vivantes. Mais il manque encore une écologie linguistique.

² Je remercie de ces estimations Luc Bouquiaux et Martine Mazaudon.

³ Nous estimons que l'empirisme s'oppose au dogmatisme, non au rationalisme. Des théories dogmatiques – comme l'idéalisme transcendantal kantien – se sont certes arrogé le rationalisme. Mais à leur conception dogmatique du rationalisme nous souhaitons opposer un rationalisme empirique.

mêmes possibilités régulatrices de la réfutation par l'expérience que des théories physiques, par exemple.

L'universalisme actuel en linguistique ne se limite pas aux grammaires universelles. Un de ses terrains de prédilection est évidemment la sémantique, puisque dans notre tradition le sens linguistique a presque toujours été réduit au concept logique (pour des raisons philosophiques et théologiques qui ne sont pas encore exténuées). On a vu ainsi se multiplier des théories des *universaux* sémantiques (noèmes, archétypes, primitives). Celle d'Anna Wierzbicka est particulièrement révélatrice : elle admettait en 1972 13 primitives, mais depuis 1980 leur nombre s'élève à 15¹. Ces « atomes cognitifs » rappellent explicitement « l'alphabet des pensées humaines » de Leibniz (cf. Wierzbicka, 1989, pp. 106-107).

Bref, l'universalité formelle des grammaires comme l'universalité substantielle des primitives reposent sur l'universalité de l'esprit humain, soit, en termes plus modernes, du cerveau, doté ou non d'un organe du langage, peu importe ici. L'intégration progressive de la linguistique aux recherches cognitives est évidemment liée avec le renouveau des théories universalistes en linguistique. Elle est liée aussi à la restriction de l'objet linguistique. Comme le montre l'histoire des idées linguistiques, les théories universalistes réduisent la triple diversité des langues à des phénomènes inessentiels, relativement aux caractéristiques essentielles du *langage*.

Enfin la restriction de l'objet s'accompagne d'un changement de *statut épistémologique* de la linguistique. De science sociale, elle passe sous la dépendance des sciences de la nature ou des mathématiques (regrettablement privées, pour l'occasion, de toute référence au continu, à l'espace, à l'infini, ou même aux très grands nombres). La réduction de l'objet permet en effet de surestimer ses régularités.

3. Les théories linguistiques reflètent même indirectement une demande sociale, ou du moins elles doivent s'adapter à cette demande. Bien qu'elle ne soit pas absente de leurs préoccupations, cette question n'apparaît guère dans les écrits des linguistes : ils préfèrent en général en rester au plan théorique. Elle doit cependant être abordée avec lucidité.

À présent, les demandes adressées à la linguistique dans nos pays concernent deux grands secteurs : la didactique des langues, qui progresse avec la scolarisation et les échanges internationaux ; et l'ingénierie linguistique, qui définit des produits d'intelligence artificielle. Seul le second intéresse directement la recherche cognitive, et nous nous limiterons à lui.

¹ À comparer avec la centaine de primitives de Masterman, les 23 de Zholkovsky, la vingtaine de Greimas, les 11 puis 14 de Schank, et le prudent millier de Waltz et Pollack. Wierzbicka concède : « Il est possible bien entendu que l'ensemble de 15 éléments proposé dans *Lingua Mentalis* [1980] soit trop restreint ; qu'il n'inclue pas des éléments vraiment nécessaires. Mais quel que soit le nombre, l'ensemble doit être minimal » (1989, p. 117).

Une première constatation renforce ce que nous disions plus haut sur la restriction de l'objet : cette demande intéresse un nombre infime des langues vivantes, *environ 1%*, d'ailleurs indo-européennes pour la plupart¹. Encore s'agit-il bien entendu de versions standardisées de ces langues, considérées évidemment en synchronie. Ces restrictions résultent de données économiques : seuls les pays les plus développés peuvent mettre sur pied une industrie de la langue².

Au demeurant, on ne peut plus analyser la demande sociale dans un cadre simplement national. Par exemple, l'effort économique sans précédent consenti par le Japon pour la traduction automatique a pour but de briser son isolement linguistique à l'égard des autres pays industrialisés.

En règle générale, l'informatique linguistique est un enjeu, encore modeste certes, de la compétition économique politique et culturelle que se livrent les grandes nations industrialisées. Par exemple, on sait que les recherches cognitives doivent beaucoup aux Etats-Unis ; au cours de la décennie précédente, la fondation Sloan et la N.S.F. ont beaucoup dépensé pour les promouvoir. Mais cette dette n'est-elle pas réciproque, puisque l'essor mondial des recherches cognitives diffuse des théories, des modes de pensée, des terminologies (voire des logiciels et des matériels) typiquement nord-américains ? En tout cas l'impérialisme économique, politique ou culturel a toujours fait bon ménage avec les théories universalistes, puisqu'elles annulent les différences culturelles, et constituent la forme suprême de l'ethnocentrisme.

La maîtrise sociale du langage connaît quoi qu'il en soit une phase nouvelle. L'invention de l'écriture avait vu l'apparition des premiers métiers du langage (scribes). Avec celle de l'imprimerie ces métiers accèdent au stade commercial développé. Avec l'informatique, au stade industriel.

La demande sociale prend alors des caractères nouveaux et conduit à poser des problèmes scientifiques nouveaux. Par exemple la génération de textes n'avait jamais été abordée par la linguistique, sinon d'une manière partielle et spéculative³. En particulier, la synthèse de la parole notamment dans ses aspects prosodiques avait été peu étudiée ; or, elle recèle aujourd'hui des enjeux économiques considérables⁴.

¹ Et, bien entendu, aucune des langues mortes.

² Le mot d'*industrie*, largement employé à ce propos par les décideurs, doit certainement être pris au sens large : l'ingénierie linguistique relève en fait du secteur des services.

³ Le problème de la génération était traité théoriquement dans les grammaires générales des XVII^e et XVIII^e siècles comme un passage du jugement logique à la phrase. Techniquement, il a toujours été détenu par la rhétorique jusqu'à sa disparition.

⁴ Avec l'élaboration de produits d'informatique linguistique grand public, des facteurs esthétiques (que la linguistique a délégués à d'autres disciplines) vont sans doute être pris enfin en considération. Il y va de l'agrément des *interfaces agréables*.

Ces problèmes nouveaux, ou posés de façon nouvelle, présentent par eux-mêmes un intérêt heuristique. Ils engagent en effet à ne pas se satisfaire des descriptions reçues : par exemple la phonologie classique ne sert en analyse automatique de la parole qu'à classer des problèmes théoriques, mais guère à les résoudre.

Si donc une nouvelle demande sociale conduit indirectement à réélaborer des théories qui répondaient à d'autres demandes, elle conduit aussi par là à approfondir la connaissance d'un objet par ailleurs restreint. Enfin, les nouvelles demandes conduisent à modifier l'équilibre théorique interne de la linguistique : l'effort de recherche se porte alors exclusivement sur certains secteurs.

4. Cette évolution est d'autant plus sensible que la sociologie actuelle de la recherche linguistique la rend plus docile à la demande sociale. En disant cela, je ne me rallie pas au sociologisme épistémologique américain qui voudrait expliquer les révolutions scientifiques par la lutte de divers lobbys de chercheurs et d'universitaires. Je souhaite souligner certains changements. Naguère, la linguistique générale s'est développée au XIX^e siècle dans les universités, maîtresses de leurs programmes de recherche, et poursuivant avec des moyens restreints une entreprise immense et désintéressée. Aujourd'hui les recherches sur le langage sont menées aussi non seulement dans des laboratoires de recherche (publics), mais encore dans des entreprises privées. La collectivité des linguistes s'est donc à la fois divisée et diversifiée. La diversification de la collectivité des linguistes et des institutions de recherche présage vraisemblablement un éclatement de la discipline.

Plutôt que de *linguistique*, on préfère parler de *sciences du langage*. Ce pluriel accueillant n'est pas seulement le symptôme d'un oubli : la linguistique est la seule discipline scientifique qui prenne pour objet spécifique les *langues*, alors que de la philosophie à la sociologie mainte discipline traite à l'occasion du *langage*. Ce pluriel renonce à l'unité.

Elle pourrait sans doute être rompue par une division institutionnelle – qui refléterait une division épistémologique. La linguistique générale, et son objet les langues, iraient rejoindre la philologie dans quelque glorieux conservatoire des sciences sociales. La linguistique universelle, développée en informatique linguistique, rejoint déjà l'intelligence artificielle et la psychologie cognitive parmi les sciences et techniques de la cognition et de la communication. Et pourquoi, le fameux « organe du langage » aidant (cf. *infra*, chap. IX), la linguistique ne se trouverait-elle pas ensuite – comme en France la psychologie cognitive – intégrée aux sciences de la vie ?

Les trois composantes de la collectivité des linguistes diffèrent quelque peu. Mais toutes trois pratiquent la *chasse au contrat* ; toutes les institutions les y encouragent, et réclament des *résultats*. Les besoins en matériel, la lourdeur des investissements, conduisent à privilégier les recherches rapidement

rentables, ou du moins susceptibles de trouver des applications à moyen terme.

Cela annonce un nouveau mode de régulation des théories linguistiques elles-mêmes : l'efficacité pratique peut l'emporter sur le bien-fondé théorique. La technologie, longtemps considérée comme servante devient maîtresse, et les rapports traditionnels entre science et technologie s'inversent. Les théories linguistiques deviennent des instruments, des outils parmi d'autres. La justification des théories réside dans leurs applications, puisque « la preuve du pudding c'est qu'on le mange ». Et pourtant, le lien entre les théories linguistiques et leurs applications est plus incertain encore que dans les sciences de la nature.

Le critère du « ça tourne¹ » permet certes de trancher entre les théories rivales, voire de choisir entre les chapelles scientifiques et les lobbys académiques. Il reste malgré tout dépendant de la demande sociale du moment, et de l'*état de l'art* informatique. On a vu naguère comment la versatilité des décideurs pouvait sacrifier des pans entiers de la recherche sur la foi de rapports mal interprétés (cf. l'arrêt des recherches sur la traduction automatique après le rapport ALPAC, ou le discrédit durable jeté sur le connexionisme par l'ouvrage de Minsky et Papert sur les perceptrons). C'est l'idée même de recherche fondamentale à long terme qui se trouve alors reconsidérée.

Que la pratique tranche, soit. Mais la compétition entre théories n'est pas égale pour d'autres raisons, qui tiennent aux moeurs académiques de la recherche cognitive. Ainsi les théories d'origine nord-américaine sont considérées avec une bienveillance de principe. Celles qui ne sont pas formulées en anglais n'ont guère de chances de retenir l'attention ; de même, bien entendu, celles qui ne s'appuient pas sur les idées reçues et les références communes. Enfin, les moeurs académiques nord-américaines imposant de savoir se vendre, l'agressivité médiatique prime bien souvent.

Mais, plus profondément, la prééminence de la théorie sur la pratique n'est peut-être pas seulement inversée. On assiste sans doute à une technologisation des théories. En premier lieu, la discipline fondatrice de la recherche cognitive² a été l'Intelligence Artificielle. Or, l'IA, quoi qu'on en dise, est indéniablement une technologie. Et même le statut scientifique de l'informatique doit être questionné : c'est la science du traitement de l'information, nous dit-on. Mais il reste douteux que l'*information* ait un type d'objectivité propre à fonder une science³. Quant au traitement, c'est un objectif technologique. Il faudrait alors accepter la définition de Winograd :

¹ Cette expression sanctionne une mise en oeuvre informatique aboutie. Les premiers ordinateurs, héritiers de la pascaline, affichaient leurs résultats par des compteurs tournants comme on en voit encore sur les machines à sous américaines de type *bandit manchot*.

² Pour nuancer ce raccourci, cf. *supra*, chap. I.

³ Tout comme l'*objet* ou la *forme* pris en général.

« La réalisation de systèmes informatiques a [...] un aspect théorique, que l'on appelle souvent la science cognitive » (1983, p. 4). Si bien que la science cognitive ne serait pas une science, car elle n'a pas d'*objet*. C'est alors simplement un rassemblement de disciplines autour d'*objectifs* technologiques communs. Aussi l'IA reste-t-elle au centre de la recherche cognitive, y compris pour le paradigme connexionniste : elle est en effet le lieu où les différentes disciplines se retrouvent pour collaborer. Une ambiguïté demeure cependant, car les objectifs ultimes de l'IA sont de l'ordre de la science (voire de la philosophie). Mais elle ne parvient, dans le meilleur des cas, qu'à *simuler* la science, car elle ne dispose d'aucun des moyens de régulation propres aux sciences (notamment parce que la simulation ne peut valoir l'expérimentation).

Il convient donc de distinguer l'objectif mythique de l'IA (et à sa suite de la recherche cognitive) : dépasser la philosophie du problème de la connaissance et l'instituer en objet de science ; et son objectif pratique : créer des produits d'ingénierie.

L'objectif mythique est certainement stimulant, pour les chercheurs comme pour les décideurs, et il console des échecs pratiques. Mais la déontologie scientifique nous engage à ne retenir que l'objectif *pratique* et à caractériser le type d'interdisciplinarité qu'il exige.

Nous avons écarté l'hypothèse que la cognition soit un objet scientifique, et il ne s'agit donc pas d'une interdisciplinarité qui puisse conduire à une fusion théorique. Si la cognition n'est pas non plus un domaine d'objectivité que plusieurs disciplines puissent occuper, même partiellement, de façon à pouvoir y établir des échanges théoriques¹, il existe un troisième type d'interdisciplinarité. C'est la collaboration technique. Elle est difficile à caractériser, car notre tradition philosophique a injustement marginalisé et dévalorisé la technique – ce pourquoi notamment des technologies comme l'IA veulent encore passer pour des sciences. Faute donc de ce que l'on pourrait appeler une épistémologie de la technique, nous pourrions brièvement caractériser l'interdisciplinarité technique ainsi :

(i) Elle ne modifie pas l'objet des sciences en interaction.

(ii) Corrélativement, elle n'a pas d'incidence sur leurs modes de régulation théorique.

(iii) En revanche, elle permet voire exige des simplifications drastiques du matériel théorique : la pertinence pratique l'emporte sur la pertinence théorique et toutes les simplifications sont légitimes, du moment qu'elles se prêtent à l'objectif visé. Par exemple, on peut utiliser des analyses fines pour faire des systèmes de traitement automatiques par mots-clé. Cela n'enlève rien à la linguistique, au contraire.

¹ Comme c'est par exemple le cas pour le domaine du langage, que la linguistique, la psychologie, la sociologie, la neurologie étudient chacune à sa manière propre.

(iv) Les problèmes techniques rencontrés peuvent être le symptôme de difficultés théoriques. Ils revêtent alors une valeur heuristique.

(v) Enfin, la collaboration entre chercheurs de disciplines différentes leur permet de mieux percevoir les spécificités de leurs disciplines, et de les modifier (emprunts, imitations, émulations, etc.). L'incidence de ce facteur sociologique sur le plan théorique est indéniable.

La conception de la recherche cognitive qui s'impose alors paraît certes minimaliste. Soit, mais un effort de lucidité était nécessaire, et l'on sert mieux la recherche cognitive en récusant ses prétentions à la scientificité qu'en reprenant à son propos des niaiseries grandiloquentes. Enfin, sans paradoxe aucun, reconnaître le caractère purement technique de la recherche cognitive permet de reconnaître la spécificité des disciplines scientifiques qui y prennent part, de la linguistique aux mathématiques, sans les réduire de fait aux formes appauvries qu'elles revêtent nécessairement dans leur collaboration.

5. Dans les trois domaines que nous avons abordés (les théories linguistiques et les objets qu'elles produisent, la demande sociale, et la sociologie de la recherche) nous n'avons souligné que les évolutions qui nous paraissent les plus importantes, même s'il ne s'agit que de tendances, et non de processus partout dominants.

Les linguistes, pour leur part, ne peuvent agir que dans le premier domaine. Il ne s'agit pas pour eux de s'effaroucher, de contrarier l'évolution de leur discipline, mais plutôt de la favoriser, en recherchant un équilibre et une unité qui ne seront bien sûr jamais atteints. Pour cela il faut en premier lieu reconnaître le caractère *cumulatif* des connaissances linguistiques, et non seulement préserver des acquis, mais les reformuler, les réévaluer, et les réutiliser.

Or, la théorie de la *table rase* semble toujours en vigueur¹. Que la présomption et/ou l'ignorance dont elle témoigne fassent fi de la déontologie

¹ Voir par exemple Bellier, 1989, p. 23 : « Le changement de perspective qui donne pour objet à la linguistique non plus des langues mais des grammaires (c'est-à-dire un réseau de principes universels, caractérisant la faculté de langage, dont les paramètres ont été fixés pour des valeurs spécifiques) a pour conséquence que les " constructions " de la grammaire traditionnelle cessent d'avoir une réalité théorique. On les considérera plutôt comme des " épiphénomènes taxinomiques " (Chomsky, 1988) [...] ». La contradiction que recèle ce propos nous paraît révélatrice. D'une part on sait que la théorie des grammaires relève, avec la théorie des automates, de la théorie des langages formels. D'autre part, pour appliquer malgré tout aux langues cette théorie issue d'une autre discipline que la linguistique, il a bien fallu reprendre (qui plus est de manière non critique) les catégories traditionnelles des grammaires non formelles, et notamment l'inventaire des parties du discours dont Denys le Thrace présentait déjà une conception aboutie, résumant des siècles de découvertes. En la matière, on ne périmait les théories précédentes qu'en niant en avoir hérité. Chomsky lui-même l'admettait indirectement quand il reconnaissait, dans un accès de modestie, que la linguistique n'avait pas encore connu son Galilée.

scientifique, peu nous importe ici. Le problème qui se pose à nous est celui de la *translatio studii*¹. Il faudrait notamment que la linguistique cognitive qui se développe puisse tirer profit des acquis des autres secteurs de la linguistique.

L'ignorance délibérée facilite bien entendu les (re)découvertes à peu de frais. Après être devenu universellement célèbre pour avoir été le dernier à découvrir les cas, Fillmore confessait ingénument en 1975 qu'il venait de découvrir l'existence de l'*ergatif*! Il n'allait pas s'arrêter en si bon chemin et reformulait dès 1978 la théorie des champs sémantiques sous le nom de *scenes and frames semantics* (pour une analyse, cf. Post, 1988). Au lieu de frapper de nullité la linguistique dite structurale n'aurait-il pas été plus simple de lire par exemple *La catégorie des cas* de Hjelmslev (qui, lui, dépasse ses prédécesseurs parce qu'il en tient compte) ou *Die Wunder der Sprache* de Porzig? C'est déjà trop demander, puisque le fil de l'histoire a déjà été rompu, d'abord dans l'esprit des tenants du « nouveau paradigme », et bientôt dans la collectivité linguistique tout entière.

Les recherches sur l'histoire et l'épistémologie de la linguistique ont connu depuis quinze ans un essor sans précédent. On y a vu un signe de crise. Mais outre que les crises sont chose normale et nécessaire dans l'histoire d'une science, ces recherches nous permettent de considérer la situation présente avec lucidité, en somme de mesurer ce que nous allons perdre sans doute et peut-être gagner.

Si la scission de fait entre la linguistique universelle (qui prend pour objet le langage) et la linguistique générale (qui prend pour objet les langues) venait à se consommer aussi sur le plan académique, la linguistique des langues exclue de fait du champ des recherches cognitives pourrait trouver sa place dans un autre regroupement scientifique, propre aux sciences sociales, dans une sémiotique générale des cultures. Ce serait d'ailleurs une place éminente ; en effet, la méthode comparative élaborée par la linguistique est à la source de révolutions scientifiques en mythologie et histoire des religions (Dumézil) comme en anthropologie sociale (Lévi-Strauss).

Pour que cette éventualité prenne corps, il faudrait toutefois qu'une demande sociale se précise ; et bien entendu que les sciences sociales puissent affirmer leur spécificité. Un tel projet interdisciplinaire aurait pu prendre corps dans les années soixante, sous l'étiquette trop accueillante du structuralisme. Mais la linguistique était déjà divisée ; le marxisme universitaire alors régnant a sans doute empêché les sciences sociales de formuler alors un projet cohérent ; et la sémiotique tend depuis à retourner à la philosophie, d'où elle venait.

¹ En linguistique, notre siècle aura vu la *translatio imperii* de l'Allemagne aux États-Unis. Quant à la *translatio studii*, elle reste à assurer.

Ces diverses hypothèses, notamment la deuxième, pourraient toutefois être levées à moyen terme. Une sémiotique des cultures donnerait alors à la linguistique, et notamment à la sémantique, la place éminente qui leur revient. Il s'agit non pas d'unifier, mais d'articuler les sciences de la vie et les sciences sociales en faisant la part des phénomènes culturels dans la cognition. L'hypothèse de Sapir-Whorf est au centre de ce débat. Les études sur la perception sémantique ont notamment pour but de la relativiser, en la réfutant et confirmant à la fois. Si cette direction pouvait être poursuivie, l'affrontement entre universalisme et culturalisme quitterait le stade des opinions pour s'élever vers une synthèse audacieuse.

CHAPITRE III

DU CONCEPT AU SIGNIFIÉ

*La pensée ne s'exprime pas dans le mot,
elle s'y accomplit.*

L. S. Vygotsky

1. PROBLÉMATIQUE *

La conception de la sémantique linguistique que nous allons préciser à présent oriente décisivement la suite de cet ouvrage. Plutôt que de développer nos propres théories, il nous paraît préférable de prendre quelque recul, pour caractériser synthétiquement les grandes conceptions du sens qui traversent l'histoire des idées et s'affrontent aujourd'hui dans le domaine des recherches cognitives.

Une première remarque permet d'annoncer les enjeux de ce chapitre : pour désigner le contenu d'un lexème, on emploie généralement en IA et en psychologie cognitive le mot *concept*¹, conformément aux traditions de la logique et de la philosophie du langage. Au-delà des disputes terminologiques, l'absence de distinction entre *signifié* et *concept* cache ce problème crucial : faut-il distinguer ou non le niveau sémantique des langues et le niveau conceptuel ?

La sémantique est encore en cours de constitution, car c'est la plus tardive des branches de la linguistique. Alors que depuis plus de vingt siècles les syntaxes pullulent, le projet d'une sémantique linguistique remonte à peine à la fin du siècle dernier. C'est qu'auparavant la logique et la philoso-

* Dans ce chapitre, j'ai tiré grand profit des observations de Françoise Desbordes.

¹ Ce mot est utilisé dans les recherches cognitives avec au moins cinq significations principales (cf. *infra*, chap. IV).

phie de l'esprit¹ avaient toujours traité du signifié linguistique, car on considérait les langues comme de simples véhicules du sens. Ces disciplines ne s'en sont d'ailleurs pas dessaisies.

Le coup de génie de Saussure a consisté précisément à rapatrier le signifié dans les langues, en le distinguant du concept logique ou psychologique²; il permettait par là-même que puisse se former une sémantique proprement linguistique. Bien entendu, la distinction entre signifié et concept sera néanmoins omise de cent façons, pour réduire la sémantique soit à la logique soit à la psychologie. La réduction du signifié au concept logique reste à la base de la sémantique vériconditionnelle. La réduction au concept psychologique est à la base de la sémantique « psychologique » ou cognitive. En témoigne la pétition de principe sur laquelle se fonde Jackendoff dans *Semantics and Cognition* : « il existe un niveau *unique* de représentation mentale, la *structure conceptuelle*, dans laquelle les informations linguistiques, sensorielles et motrices sont compatibles » (1983, p. 19). D'où cette conclusion simplificatrice : « étudier la sémantique du langage naturel, c'est étudier la psychologie cognitive ». Mais que gagne-t-on à réduire la sémantique à la psychologie, comme on le faisait déjà au début du siècle ? En fusionnant, même partiellement, ces deux disciplines, sans se préoccuper du caractère spécifique de leurs objets et de leurs objectifs, on leur interdit une coopération nécessaire et fructueuse.

On peut certes tenir pour secondaire qu'il existe ou non une sémantique linguistique autonome. La question cruciale reste celle de l'existence et de la nature du niveau conceptuel. Si l'on convient de son existence, on doit reconnaître cependant qu'il n'est pas spécifique à des langues, ni aux langues, ni même aux systèmes de signes.

2. LES MODELES DE LA SIGNIFICATION

Les conceptions sémantiques dominantes en IA comme dans l'ensemble des recherches cognitives s'éclairent si l'on considère les modèles de la signification qui les sous-tendent.

Une précision terminologique s'impose : par *signification* nous entendons le contenu du signe linguistique (quel que soit son palier) considéré hors

¹ L'*idéologie* de Destutt de Tracy, contemporaine de la formation de la linguistique comparée, reste tout à fait exemplaire, même par sa prétention scientifique.

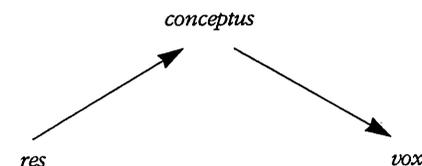
² Il remarque par exemple : « des concepts tels que " maison ", " blanc ", " noir ", considérés en eux-mêmes, appartiennent à la psychologie ; ils ne deviennent entités linguistiques que par association avec des images acoustiques » (*Cours*, p. 144).

contexte ; par *sens*, son contenu en contexte¹. Nous écartons le *meaning* indifférencié souvent de mise dans les recherches cognitives. Il désigne tout aussi bien l'expérience vécue de l'individu (un sens phénoménologique vulgarisé) que son intentionalité (cf. l'anglais *to mean*, et l'usage enthousiaste qu'en font les pragmaticiens²), ou encore le sens d'un signe non linguistique. Nous nous limitons ici au signifié linguistique (sens et signification).

2. 1. La triade

Or, depuis Aristote (et particulièrement le début du *Péri hermèneias*), la philosophie du langage se fonde sur un modèle triadique ; cf. I, 16 a, 3-8 : « La parole est un ensemble d'éléments symbolisant les états de l'âme, et l'écriture un ensemble d'éléments symbolisant la parole. Et, de même que les hommes n'ont pas tous le même système d'écriture, ils ne parlent pas tous de la même façon. Toutefois, ce que la parole signifie immédiatement, ce sont des états de l'âme qui, eux, sont identiques pour tous les hommes ; et ce que ces états de l'âme représentent, ce sont des choses, non moins identiques pour tout le monde. » Aristote oppose très clairement la variété des signes vocaux et écrits à l'universalité des états de l'âme et des choses : c'est là le fondement de l'universalisme traditionnel en sémantique.

Après Boèce, Thomas d'Aquin reformule ainsi cette triade : « Les paroles sont les signes des pensées et les pensées des similitudes (*similitudines*) des choses. D'où il suit que les paroles se réfèrent aux choses désignées moyennant les concepts » (*Somme théologique*, I-ap, 2-13, a1, resp.). Soit :



La triade scolastique, des grammaires générales à Ogden et Richards (1921) et Lyons (1978), s'est perpétuée jusqu'à nos jours (pour un historique et une discussion, cf. l'auteur, 1990 a).

¹ Nous suivons l'usage qui remonte à Dumarsais puis Beauzée (article *Sens* de l'*Encyclopédie*, 1769, XV, 16). Le rapport de la signification au sens est celui du type à l'occurrence. La signification est un artefact des linguistes, et particulièrement des lexicographes (cf. *infra*, chap. IV).

² Cf. e.g. Sperber et Wilson, 1989, ou Searle, 1985, p. 211 : « Le sens linguistique est une forme d'intentionnalité dérivée. »

Alors qu'en linguistique de tradition saussurienne, elle a été récusée depuis trois quarts de siècle, en philosophie du langage elle continue à régner à peu près sans partage. Comme les idées linguistiques dominantes dans les recherches cognitives en proviennent, la triade aristotélicienne sert de cadre conceptuel aux programmes de recherche. Par exemple, Philip Johnson-Laird en définit ainsi l'objectif général : « Les logiciens n'ont fait que relier le langage à des modèles sous diverses formes ; et les psychologues ne l'ont lié qu'à lui-même. Or, ce dont il s'agit réellement, c'est de montrer comment le langage se rapporte au monde par l'intermédiaire de l'esprit¹ » (1988, p. 66).

Certes, saint Thomas évoquait les paroles (*voces*) et non le langage ; mais, pour les cognitivistes orthodoxes, le langage est un ensemble d'expressions, c'est-à-dire que le signe linguistique est un signifiant (écrit ou oral, peu importe ici) rapporté à un concept. Et là où saint Thomas parlait de concepts² (*conceptus*), Johnson-Laird parle d'esprit (*mind*), mais pour lui l'esprit est le lieu d'opérations (algorithmiques) sur des concepts (cf. *op. cit.*, p. 66).

Dans le milieu des recherches cognitives, Putnam, seul ou presque³, a osé contester la triade aristotélicienne, dans un ouvrage courageusement auto-critique, voire palinodique. Voici comment : « Aristote a été le premier penseur à faire une théorie systématique du sens et de la référence. Dans le *De interpretatione*, il traça un schéma qui s'est révélé remarquablement durable. Selon ce schéma, quand nous entendons un mot ou tout autre " signe ", nous associons ce mot à un " concept ". Le concept détermine ce à quoi réfère le mot. Deux millénaires après, on peut trouver la même théorie dans la *Logique* de Stuart Mill, et en ce siècle on trouve des variantes de ce tableau dans les écrits de Bertrand Russell, Gottlob Frege, Rudolf Carnap et beaucoup d'autres philosophes importants » (1988, p. 19). Ce passage fourmille d'à-peu-près⁴, mais ce qui nous importe ici, c'est que Putnam en vienne à rejeter comme fausses ces trois thèses :

¹ Johnson-Laird reproche aux logiciens contemporains d'avoir obscurci le problème de la référence alors qu'ils n'ont fait que le sophistiquer, en le rapportant à des mondes possibles. Quant aux psychologues, il critique ici le courant associationniste qui a développé les réseaux sémantiques (cf. *infra*, chap. IV) à la suite de Quillian.

² Nous ne pouvons détailler ici comment les « états de l'âme » chez Aristote ont été platonisés par Boèce qui en fait des pensées (*intellectus*), ni comment saint Thomas insiste pour y voir des concepts (au sens logique et non psychologique, bien entendu).

³ Paradis (1985, p. 1) distingue justement « les sens lexicaux (qui sont dépendants d'une langue) » des « représentations mentales empiriques et conceptuelles (qui sont indépendantes des langues) », et, implicitement, ne se satisfait pas du modèle triadique de la signification.

⁴ Dans le passage cité, Aristote traite exclusivement des mots, non des autres signes. Les « états de l'âme » n'y équivalent pas à des concepts, et il aura fallu un bon millénaire pour que cette équivalence s'établisse. Enfin, Carnap, en même temps que Morris, a contribué à démembrer la triade par la théorie de la référence *directe*, qui lie sans médiation les expressions à leurs *designata*.

« 1. Chaque mot employé est associé dans l'esprit du locuteur avec une certaine représentation mentale.

2. Deux mots sont synonymes (ont le même sens) seulement dans le cas où ils sont associés avec la *même* représentation mentale par les locuteurs qui les emploient.

3. La représentation mentale détermine ce à quoi le mot réfère, s'il réfère à quelque chose » (*ibid.*).

Par *représentation mentale*, Putnam entend ici le concept¹, et sa critique du mentalisme ne porte pas en fait sur les représentations, mais elle met en doute leur universalité et leur rapport au référent. En bref, deux mots identiques dans deux langues ou deux dialectes peuvent avoir deux référents distincts (*he* en hébreu et en anglais, *bonnet* en anglais britannique et en anglo-américain)². En outre, deux locuteurs qui ignorent la différence de leurs dialectes peuvent associer à un mot la même représentation mentale bien que dans chacun des dialectes la référence en soit différente. En somme, « la référence est un phénomène social³ » (1988, p. 22).

En prenant ces positions, Putnam entend contester le postulat cognitiviste dû à Fodor qu'il existe un langage de la pensée universel et indépendant des langues, le *mentalis* (*mentalese*, cf. Fodor, 1975). Il est inné, bien entendu. Comprendre un texte consiste à traduire ses énoncés dans ce langage mental (puis, si le besoin s'en fait sentir, à recourir à des postulats de signification pour en inférer des propositions nouvelles)⁴. Deux mots de langues différentes qui ont le même sens « sont simplement deux " codes " différents pour le même item (le même " concept ") dans la *lingua mentis* » (Putnam, 1988, p. 21).

À ce langage mental, Putnam oppose des « représentations mentales de surface » (pensées « subvocalisées »). Conscientes, elles sont « les seules représentations mentales dont nous ayons une connaissance certaine » (1988, p. 39). En outre, elles « enfrennent gravement le principe 2 »⁵ ; ainsi, « la représentation mentale de surface qu'un Français a d'un orme n'est pas littéra-

¹ Il précise : « au lieu du mot " concept ", j'utiliserai le terme courant aujourd'hui de " représentation mentale ", parce que l'idée que les concepts sont seulement cela — des représentations dans l'esprit — est elle-même une partie essentielle du tableau » (*ibid.*).

² Ces exemples montrent que Putnam réduit ici le mot au signifiant.

³ Nous dirions que la référence est déterminée par des normes (non des règles au sens strict) relevant du système aussi bien que de l'usage. Si l'on s'en tient au mot, dans des langues écrites comme le français ou l'anglais, les deux tiers des mots sont monosémiques. Les sens du tiers restant sont fixés par le discours (ex. juridique, politique, etc.) et le genre textuel où le mot est employé. Chaque genre textuel est propre à une pratique sociale et comporte un contrat (généralement implicite) de référenciation.

⁴ C'est la thèse de Kintsch, quand il applique la théorie de Fodor à l'analyse textuelle.

⁵ Celui qui intéresse la synonymie. Nous mesurerons plus loin toute l'importance du problème de la synonymie : elle introduit dans la langue une diversité qui menace l'autonomie et l'unité du niveau conceptuel.

lement la même que ma représentation mentale de surface d'un orme. Sa représentation mentale, au niveau de surface, est *arbre qu'on appelle "orme"*, ma représentation mentale au niveau de surface est *tree that one calls an "elm"* » (*ibid.*, p. 39).

La contestation de la triade aristotélicienne reste ici fort bénigne. Putnam souligne simplement que la relation du mot au concept d'une part, du concept au référent d'autre part, ne sont pas simples et dépendent de connaissances du locuteur et de normes sociales, respectivement. Au mentalisme universaliste de Fodor, il oppose donc un mentalisme relativiste. Sans démembrer la triade, il soumet son fonctionnement à des conditions complexes.

Mais il ne va évidemment pas jusqu'à distinguer les signifiés des représentations. Si son relativisme s'appuie, comme de juste, sur la diversité des langues, il ne tire argument que de la diversité des expressions, qui différencie les représentations mentales de surface. *Elm* et *orme* ne différencieraient pas par leur signifié, mais par le fait que les représentations mentales de surface comprennent la mention de leurs différences de signifiant.

Putnam reste donc dans la tradition de la philosophie du langage, comme le montre sa préconception de la langue comme nomenclature, sa fidélité de fait à la triade aristotélicienne, et même sa définition du signifié lexical comme *représentation mentale* typique (le *stéréotype*¹).

Remarque : La théorie du langage intérieur remonte au moins à Platon², et les stoïciens ont clairement distingué le langage extérieur (*logos prophorikos*) du langage intérieur (*logos endiathetos*). Deux conceptions s'affrontent dans l'histoire : ou bien le langage intérieur varie avec les langues, ou bien il en est délié. La tradition platonicienne et néoplatonicienne, notamment chez Plotin, illustre la seconde, alors que les stoïciens penchaient vraisemblablement pour la première. Saint Augustin, suivi ici encore par Thomas d'Aquin, les concilie en scindant le langage intérieur en un verbe du cœur (« qui n'appartient à aucune langue ») et en un verbe intérieur (qui, lui, varie selon les langues « ethniques³ »).

Les théories du langage intérieur ne manquent pas, d'Occam à Vygotsky. Mais pour les cognitivistes orthodoxes, Fodor en tête, une synthèse de type augustinien n'était apparemment pas pensable : la variabilité des signifiés risquait de compromettre l'universalité des concepts. Toujours est-il qu'en contestant la théorie fodorienne de la *lingua mentis* et l'universalité du concept, Putnam en vient ici tout naturellement à postuler des représentations mentales de surface (*surface mental representations*)

¹ Cf. notamment Putnam, 1975 b, et 1988, p. 30. Un stéréotype lexical est un ensemble de croyances (*beliefs*) associées à un mot.

² *Le Sophiste*, 263 e : « Ce que nous avons appelé pensée, c'est ce dialogue intérieur de l'âme avec elle-même, qui se produit sans passer par la voix. »

³ Cf. *De Trinitate*, X, 19. Pour un développement, cf. l'auteur, 1990 a.

relatives à des langues, comme l'était le *verbe intérieur*¹. Il réarticule alors la solution stoïcienne, alors que Fodor hérite à son insu du platonisme².

Quoi qu'il en soit, Putnam esquisse ici une « théologie négative » de la signification, et chacun de ses arguments procède tout entier de la problématique qu'il attaque. Nous chercherons plus loin comment accéder en la matière à une tranquille impiété.

S'émanciper de la philosophie du langage n'est évidemment pas l'objectif de Putnam. Pour introduire une problématique nouvelle, il aurait fallu distinguer le sens linguistique et les représentations mentales, comme l'ont fait Heger, Baldinger, Coseriu, notamment. C'est là le geste constitutif d'une sémantique linguistique. Faute de cela, le sens linguistique relève indéfiniment de la logique (depuis la dialectique des stoïciens) ou de la psychologie (depuis Steintal). En commentant le modèle triadique de la signification tel que la formule Lyons (*Form / Meaning (Concept) / Referent*), Petöfi explique : « Le terme "concept" a une interprétation psychologique et logique, c'est-à-dire qu'un concept est soit un objet psychique soit un objet logique » (1974, p. 8). Les théories cognitives du sens se sont toutes enfermées dans cette alternative séculaire, en articulant diversement l'universalisme logique et le mentalisme psychologique, jusqu'à tenter de les concilier par la théorie des *modèles mentaux*.

Coïncidence révélatrice, en même temps qu'il obscurcit, sans rien lui substituer, le modèle triadique de la signification, Putnam conteste le dogme central du cognitivisme, celui du *fonctionnalisme* (cf. chap. I) : la pensée est indépendante de son substrat matériel, qu'il soit biologique (cerveau) ou artificiel (ordinateur)³.

La contestation simultanée de la triade et du fonctionnalisme invite à penser que ces deux formations théoriques procèdent d'un fondement philosophique commun, l'idéalisme, qui assure l'indépendance de la forme à l'égard de la matière, et celle du concept à l'égard du signifiant : le concept est en effet une forme (*eidos*), alors que le signifiant a toujours eu partie liée avec la matière.

¹ Même si, selon lui, ces représentations mentales restent des *concepts* (non des signifiés, cf. *supra*).

² Pour Fodor, le langage de la pensée est inné. Selon Plotin (*Ennéades*, I, 2, 3, 27-30), le « langage qui est dans l'âme » est le porte-parole d'un principe antérieur. Par une involution scientifique de la pensée spéculative, le biologique remplace le théologique. Pour ainsi dire, la genèse – qui chez Plotin est une émanation – le cède à la génétique (cf. *infra*, chap. IX).

³ Le fonctionnalisme commence à être contesté aujourd'hui. Searle (1990, p. 42) écrit avec assurance : « Nous déduisons une [...] conclusion importante, à propos des cerveaux humains. La formation des phénomènes mentaux dans le cerveau ne résulte pas seulement de l'exécution d'un programme informatique. » Ce *seulement* ne rassure qu'à demi.

2. 2. L'indice

La triade aristotélicienne n'est pas la seule conception antique de la signification qui soit encore au centre des débats entre cognitivistes.

Reformulant la théorie rhétorique de l'indice, Aristote définit ainsi le *sêméion* : « Le signe (*το σημειον*), entend être une prémisse démonstrative, nécessaire ou probable. La chose, dont l'existence ou la génération entraîne l'existence ou la génération d'une autre chose qui lui est antérieure ou postérieure, c'est ce qui constitue le signe de la génération ou de l'existence » (*Premiers Analytiques*, II, 27 ; 70 a, 7)¹. Cette définition résume un paradigme indiciaire que je ne peux détailler ici ; il s'est poursuivi dans la théorie des signes naturels chez saint Augustin (*signa naturalia*, cf. notamment *De doctrina christiana*, II, 1, 2) jusqu'aux grammaires générales des Lumières (de Condillac à Tracy), voire dans la phanéroscopie de Peirce.

Sextus Empiricus rappelait en outre la distinction stoïcienne entre signes de *rappel* (ex. : il n'y a pas de fumée sans feu) et signes d'indication (ex. : les mouvements du corps sont les signes de l'âme ; cf. *Hypotyposes*, II, 97-102). Mais cette distinction ne nous empêche pas de réunir ces relations constitutives de l'indice sous le concept général d'*inférence*, qui comprend aussi l'implication.

Cependant les mots et les langues ne sont pour rien dans le paradigme indiciaire ou du moins n'y tiennent pas une place spécifique. D'où une difficulté, clairement formulée par Hughes de Saint-Victor : « La signification des choses est beaucoup plus diverse que celle des mots : peu de mots possèdent plus de deux ou trois significations, alors que n'importe quelle chose, pour en signifier d'autres, peut être aussi multiple que les propriétés visibles ou invisibles qu'elle contient et qui lui sont communes avec les autres choses² » (*De scripturis et scriptoribus praenotatiunculae*, XV).

Dans les recherches cognitives, la pragmatique a réarticulé le paradigme indiciaire parce qu'il est issu de la rhétorique dont elle a pris la place et qu'elle continue de diverses manières. Sperber et Wilson proposent ainsi un modèle inférentiel de la communication : « D'Aristote aux sémioticiens modernes, toutes les théories de la communication ont été fondées sur un seul et même modèle, que nous appellerons *modèle du code*. Selon ce modèle, communiquer, c'est coder et décoder des messages. Récemment, plusieurs philosophes, dont Paul Grice et David Lewis, ont proposé un modèle tout à

¹ L'exemple classique est l'enthymème hypothétique « si elle a du lait, elle a enfanté » (*Premiers Analytiques*, II, 18, 70 a, 11-16). Cf. aussi dans le *Ménexène* de Platon la preuve humoristique que la terre athénienne a enfanté les Athéniens parce qu'elle a fourni de quoi les nourrir (237 e-238 b).

² Il compare ici, implicitement, les conditions de l'*allegoria in verbis* et de l'*allegoria in rebus* (cf. Bède le Vénérable, *De schematibus et tropis*, et l'auteur, 1987 a, chap. VIII). Les théologies du Livre s'accordent avec la philosophie du langage traditionnelle pour imposer une conception *réaliste* de la signification.

fait différent, que nous appellerons le *modèle inférentiel*. Selon le modèle inférentiel, communiquer, c'est produire et interpréter des indices¹ » (1989, p. 13)².

La formulation de cette alternative appelle quelques réserves. Qu'on présente Grice comme le créateur d'un nouveau « modèle », soit ; mais il aura été le dernier à le créer, puisque sa première formulation connue se trouve dans les *Premiers Analytiques*. Que la pragmatique, à la suite de la rhétorique, pose le problème de la signification en termes de communication, c'est bien normal. Après tout, *Péri hermêneias* signifie plutôt *De l'expression* que *De l'interprétation*. Mais prêter à Aristote un « modèle du code » semble une générosité bien risquée, surtout quand il est assimilé à celui de Shannon et Weaver³. Or, l'information est une propriété statistique du signal, qui n'a rien de commun avec la signification, ni avec la communication linguistique.

L'objectif (ou du moins l'effet) de ces confusions est clair : il s'agit d'effacer la spécificité des signes linguistiques par rapport aux signaux – tout en dénonçant « l'échec intellectuel » de la sémiotique, cf. *op. cit.*, p. 19 – pour annexer toute étude du sens à une philosophie de l'intentionnalité.

Le renvoi à la triade aristotélicienne permet de comprendre (ou, du moins, de conjecturer) que le modèle du code est aussi un modèle de la référence. Dans son opposition au « modèle de l'inférence », nous retrouvons alors la distinction classique entre la sémantique (comme théorie de la référence) et la pragmatique (comme théorie de l'inférence⁴). On comprend mieux alors pourquoi Sperber et Wilson considèrent ces deux modèles

¹ La fortune universelle de Grice n'est pas tant due à sa naïveté irénique (elle décourage la contradiction) qu'à son universalisme *a priori* (au sens kantien du terme). Son *Principe de coopération* se formule ainsi : « Que votre contribution à la conversation, au moment où elle intervient, soit conforme au but ou à la direction acceptée de l'échange verbal auquel vous participez » (1975, p. 45). Cette norme ethnocentrique est tenue pour fonder toute communication (si bien que F. Armengaud, en traduisant cette phrase, donne *communication* pour *conversation*). Elle se spécifie en maximes, selon les rubriques reconnues par Kant pour présider à nos jugements.

² Je citerai l'édition française (traduction Gerschenfeld).

³ « Bien que le diagramme de Shannon et Weaver soit inspiré par la technologie des télécommunications, la conception dont il procède est fort ancienne et visait initialement à rendre compte de la communication verbale. Pour ne citer qu'[un] exemple, Aristote soutenait que « les sons de la parole sont des symboles des affections de l'âme » qui elles-mêmes « ressemblent à des choses réelles » (*De interpretatione*, 16 a). Si nous retraduisons la pensée d'Aristote dans nos propres termes, les énoncés sont des signaux codant des hypothèses » (1989, p. 17). Cette retraduction est pure fantaisie.

⁴ Cette distinction traverse d'ailleurs toute l'histoire de la réflexion occidentale sur la signification. Dans le mouvement de la grammaire spéculative les modistes représentent le premier courant, et les intentionalistes (avec des auteurs comme Kilwardby et Bacon) le second. Rosier résume ainsi cette opposition : « En bref, on pourrait dire que d'un côté, domine une perspective aristotélicienne, privilégiant une conception du langage comme instrument de connaissance et

comme complémentaires (cf. 1989, p. 13) : ils se complètent au sein de la tripartition sémiotique syntaxe / sémantique / pragmatique, qui constitue à nos yeux l'obstacle épistémologique principal pour la linguistique contemporaine (cf. l'auteur, 1990 a).

3. DEUX RELATIONS FONDAMENTALES : RÉFÉRENCE ET INFÉRENCE

Chacune des ces relations fonde un type de sémantique.

3.1. La référence

La sémantique de la référence est fondamentale pour notre tradition métaphysique, car elle décrit les conditions auxquelles le langage peut dire le *vrai*. Elle obsède notre philosophie depuis le *Cratyle* jusqu'à *Word and Object* (Quine) et *Les mots et les choses* (Foucault). La triade aristotélicienne a été presque unanimement reprise jusqu'à nos jours parce qu'elle constitue un système de visée du référent. De ses deux mouvements, passage du signifiant au concept, et passage du concept au référent, c'est évidemment le second qui a été privilégié, puisque la vérité se définit classiquement comme *adaequatio rei et intellectus*.

Voici pourquoi cependant la théorie extensionnelle de la signification ne nous paraît pas propre à faire progresser la linguistique et pourquoi il convient de distinguer l'étude de la signification de celle de la référence.

(i) La théorie extensionnelle de la signification convient aux langages formels, mais il reste à montrer comment elle peut s'appliquer de façon cohérente aux langues¹. Elle n'est d'ailleurs même pas spécifique aux systèmes de signes, puisque, à strictement parler, ce sont les concepts qui sont dotés d'une extension (qu'ils soient ou non exprimés par des signes).

(ii) La linguistique reconnaît comme signe minimal le morphème. Or, on ne peut assigner d'extension à la plupart des morphèmes. La référence

d'information, alors que de l'autre, se dessine une orientation plus subjectiviste, d'inspiration augustinienne » (1990, p. 1). Ce second courant introduit dans la logique comme dans la grammaire des considérations touchant le contexte, la situation, l'intention, qui revenaient ordinairement à la rhétorique, c'est-à-dire à une pragmatique avant la lettre (mais déjà spécialité anglaise !).

¹ Elle conduit inévitablement à une séparation des signes linguistiques en deux classes : ceux qui réfèrent et ceux qui ne réfèrent pas.

n'est assignée qu'à partir du palier du *mot*¹, ou de la lexie, qui sont des syntagmes, et non des signes minimaux. La sémantique extensionnelle ne peut donc fonder la sémantique linguistique.

(iii) Si l'on admet, avec Frege, que l'intension détermine l'extension, seule une théorie purement « intensionnelle » peut fonder la sémantique linguistique : elle décrit les rapports entre intensions (mieux vaut dire alors *signifiés*) qui constituent la *signification* (par opposition à la *désignation*).

(iv) Le problème de l'extension demeure alors du ressort de la philosophie du langage². Et sa pertinence en linguistique reste sujette à caution. En effet, l'étude de l'extension ne permet pas de discerner la spécificité relative des langues : en quoi le mode d'assignation des référents différerait-il par exemple de l'espagnol au portugais ?

Ces objections ayant un caractère fondamental, elles demeurent quand la sémantique extensionnelle se trouve sophistiquée et relativisée de ces deux façons complémentaires :

(i) Dans le cadre de la théorie tarskienne des modèles, les conditions de vérité (des propositions déclaratives) sont définies par des « interprétations » qui assignent une valeur de vérité à toute application possible d'un prédicat à chaque terme individuel d'un univers déterminé d'individus et de prédicats. Autant dire que la référence (et subsidiairement la valeur de vérité) est relative à un modèle. La théorie des mondes possibles reste dans la même problématique. Que la référence soit définie dans un modèle, ou un monde possible, et non plus dans l'univers standard, cela ne change rien sur le fond.

(ii) Comme cette théorie n'accorde naturellement aucune place à la notion de sujet ni, *a fortiori*, à celle de cognition, certains chercheurs ont tenté de l'intégrer aux recherches cognitives en définissant le sens non plus comme une relation entre un signe et un référent objectif dans un modèle ou dans le monde standard, mais comme la relation avec un corrélat ou référent « subjectif ». Soit au niveau perceptif : ainsi, Woods estime que la notion de *procédure* permet « la définition de conditions de vérité pour les propositions élémentaires en termes d'opérations primitives de perception sensorielle » (1981, p. 301). Soit au niveau « mental » : Winograd donnait cette définition : « dans une perspective procédurale, la sémantique est l'étude des relations entre les objets linguistiques et les états mentaux et les processus impliqués dans leur production et leur compréhension » (1976,

¹ Rappelons que le mot – qui est pris pour base de réflexion par toute la philosophie du langage – n'est peut-être pas une unité linguistique. La distinction des mots dépend pour l'essentiel des conventions graphiques des sociétés qui en ont édicté.

² La tradition philosophique occidentale n'est d'ailleurs pas parvenue à fixer des lois d'assignation de la référence, si du moins l'on conclut avec Quine à l'indiscernabilité (*inscrutability*) de la référence.

p. 263). Historiquement, cette involution mentaliste caractérise le passage de la sémantique vériconditionnelle à la sémantique cognitive.

3.2. L'inférence

L'opération mentale qui établit la référence est bien distincte de l'opération qui établit le renvoi indiciaire et que l'on peut nommer *inférence*. Deux conceptions fondamentales du sens se précisent ainsi. La référence est l'objet de la *sémiotique* philosophique dans sa tradition millénaire. L'inférence, en revanche, relève de la *sémiologie*, ou plutôt *séméiologie* (tel est le terme employé encore aujourd'hui dans les facultés de médecine) : dans notre tradition, sa première formulation remonte probablement à Hippocrate et à l'école de Cos. En étudiant les symptômes, la médecine a en effet développé le paradigme indiciaire.

La référence établit une relation entre deux ordres de réalité, concepts et objets – et c'est pourquoi à nos yeux elle ne peut relever d'une discipline scientifique unique, ni même d'une science. En revanche, l'inférence relie deux unités relevant du même ordre de réalité : deux objets, pour une conception réaliste naïve de l'indice, ou deux concepts, selon le point de vue mentaliste.

Les relata n'ont cependant pas le même statut, car l'inférence a ceci de commun avec la référence qu'elle est orientée : un relatum est antécédent, l'autre conséquent – temporellement, causalement ou de toute autre manière. On dira donc que le premier est le signe de l'autre, comme un nuage est signe de pluie. Cette acception du mot *signe* demeure fort répandue et s'entend indépendamment du concept de *système* de signes, donc sans rapport particulier avec les langues. En général, la tradition ne différencie pas, pour ce qui touche l'inférence, l'interprétation du monde et l'interprétation du texte¹. Les indices sont considérés comme des signes naturels (et non des signes d'institution, donc codifiés). C'est ainsi qu'Aristote écrit à propos des reconnaissances par les signes distinctifs² : « Parmi ces signes, les uns sont innés, comme “ la lance que portent les fils de la terre ” ou les étoiles que Carcynos a introduites dans *Thyeste* ; les autres sont acquis, certains se trouvant sur le corps, comme des cicatrices, d'autres en étant séparés comme les colliers³ [...] » (*Poétique*, 1454 b, 20-25). Cette citation rappelle au demeurant que la métonymie (ex. les colliers) et la synecdoque (les cicatrices) relèvent

¹ Par exemple, les signes naturels que mentionne saint Augustin sont présentés dans le chapitre *De signis interpretandis in scriptura* (*De doctrina christiana*, II, I, 2).

² Ces reconnaissances « à laquelle les auteurs ont par indigence le plus souvent recours » (*Poétique*, 1454 b, 20). Ici encore, ces signes apparaissent dans des récits.

³ Ces étoiles sont les marques brillantes que les descendants de Pélopes portaient sur l'épaule (en souvenir de cette partie de leur ancêtre, servie en ragoût, qu'avait dévorée Déméter).

au même titre du paradigme inférentiel¹. Elle suggère aussi que l'intelligence narrative est pour l'essentiel affaire d'inférences.

À un palier supérieur, qui intéresse non plus des concepts censés représenter des objets, mais des propositions supposées refléter des états de choses, l'inférence subsume les implications. Pour les stoïciens, le signe indiciaire est un énoncé assertif, antécédent dans une assertion d'implication.

On distingue depuis les mégariques deux sortes d'implications. Diodore définissait la première par l'impossibilité d'avoir, maintenant ou dans le passé, un antécédent vrai et un conséquent faux ; cette relation est aujourd'hui connue sous le nom d'*implication stricte* et définie par C. I. Lewis, dans son système de logique modale S_2 , par *il est impossible que p et en même temps non q*.

Philon de Mégare définissait pour sa part la conditionnelle comme vraie si et seulement si la vérité de l'antécédent ne va pas de pair avec la fausseté du conséquent. Russell l'a maladroitement qualifiée de *matérielle*, et ce nom lui est resté. Comme elle n'établit pas nécessairement de rapport de sens entre le conséquent et l'antécédent, cette sorte d'implication ne peut être liée à la sémantique linguistique.

L'implication stricte est à la base des syllogismes déductif et inductif (cf. Aristote, *Premiers Analytiques*, II, 23, 20). Dans le premier, l'inférence va de l'antécédent au conséquent ; dans le second, du conséquent à l'antécédent. En IA, les règles de production se situent dans le même paradigme. Elles ont la forme si *p* alors *q*, *p* formulant une condition, et *q* une action. L'inférence des conditions aux actions relève du mode de calcul dit *chaînage avant* ; l'inférence inverse caractérise le *chaînage arrière*.

On croit savoir traiter l'inférence déductive. L'inférence inductive pose des problèmes plus délicats, notamment pour modéliser le raisonnement expert. Polya (1958, p. 152) présente sous la forme d'un syllogisme le « schème inductif fondamental » :

A implique B
B est vrai
.....
A plus probable

Ses formes dérivées peuvent conclure à divers degrés de plausibilité. Les diverses formes régressives de la pensée causale se laissent toutefois ramener au schème inductif fondamental (cf. l'analyse d'une décision de tribunal, in Polya, 1958, pp. 176-177).

¹ En revanche, la métaphore (du moins *in absentia*) relève du paradigme référentiel : elle double la relation qui conduit du signe au concept par la médiation d'un sens littéral (concept *a*) qui renvoie à un sens figuré (concept *b*). Si Jakobson a associé et opposé comme il l'a fait métaphore et métonymie, il a peut-être eu l'intuition obscure que ces deux figures relevaient exemplairement des deux paradigmes fondateurs de la réflexion occidentale sur la signification.

Les schémas (*frames*¹) sont utilisés en IA comme supports d'inférences. Ce sont des structures typiques d'attributs (cf. chap. V). L'occurrence de valeurs affectées à un ou plusieurs attributs d'un schéma peut permettre d'inférer les valeurs des attributs non instanciés, et de les leur affecter par défaut. Ainsi, dans le cas des scénarios (*scripts*), sortes de schémas dont les attributs sont temporellement ordonnés, les événements « manquants » peuvent être suppléés par inférence à partir de l'occurrence des événements précédents et/ou suivants. Il en va de même dans le cas des *plans*, qui sont en quelque sorte des scénarios modalisés.

Ces raisonnements inférentiels consistent en fait à compléter des syllogismes incomplets ou enthymèmes. Par là, ils supposent la formulation de propositions normatives ou *topoi*. Un *topos*, précisait Aristote, est ce sous quoi tombe une multiplicité d'enthymèmes. En tant que formes typiques, les schémas employés en IA sont des groupements de *topoi*, dont chacun définit un attribut. Ainsi, par une filiation historique à ma connaissance inaperçue, la représentation des connaissances reprend et développe un domaine de la topique aristotélicienne.

Les *modèles mentaux* (voir notamment Johnson-Laird, 1983) transposent cette problématique dans le domaine de la psychologie². Ces modèles sont en fait des schémas construits pour rendre compte de la signification des énoncés. Malgré le caractère *ad hoc* de ces modèles, Johnson-Laird les réfère explicitement aux *schèmes* kantien³. Ce qui nous importe ici, c'est que « l'inférence est liée au maniement de ces modèles mentaux » (*ibid.*). En outre, leur construction même est présentée comme l'effet d'un algorithme qui « opère des inférences valides sans avoir recours aux règles formelles de la déduction » (1988, p. 65). Bref, en présentant les opérations mentales comme des chaînes inférentielles, la théorie des modèles mentaux logicise les représentations dans leur construction comme dans leur maniement – en dépillant cependant la logique mise en jeu de son caractère technique⁴.

Transposées du domaine de la logique dans celui de la psychologie, les inférences deviennent « informelles ». Elles constituent enfin l'objet de prédilection de la pragmatique cognitive qui développe le paradigme inférentiel de deux manières. Les inférences d'un objet à un autre sont nommées *fonctions pragmatiques*. À la suite de Nunberg, Fauconnier définit ainsi leur principe : si deux objets (au sens le plus général) *a* et *b* sont liés par une fonction pragmatique $F(b) = F(a)$, une description de *a*, d_a , peut servir à identifier son correspondant [...]. Par exemple une fonction, disons F_1 , rattache les écrivains aux livres contenant leurs œuvres » (1984 a, p. 16). On voit que la fonction pragmatique est tout simplement une relation métonymique. Cette métonymie ne relie pas des mots en tant que tels, mais des objets (comme les signes de reconnaissance chez Aristote ; cf. *Poétique*, 1454 b). Ainsi, « dans une situation de type "restaurant", il y a un lien pragmatique entre les clients et les plats qu'ils commandent » (Fauconnier, 1984 a, p. 18). De ces « signes naturels¹ » l'antécédent est nommé *déclencheur*, le conséquent *cible*, et l'inférence *connecteur*. Ces dispositions élémentaires servent ensuite à expliquer les relations d'anaphore, constatées dans le discours, et les figures du type *l'omelette est partie sans payer*. Conformément aux traditions de la philosophie du langage, des relations entre objets du monde sont censées expliquer les relations entre signes linguistiques.

Les implications « informelles » relèvent en pragmatique cognitive de la théorie des implicatures². Par la notion d'implicature, Grice entend élargir le concept d'implication stricte et compléter celui d'implication matérielle ; bref, préciser la notion non technique d'implication. Toute implicature suppose une distinction entre ce qui est dit et ce qui est impliqué (non formellement) par ce dire. Les implicatures *conventionnelles* s'ajoutent au sens « normal » des mots. Par exemple, quand on dit cette pièce est une porcherie, cela implique qu'elle est sale et en désordre³. Les implicatures *conversationnelles* s'établissent apparemment au palier supérieur, celui des énoncés. Par exemple, si quelqu'un me dit *il fait froid ici*, il affirme la proposition qu'il

¹ Nous les présenterons au chapitre V. Ici, comme partout dans cette section, nous condenseons une littérature surabondante, au risque de simplifier par souci de concision.

² Pour une présentation élémentaire, cf. Johnson-Laird, 1988, p. 63 : « La première représentation mentale d'un énoncé [...] sert à construire un modèle de l'état des choses qui est décrit, exigé ou mis en doute. Ce processus est guidé par la connaissance qu'a le sujet de la contribution apportée par les mots de l'énoncé aux conditions de vérité, par sa capacité à combiner les significations à la syntaxe, par sa connaissance du contexte, lequel est en partie représenté dans le modèle existant de la situation, et par sa connaissance générale du domaine et des conventions du discours. »

³ Rien là d'exceptionnel. Certains aspects de la théorie kantienne du schématisme ont été popularisés en psychologie par Otto Seltz puis par Bartlett.

⁴ La notion de modèle mental devient ainsi un mixte instable entre celle de modèle tarskien et celle de préconception. L'expression même de *modèle mental* reflète un compromis (d'où son succès), puisque *modèle* renvoie à la logique, et *mental* à la psychologie.

¹ Sont en fait considérés comme des *signes naturels* les objets entre lesquels on reconnaît une relation sémiotique.

² Le terme d'*implicature*, introduit par Grice, a été transposé tel quel en français. Il est à présent couramment employé en philosophie du langage et en linguistique. L'ancienne rhétorique décrivait les implicatures sous le nom de *figures de pensée*.

³ Je reprends ici un exemple de Sperber et Wilson (1989, p. 352) qui commentent ainsi cet énoncé : « Cette métaphore est très conventionnelle. De tels exemples permettent typiquement d'activer un schéma encyclopédique comportant une ou deux hypothèses dominantes et très accessibles. Ainsi, les porcheries sont, selon le stéréotype, sales et en désordre. Lorsque l'énoncé est traité dans ce contexte stéréotypique, il entraîne l'implication que la pièce dont on parle est sale et en désordre. » Cette explication se situe clairement au niveau des représentations conceptuelles (schéma, stéréotype, hypothèses), non au niveau d'unités sémantiques, où le « schéma » serait tout bonnement un sémème et les « hypothèses dominantes et très accessibles » ses composants (sèmes), c'est-à-dire des parties de sa définition.

fait froid ici, mais peut vouloir dire qu'il serait bon de fermer la fenêtre. Les implicatures, dont la distinction n'est d'ailleurs pas toujours très claire, ont donné matière à une littérature copieuse (voir par exemple la théorie des *implications* dans Sperber et Wilson, 1989). Elle reprend, dans un cadre mentaliste, les travaux sur les présuppositions linguistiques qui s'étaient développées dans un cadre logique.

Dans tous les cas, la pragmatique devenue cognitive reformule l'antique division entre sens littéral et sens dérivé (autrefois allégorique ou figuré). Alors que la sémantique logique prend pour objet le sens littéral (puisqu'on ne peut assigner de valeur de vérité à des expressions figurées), la pragmatique s'attache avec prédilection aux sens dérivés et à leurs conditions de dérivation. Elles se partagent ainsi sans reste la question du sens, conformément à la tripartition syntaxe / sémantique / pragmatique – qui dérive du *trivium*, où la sémantique continue la logique, comme la pragmatique succède à la rhétorique¹.

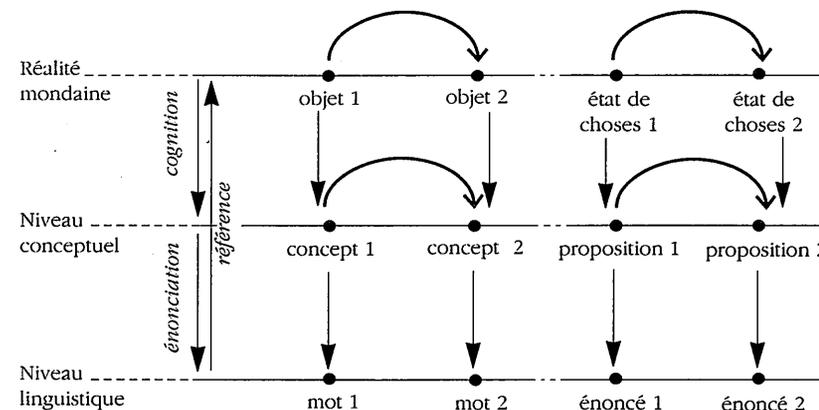
4. UNIVERSALISME, RELATIVISME ET DÉTERMINISME

1. Sémantique logique et pragmatique se complètent et s'opposent encore parce que la relation fondamentale dont traite la première est la référence (relative ou non à des modèles), alors que la seconde traite pour l'essentiel de l'inférence². Le concept du sens littéral est central puisque d'une part la référence et d'autre part l'inférence y trouvent leur origine lorsqu'elles sont rapportées à des signes linguistiques.

Ainsi les deux conceptions traditionnelles de la signification, la triade sémiotique et le *séméion*, trouvent-elles dans la recherche cognitive un mode d'articulation qui témoigne de la pérennité et de la vivacité de la philosophie du langage. Ce schéma permet d'en juger :

¹ Pour un examen de la tripartition et de sa filiation avec le *trivium*, cf. l'auteur, 1988 et 1990 a.

² Comme nous l'avons souligné par ailleurs (cf. l'auteur, 1988), les litiges ne manquent pas (sur les indexicaux par exemple). La sémantique intensionnelle veut rendre compte des inférences comme la pragmatique entend traiter de la référence (la théorie de Numberg se présente par exemple comme une théorie de la référence). Mais les différents frontaliers n'empêchent pas les délégations de pouvoir : la pragmatique s'en remet à la sémantique logique pour définir la valeur de vérité du sens littéral, et la sémantique logique se dessaisit du sens figuré ou dérivé au profit de la pragmatique.



Dans ce dispositif, le niveau conceptuel dispose évidemment d'une fonction prééminente : il médiate la référence des expressions ; il détermine les inférences que l'on peut effectuer sur elles.

Ce dispositif s'écarte du paradigme formel proprement dit par son mentalisme : il exclut en effet la dénotation directe (des expressions aux objets) qui permettrait par exemple au positivisme logique d'éliminer toute psychologie.

La définition du niveau conceptuel est cruciale, dans le débat qui oppose les théories logiques et les théories psychologiques du concept. Il reste courtis, car, à défaut de psychologiser la logique, on peut toujours logiciser la psychologie, en présentant le niveau conceptuel comme articulé par un langage formel mental (Fodor), ou peuplé de modèles mentaux construits et utilisés par des algorithmes (Johnson-Laird). Enfin, ce dispositif ne laisse pas de place à la sémantique linguistique, car le sens n'y est pas autre chose qu'une représentation. Il n'existe pas d'autres signifiés que les concepts ou les propositions, et bien entendu ils sont indépendants des langues.

La notion de langue ne s'impose d'ailleurs pas, et ce dispositif vaut pour tout langage. Sperber et Wilson écrivent ainsi : « Un langage est un ensemble de formules bien formées ayant une interprétation sémantique. Les formules d'un langage ont une interprétation sémantique si elles sont associées systématiquement une à une avec d'autres objets : par exemple avec les formules d'un autre langage, ou avec les états internes de l'utilisateur du lan-

gage, ou encore avec des états de choses réels ou possibles. Un langage [...] est un système de représentations régi par une grammaire » (1989, p. 258). La différence entre langue et langage n'apparaît pas ici¹. Les signes linguistiques ne sont pas distingués des symboles des langages formels, et tirent donc leur sens de leur interprétation, c'est-à-dire de leur mise en relation terme à terme avec des réalités d'un ordre non linguistique : états mentaux ou états de choses².

Dans ces conditions, une sémantique linguistique ne peut voir le jour. Il lui faudrait analyser les relations entre signifiés au sein d'une langue, de façon autonome, sinon indépendante à l'égard de la psychologie ou de l'ontologie. Mais un tel projet n'est généralement reconnu ni comme pertinent, ni comme utile. Ainsi, le maintien de la triade aristotélicienne interdit à la sémantique d'appartenir à la linguistique, et la place sous la dépendance d'une ontologie, seule capable de relier les mots au monde, par la médiation des concepts.

Cette position mentaliste régit à ce jour toutes les sémantiques cognitives et leur permet d'ailleurs de se dire telles. Cela ne va pas sans difficultés ; elles affectent la définition des unités mentales (concepts, schémas, modèles, symboles et propositions du langage mental) comme par suite leur rapport avec les unités linguistiques³.

Deux exemples permettront de discerner leur origine. Sperber et Wilson (1989, p. 285) critiquent le « principe d'effabilité » de J. J. Katz, selon qui « toute proposition (ou pensée) peut être exprimée par une phrase dans toute langue naturelle ». En somme, pour toute pensée pensable, il existerait dans chaque langue une phrase qui l'exprimerait parfaitement. Sans douter un instant que la pensée revête une forme logique propositionnelle, Sperber et Wilson expriment ce désaccord : « Si tel était le cas, pourquoi les langues naturelles contiennent-elles tant de phrases qui codent non des pensées complètes mais des formes logiques incomplètes ? » (*ibid.*). Ils en concluent donc : « de manière générale, une phrase, ou même un des sens d'une phrase, ne correspond pas à une seule pensée, et une pensée ne correspond pas à une seule phrase » (p. 287). Pour entrer plus avant dans les

¹ Le chapitre est pourtant intitulé *Aspects de la communication verbale*. La traduction citée ne saurait être mise en cause (*langage* pouvant se transposer par *langage* ou par *langue*), car un des deux auteurs y a participé. Il s'agit ici encore de réduire les différences entre les langues et les langages formels : les mots sont en effet considérés comme des symboles auxquels on assigne une interprétation.

² L'interprétation par les formules d'un autre langage ne fait que déplacer le problème. Retenons pour simplifier cette définition : « la "signification" d'un mot est fournie par le concept qui lui est associé » (*ibid.*, p. 141).

³ Nous ne discuterons pas ici de leur rapport avec les objets et les états de choses, qui pose pourtant des problèmes non triviaux.

complexités de ce débat, il faudrait admettre, comme tous ses protagonistes le font sur le ton de l'évidence, que l'on peut *dénombrer* les pensées.

Ce qui vaut ici pour les pensées (ou propositions) vaut aussi pour les unités d'un rang inférieur que sont les concepts. Par exemple, Jackendoff (1987, p. 324) regrette que « le langage n'assigne pas toujours systématiquement un mot par concept ». Il tient donc pour acquis que l'on puisse *dénombrer* les concepts, indépendamment de leur expression.

Nous voici donc devant le problème de la correspondance entre le niveau linguistique et le niveau conceptuel. La façon la plus généralement adoptée pour le résoudre consiste, on l'a vu, à concevoir le niveau conceptuel comme un langage formel, le langage de la pensée (cf. Fodor, 1975, Kintsch, 1974). Il est composé de propositions logiques¹ enchaînées par des inférences et décomposables en concepts (ou mots du langage mental).

Les sens des mots et des phrases résident donc dans leur traduction par les concepts et les propositions qui leur correspondent dans le langage mental. Les optimistes, comme Kintsch, constatent que « les mots du langage naturel correspondent presque exactement à ceux du langage mental » (la formule est de Johnson-Laird, 1988, p. 58). Les prudents, comme Sperber et Wilson, soulignent que « les représentations sémantiques sont des formes logiques incomplètes, c'est-à-dire, au mieux des représentations fragmentaires de pensées » (1989, p. 288).

Quoi qu'il en soit de cette imperfection prétendue, un paradoxe demeure : le langage de la pensée a lui aussi, comme tout langage, sa sémantique et sa syntaxe. P. Ouellet note justement, à ce propos : « La structure conceptuelle de Jackendoff, par exemple, qui est le lieu du *sens*, a sa propre syntaxe et sa propre sémantique (voir Jackendoff, 1983) – comme si le "sens" qui est l'une des dimensions du langage, contenait en lui les structures même de la langue, constituant ainsi une "mise en abyme" du système linguistique tout entier » (1989, p. 217). En fait, le sens n'est tout simplement pas considéré comme une des dimensions du langage. Une langue se réduit à une syntaxe et à une phonologie. Voici comment : « Les processus que nous nommons "pensée rationnelle" sont des computations sur des structures conceptuelles, qui existent indépendamment du langage » (Jackendoff, 1987, p. 323). Dès lors, la langue se réduit à une structure syntaxique et à une structure phonologique, c'est-à-dire un pur signifiant. Cela est tout à fait dans la tradition aristotélicienne, prolongée par saint Augustin

¹ Le consensus s'étend sur ce point jusqu'à la pragmatique, apparemment pour des raisons de facilité : « Il y a une bonne raison, pour qui s'intéresse au rôle de l'inférence dans la communication, de supposer que ce qui est communiqué est de nature propositionnelle : il est relativement facile de dire ce qu'est une proposition, et comment les processus inférentiels opèrent sur des propositions » (Sperber et Wilson, 1989, p. 92).

et saint Thomas : nous avons vu qu'elle désignait par *vox* le signe linguistique, simple unité phonétique, et par *conceptus* la représentation correspondante, considérée naturellement comme universelle et indépendante des langues. C'est pourquoi la logique a toujours tenu lieu de sémantique.

Dès lors, les langues n'ont plus qu'un rôle idéographique : elles notent les pensées. C'est là un thème récurrent de la tradition philosophique (cf. par exemple le troisième tome des *Éléments d'Idéologie* de Destutt de Tracy¹). Il est revivifié par Jackendoff, qui répond à la question « Comment le langage aide-t-il la pensée ? » en affirmant qu'il la *facilite* (1987, p. 323) : « si une structure conceptuelle peut être enregistrée (*placed in registration*) avec une structure syntaxique et une structure phonologique – c'est-à-dire, si elle peut être exprimée linguistiquement – elle est par là-même stabilisée en mémoire² ».

Un doute cependant se fait jour. Le niveau conceptuel où se situe le langage de la pensée ne serait-il pas – comme jadis les « structures profondes » – en même temps qu'une réification des exigences du rationalisme dogmatique, une image idéalisée de la langue ? Sans aller jusque-là, relevons du moins que le langage mental, dans les présentations qui en sont données, est un mixte de symboles logiques et de mots. Les concepts réputés universels ne seraient-ils que des mots, dont un hasard insistant aura voulu qu'ils fussent anglais et écrits généralement en majuscules ? Cette hypothèse ne peut être écartée – du moins par qui considère le scepticisme comme l'attitude scientifique primordiale, et estime le nominalisme indispensable aux progrès de la linguistique³.

Comment le cognitivisme orthodoxe en est-il resté là ? En fait, les enjeux philosophiques de la séparation entre pensée et langage sont très importants, et méritent d'être soulignés. Malgré leur monisme affiché, les cognitivistes orthodoxes répètent des divisions caractéristiques du dualisme : ainsi la séparation entre forme et substance (qui permet le fonctionnalisme cognitif, cf. chap. I) ; la séparation entre l'intelligible et le sensible (réarticulé par le modularisme fodorien, cf. *infra*, chap. VIII et IX) ; et ici la séparation entre le conceptuel et le linguistique. Ces divisions se laissent homologuer : au pôle dominant, celui de l'esprit, se trouvent le formel, l'intelligible (le processeur central, selon Fodor), le conceptuel ; au pôle dominé, lieu des variabilités inessentiels, la substance (naturelle ou artificielle), le sensible (les modules périphériques), le linguistique (réduit au syntaxique et au pho-

¹ Pour une analyse détaillée, cf. l'auteur, 1971.

² Jackendoff annonce dans son introduction « une rupture décisive avec l'essentiel de la tradition philosophique concernant le sens » (p. xii). Comment prendre au sérieux cette déclaration emphatique, quand l'auteur présente comme une nouveauté la conception idéographique du langage ? Bien des auteurs se disent modernes et ne sont que tardifs.

³ Sur la pérennité du réalisme en philosophie du langage, cf. l'auteur, 1990 a.

nologique). Ces trois instances ont partie liée avec la matière. Ainsi le cognitivisme orthodoxe réitère-t-il les thèses principales de la tradition idéaliste occidentale, mais à son insu et d'une manière affadée, car privée de dimension réflexive¹.

La séparation entre le conceptuel et le linguistique se maintient par le concours de plusieurs oppositions. D'une part les concepts sont jugés universels et il est tentant de les rapporter au patrimoine génétique, avatar laïque mais moderne de la Providence. En revanche, les signes linguistiques sont variables selon les langues.

Ensuite, la conception formaliste de la science interprète la maxime aristotélicienne qu'il n'y a de science que du général sous l'angle de l'universalité (cf. chap. II sur les grammaires universelles) : la connaissance du niveau conceptuel pourrait seule garantir la scientificité de la description du niveau linguistique.

Au-delà, c'est l'incapacité des langues à dire le vrai qui est en jeu. Plus exactement, la vérité ne peut résider dans les signes et dans les rapports entre les signes, mais seulement dans les concepts ou, plus précisément, dans les rapports entre les objets qu'ils représentent. En critiquant le nominalisme², Leibniz refuse ainsi de « distinguer les vérités par les signes » et conclut : « il vaut [...] mieux placer les vérités dans le rapport entre les objets des idées [...]. Cela ne dépend point des langues, et nous est commun avec Dieu et les anges ; et lorsque Dieu nous manifeste une vérité, nous acquérons celle qui est dans son entendement, car, quoi qu'il y ait une différence infinie entre ses idées et les nôtres quant à la perfection et à l'étendue, il est toujours vrai qu'on convient dans le même rapport. C'est donc dans ce rapport qu'on doit placer la vérité, et nous pouvons distinguer entre les *vérités* qui sont indépendantes de notre bon plaisir, et les *expressions* que nous inventons comme bon nous semble » (*Nouveaux essais*, IV, chap. V, § 2). De cette défiance à l'égard des langues sont nés chez Leibniz le projet d'une *characteristica universalis* qui constituerait l'alphabet des pensées humaines (les théories cognitivistes des primitives en sont les héritières) et le projet d'un langage formel, qui a permis aussi bien le développement de l'informatique que celui des grammaires universelles³ : tous deux sont censés, sinon rédimmer les prétendus défauts des langues, du moins les éviter.

¹ Heidegger estimait en son temps que la cybernétique constituait l'aboutissement de la métaphysique occidentale. Ce jugement sans doute excessif témoigne malgré tout d'une certaine clairvoyance.

² Précisément, ceux « qui se plaisent à croire les essences, espèces, vérités nominales » (*Nouveaux essais*, IV, chap. V, § 2).

³ La théorie des langages formels se divise en théorie des automates et théorie des grammaires.

Dieu s'est absenté peu à peu des théories sur le langage, mais la séparation dogmatique entre langues et pensée demeure, appuyée sur l'opposition entre l'universalité des concepts et la variabilité des signes linguistiques.

2. Nous n'entendons pas entrer dans le débat lassant sur les rapports entre le langage et la pensée – revivifié à présent par les théories sur les rapports entre langage et cognition. En effet, si l'on a des lueurs sur ce qu'est une langue, la nature du langage et la notion même de langage restent conjecturales. Enfin, on désigne par *pensée* toutes sortes de processus mentaux fort mal connus, dont rien ne permet de saisir l'unité. Les progrès des neurosciences et des recherches cognitives dans ce qu'elles ont de meilleur permettront peu à peu de ne plus en rester au stade des opinions philosophiques.

On peut certes sans attendre répéter qu'il existe un niveau conceptuel, lui attribuer décidément des unités et des règles, puis l'utiliser pour expliquer les phénomènes linguistiques. Cela aura-t-il d'autre effet que de faire revenir ou de maintenir la linguistique sous la domination millénaire de la philosophie du langage ?

La démarche inverse consiste à comparer les langues, à la recherche d'universaux qui donneraient la clé du niveau conceptuel. Elle a produit des résultats intéressants. Mais dans son principe elle incite d'une part à conclure du général à l'universel¹ ; d'autre part elle engage à attribuer à l'esprit humain les universaux de méthode du sémanticien, et il n'est pas rare que les catégories d'Aristote figurent incognito parmi les universaux conceptuels (cf. e.g. Sowa, 1984, pp. 415-419).

Qu'elle commande une démarche inductive ou déductive, l'hypothèse universaliste se voit détruite par sa force même : elle échappe à toute validation comme à toute infirmation, et reste dans le domaine des croyances. Parce qu'elle postule la séparation du langage et de la pensée, elle se heurte aux deux apories lucidement décrites par Benveniste² :

« Il est de la nature du langage de prêter à deux illusions en sens opposé. Étant assimilable, consistant en un nombre toujours limité d'éléments, la langue donne l'impression de n'être qu'un des truchements possibles de la pensée, celle-ci, libre, autarcique, individuelle, employant la langue comme son instrument. En fait, essaie-t-on d'atteindre les cadres propres de la pensée, on ne ressaisit que les catégories de la langue. L'autre illusion est à l'inverse. Le fait que la langue est un ensemble ordonné, qu'elle révèle un plan, incite à chercher dans le système formel de la langue le décalque d'une « logique » qui serait inhérente à l'esprit, donc extérieure et antérieure à la

¹ Cela est logiquement invalide.

² Dans un article célèbre (1966, chap. VI), il a montré – après Mauthner – que les catégories d'Aristote n'étaient que des transpositions, au plan philosophique, de catégories propres à la langue grecque.

langue. En fait, on ne construit ainsi que des naïvetés ou des tautologies » (1966, p. 73).

Il existe une autre voie, indépendante des positions dogmatiques réarticulées par le cognitivisme orthodoxe. Touchant l'universalité des concepts, elle peut se recommander d'une tradition empiriste qui remonte à Épicure : la diversité des signes découlerait de la diversité des expériences³. Longtemps oubliée, car incompatible avec le bon sens théologique, l'idée d'une variabilité des concepts a été reformulée dans le cadre de l'anthropologie par Boas et de la linguistique par Sapir. Cette thèse relativiste peut s'exprimer ainsi : à la diversité des langues correspond une diversité des concepts qu'elles véhiculent.

Une autre thèse touche les rapports de la pensée et du langage. Au rebours de la conception ordinaire qui présente le niveau linguistique comme déterminé par le niveau conceptuel, elle pose la détermination inverse, qui lui vaut le nom de *déterminisme linguistique*. Cette idée subversive a été formulée en 1768 par Herder : « S'il est vrai que nous ne pouvons penser sans concepts et que nous apprenons à penser grâce aux mots, c'est que la langue donne à toute la connaissance humaine ses limites et ses contours⁴ » (1960, p. 99). Reprise d'une manière passablement confuse par Humboldt et ses épigones, elle trouvera sa formulation en linguistique dans la théorie des champs sémantiques, notamment chez Trier et Weisgerber⁵. Le premier affirmait : « Nous projetons un réseau de mots sur ce que nous pressentons d'une manière confuse et embrouillée afin de le saisir par démembrement et de le contenir dans des concepts délimités. La création de concepts à l'aide de mots est un processus d'explication qui démembré (structure) à partir de l'ensemble. Dans ce processus, la langue ne reflète pas l'existence réelle mais crée des symboles intellectuels, tandis que la réalité même, c'est-à-dire la réalité qui nous est donnée, n'est pas indépendante du genre et de la construction des structures linguistiques symboliques » (1931, I, p. 2)⁴.

³ « La nature de chaque homme, dans chaque peuplade, éprouvant des sensations particulières et recevant des impressions particulières, émettait d'une façon particulière l'air façonné par chacune de ses sensations et de ses impressions, ce qui a fait apparaître en définitive des différences correspondant à la différence des sites occupés par les peuplades » (*Lettre à Hérodote*, 75). Épicure traite ici de l'origine du langage ; des conventions stabiliseraient ensuite les usages.

⁴ Il ajoutait dans un enthousiasme contagieux : « Cette considération générale sur la connaissance humaine grâce à et au moyen de la langue donnera nécessairement une philosophie négative [...]. Que de choses il va falloir balayer ! » (*ibid.*).

⁵ Leurs emprunts à Humboldt sont évidents.

⁴ Ce propos est bien différent de la conception répandue par certains auteurs en sémiotique et sémantique structurales (Hjelmslev et Greimas notamment) : les champs sémantiques seraient des zones conceptuelles universelles que les langues découpent différemment. L'exemple des couleurs est souvent cité (pour une discussion, cf. *infra*, chap. VII). Mais, même quand elles soulignent les différences, les mises en correspondance sont trompeuses : les zones conceptuelles varient selon les cultures, et sans doute selon les langues. Par exemple, dans son étude sur les noms de couleur en mbay, Caprile (1974) souligne que la notion de couleur n'y a pas la même étendue qu'en français.

Trier conserve ainsi une division entre conceptuel et linguistique ; sa position reste évidemment dualiste, mais n'est pas véritablement déterministe.

Sapir connaissait Humboldt, mais, loin du nationalisme germanique de ses épigones, il a formulé l'hypothèse déterministe dans toute son ampleur : « En fait, le " monde réel " est, pour une large part, inconsciemment fondé sur les habitudes linguistiques du groupe. Il n'existe pas deux langues suffisamment similaires pour que l'on puisse les considérer comme représentant la même réalité sociale. Les mondes dans lesquels vivent les différentes sociétés sont des mondes distincts et non pas seulement le même monde sous des étiquettes différentes » (1968 [1929], p. 132).

Les deux thèses du relativisme et du déterminisme linguistique, mêlées sous le nom d'hypothèse de Sapir-Whorf¹, ont été combattues sur le terrain même de l'anthropologie par Berlin et Kay, puis par Rosch en psychologie (cf. *infra*, chap. VII).

Si le cognitivisme, même modéré, s'oppose à cette hypothèse, c'est évidemment parce qu'elle mine d'une part l'universalité du conceptuel, d'autre part son rôle déterminant. Ainsi, critiquant Sapir et Whorf, Schank affirme : « il est nécessaire de rejeter l'idée que la pensée ne peut pas exister indépendamment du langage » (1975, p. 8) et défend ainsi le dualisme traditionnel, qui permet de maintenir la conception instrumentale du langage. Les langues, pourrait-on dire, sont ainsi diverses servantes d'un même maître, et remplissent le même office chacune à sa manière².

Sapir et Whorf se préoccupaient plutôt des représentations culturelles que de la pensée *in abstracto*, et plutôt des langues que du langage. Domage que l'essor de l'universalisme ait accrédité l'idée que leurs hypothèses étaient périmées ou infirmées. La manne des décideurs va aux recherches sur les universaux, et l'uniformisation culturelle aidant, il sera de plus en plus difficile de les tester de façon rigoureuse et décisive³.

Nous nous en tenons dans ce qui suit à cette position mesurée : les signifiés des langues et les représentations mentales sont les uns comme les autres des formations culturelles. Ils ne se confondent pas et se conditionnent mutuellement. Cependant leur unité est telle qu'une position dualiste qui admettrait une détermination unilatérale du signifié à la représentation, ou la détermination inverse, ne permettrait pas de saisir la complexité de leurs interrelations.

¹ Whorf a radicalisé les idées de son maître. Son œuvre, stimulante et atypique, est malheureusement restée inaboutie. Le trait d'union qui unit les deux auteurs ne permet guère de leur rendre justice.

² Dans la tradition, cette subordination s'exprime par diverses comparaisons. Par exemple, pour Dante, « la langue n'est pas un instrument autrement nécessaire à notre conception que le cheval ne l'est au soldat » (*De vulgari eloquentia*, II, 1).

³ Alors que les programmes de recherche ont été arrêtés depuis le milieu des années soixante, corrélativement à l'essor du cognitivisme classique.

À leur distinction répond l'autonomie respective de la sémantique et de la psychologie ; à leurs interrelations, la coopération entre ces deux disciplines. En somme, si le débat stérile qui oppose depuis deux millénaires et demi la pensée au langage conclut inmanquablement à la détermination du second par la première, l'idée neuve (deux siècles seulement) d'une détermination inverse élève un doute nécessaire ; mais elle maintient une dualité qui doit être dépassée – outre qu'en l'occurrence la notion de détermination est sans doute trop forte.

Dans notre domaine, nous formulons l'hypothèse que les structures sémantiques d'un texte *contraignent* les représentations psychiques qui accompagnent son énonciation comme son interprétation, sans pour autant les déterminer au sens fort du terme (cf. *infra*, chap. VIII).

En leur qualité d'anthropologues, Sapir et Whorf ont désigné le chaînon manquant : le concept moderne de culture, bien différent du douteux *Volksgeist* de Humboldt et de ses successeurs. C'est en tant que formations relatives à une culture que « le langage » et « la pensée » trouvent leur unité : une langue véhicule dans ses usages des normes (de la doxa figée) qui s'appariaient aisément aux représentations dans la mesure où elles procèdent d'un même système culturel.

Le relativisme non déterministe qui s'affirme alors permet en outre de rompre avec le logocentrisme, péché mignon des linguistes. La langue reste certes le plus important des systèmes sémiotiques, mais les autres systèmes (musicaux, gestuels, etc.) sont justiciables de la même problématique.

Enfin, ce relativisme ancre la linguistique et les sémiotiques dans les sciences sociales et historiques, les déterminations biologiques n'apparaissant plus qu'en dernière instance¹.

5. LA DIFFÉRENCE

Outre les paradigmes référentiel et inférentiel, il nous faut, pour préciser les conditions d'une sémantique relativiste propre à distinguer les langues particulières, aborder à présent un troisième paradigme, celui de la *différence*.

¹ Cf. Sapir : « Le langage est, avant tout, un produit social et culturel, et il doit être compris comme tel. Sa régularité et son élaboration formelle reposent, bien entendu, sur des considérations de nature biologique et psychologique. Mais cette régularité, jointe au fait que nous n'avons pas conscience de ses formes typiques, ne suffit pas à faire de la linguistique une branche de la biologie ou de la psychologie » (1968 [1929], p. 140). Le programme chomskyen est ici récusé par avance ; pour une discussion, cf. *infra*, chap. IX.

Le problème de la différenciation est à l'évidence un problème philosophique fondamental qui touche la distinction des objets et celle des concepts. Quant aux objets, Xénophane notait le caractère différentiel de leur perception : « si Dieu n'avait pas fait le miel doré, les figues nous paraîtraient plus douces » (fr. 38). Ce thème relativiste¹ est récurrent dans la réflexion esthétique, comme en témoigne par exemple Alberti : « Le grand, le petit, le long, le court, le haut, le bas, l'étroit, le large, le clair, l'obscur, et toutes les autres qualités dont peuvent être ou ne pas être affectés les objets et qui reçoivent des philosophes le nom d'accidents, sont tels qu'on ne peut plus les connaître que par comparaison » (d'après Argan, *Brunelleschi*, Paris, Macula, 1981, p. 66). Ce paradigme se perpétue dans la *Gestalt*, voire ici même (au chap. VIII) dans l'étude de la perception sémantique.

Quant à la différenciation des concepts, c'est dans la théorie platonicienne de la division que nos traditions trouvent leur origine. Suivant la synthèse (cf. *Phèdre*, 265 d), la division constitue l'essentiel de la dialectique². Elle aboutit en fait à une *définition* du concept (non du mot), et par ailleurs à une typologie des oppositions : privative (ex. grec, barbare) ou qualitative (ex. mâle, femelle ; cf. le *Sophiste* 262 c, 263 b). Se pose toutefois, dans le *Philèbe*, le problème des termes relatifs (comme *plus chaud* et *plus froid*), qui ne peuvent être déterminés que par l'introduction de rapports numériques fixes. Cette détermination crée des *mixtes* : par exemple le rapport de un à deux, introduit dans la dyade relative de l'aigu et du grave, crée l'octave. Platon pose ici le problème de la *discrétisation*, que l'on traite aujourd'hui en termes de perception catégorielle. Aristote reviendra sur le problème des oppositions dans les *Topiques* et aboutira à une typologie quaternaire des termes : relatifs, contraires, privatifs (possession et privation), contradictoires. Mais on se méprendrait à croire que ces termes sont des mots : ce sont des sujets ou des attributs des propositions, c'est-à-dire des concepts. On trouve bien dans les *Catégories* et dans la *Métaphysique* (livre Δ) des réflexions sur l'homonymie et la synonymie, mais il ne s'agit là que de préalables à l'analytique des concepts.

C'est ultérieurement, dans la réflexion sur la synonymie, qu'allait se former la problématique propre à la sémantique linguistique. Systématisant pour les dépasser des observations éparpillées chez Varron, Donat, Servius et, parmi les modernes, chez le père Vavasseur, Scioppius, Henri Étienne, l'abbé Girard ose écrire dans son *Traité de la justesse de la langue française* qu'il

¹ Il est lié chez Xénophane à une théologie négative et critique qui l'isole dans l'histoire « officielle ». Elle se prolonge en une forme d'agnosticisme : « De toutes choses on n'a jamais que des impressions » (fr. 34). Xénophane est souvent cité dans les listes antiques d'athées.

² Dans le *Sophiste*, la dialectique était définie comme l'art de la composition des mixtes, mais le *Philèbe* concilie les deux définitions en établissant comment cette composition permet le classement et la division en espèces.

« n'y a point de mots synonymes en aucune langue¹ » (1718, p. 28), et ouvre ainsi à nos yeux le paradigme différentiel en sémantique.

Comment, en effet, apprécier la différence entre mots synonymes ? On dira qu'elle réside dans des idées accessoires. Mais si chaque mot a un sens différent, le modèle triadique de la signification ne fonctionne plus. En effet, deux mots synonymes au sens large – disons *automobile* et *voiture* – renvoient au même objet. Peut-on soutenir alors qu'ils sont associés à deux concepts différents ? Non, mais à un seul concept, ou idée principale. Si toutefois on prend la synonymie au sens strict, on doit considérer qu'ils renvoient à deux concepts différents par leurs idées accessoires². Mais deux concepts différents devraient renvoyer à leur tour à deux objets différents. Donc les voitures ne seraient pas des automobiles.

Deux voies s'ouvrent pour contourner l'aporie que nous formulons ici. La première maintient le principe (nous le dirions aujourd'hui cognitif) que le langage n'est que la traduction des idées. Il faut alors en premier lieu rendre compte des idées accessoires : elles proviendraient en fait de l'association entre idées. Dumarsais propose cette solution qui maintient l'autonomie et la prééminence du niveau conceptuel (cf. *Traité des tropes*, XII) et lui permet de prolonger Girard sans contester le rapport millénaire de l'idée au signe³ (cf. la fin de son *Traité des tropes*).

On pourrait dire que tout le *Traité des tropes* consiste à étudier, par l'intermédiaire de la langue, le rapport entre les idées principales et les idées accessoires. Cette solution est généralement adoptée par les grammairiens-philosophes, au moins jusqu'à Destutt de Tracy.

¹ Cela, si l'on entend par synonymes des mots qui ont « une ressemblance de signification si entière et si parfaite, que le sens, pris dans toute sa force et toutes ses circonstances, soit toujours et absolument le même ». En revanche, « si vous prenez le terme de synonymes dans un sens étendu, pour une simple ressemblance de signification, il y a des termes synonymes, c'est-à-dire qu'il y a des mots qui expriment la même idée principale » (1718, p. 27).

L'ouvrage de Girard, premier d'une longue série de dictionnaires de synonymes, a connu un succès considérable (cf. Auroux, 1984, pp. 93-94) et l'analyse des synonymes est devenue un jeu de société.

² « Une idée accessoire est celle qui est réveillée en nous à l'occasion d'une autre idée. Lorsque deux ou plusieurs idées ont été excitées en nous dans le même temps, et si dans la suite l'une des deux est excitée, il est rare que l'autre ne le soit pas aussi ; et c'est cette dernière que l'on appelle accessoire » (Dumarsais, 1797, t. V, p. 231).

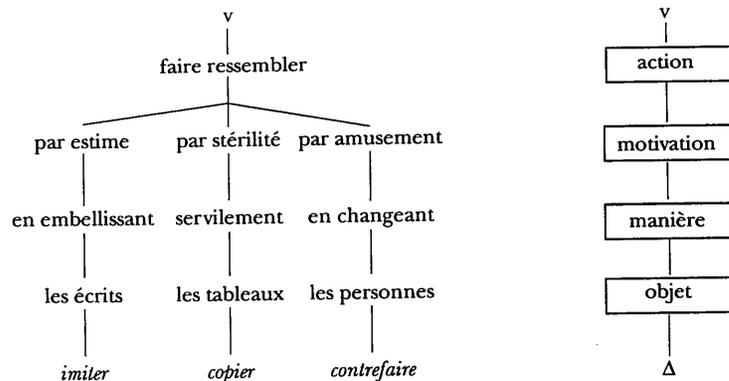
³ En témoignent certaines raisons qui confirment à ses yeux l'inexistence de synonymes parfaits : « 1. S'il y avait des synonymes parfaits, il y aurait deux langues dans une même langue. Quand on a trouvé le signe exact d'une idée, on n'en cherche pas un autre [...] 2. Il est fort inutile d'avoir plusieurs mots pour une idée [...] 3. On doit juger de la richesse d'une langue par le nombre de pensées qu'elle peut exprimer, et non par le nombre des articulations de la voix » (1988 [1730], pp. 236-237).

Le « conceptualisme » de Dumarsais, tout à fait traditionnel et cognitif avant la lettre, a permis à Chomsky de se reconnaître en lui dans *Cartesian Linguistics*. Que Dumarsais soit bien plus lockien que cartésien importe ici fort peu : cette filiation historique prétendue n'est qu'une rencontre idéologique.

Il reste que la distinction entre idée principale et idée accessoire obscurcit l'ontologie et ébranle l'universalité du concept. Il se pourrait certes que les idées principales soient des universaux, ou que leurs composantes en soient. Même si Locke estime que leurs groupements varient et rendent la traduction délicate (cf. *Essay*, II, 23, 6), on pourrait noter avec Hume que « dans différentes langues [...] on trouve que les mots significatifs des idées les plus complexes se correspondent étroitement » (*Enquête*, III, p. 59). Mais cette généralité n'est qu'un succédané de l'universalité perdue.

Une autre voie consisterait à admettre l'irréductibilité des langues les unes aux autres, et la spécificité de leurs sémantiques, dont témoignent en premier lieu leurs lexiques. Elle ne pouvait être reconnue comme telle, car les Lumières identifiaient sens et représentation, et considéraient les idées comme universelles : d'où le projet des grammaires générales, toutes fondées sur une logique des idées.

Parfois, cependant, la pratique descriptive excède la théorie ; et par exemple les travaux de D'Alembert sur la synonymie préfigurent (rétrospectivement) ce que peut être une sémantique linguistique. Il a écrit pour l'*Encyclopédie méthodique* une bonne cinquantaine d'articles traitant de synonymes. Voici par exemple comment il distingue *imiter*, *copier*, et *contrefaire* :



Cet exemple¹ suffirait à expliquer pourquoi l'on a pu voir dans la synonymie des Lumières l'origine de l'analyse sémique (cf. Glatigny, 1980) ; il in-

¹ Je conserve la présentation donnée par Auroux, 1984, p. 100.

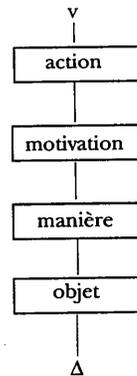
dique en outre des relations de préférence contextuelle, telles par exemple que *copier servilement* sera meilleur que *imiter servilement*¹.

Ces quelques mots n'épuisent certes pas la contribution des Lumières à la sémantique encore à venir. Il faudrait souligner l'apport de la lexicographie en général, hors des dictionnaires de synonymes qui ont pullulé après Girard. En resterait-on à la synonymie, il conviendrait de rappeler comment Condillac étendit le principe de Girard aux périphrases, en récusant l'équivalence des expressions qui ont la même référence (cf. *L'art d'écrire*, 1775, pp. 552 et sq.).

Nous concluons volontiers, à propos de la synonymie des Lumières, qu'elle inaugure un nouveau paradigme¹, dont le développement n'est pas achevé aujourd'hui.

Toujours est-il que l'on peut croire Bréal, l'initiateur de la sémantique en France, quand il se réfère à « nos pères de l'école de Condillac » (1897, p. 255), et Auroux, quand il retrace dans la synonymie des Lumières l'origine du concept saussurien de *valeur*. Cette question est centrale pour notre propos : le sens linguistique n'est pas (ou pas seulement) constitué par la *référence* à des choses, ou par l'*inférence* entre concepts, mais aussi et d'abord par la *différence* entre des unités linguistiques.

Passons sur l'usage, banal à l'époque, du terme de *valeur* par Girard, pour en venir à cette note autographe de Saussure : « si la linguistique était une science organisée, [...] une de ses affirmations serait : l'impossibilité de créer un synonyme comme étant la chose la plus absolue et la plus remarquable qui s'impose parmi toutes les questions relatives au signe » (cité par Engler, 1968, p. 8). Si Saussure s'inscrit dans la tradition des synonymistes (cf. sa fameuse analyse de l'opposition *mutton / sheep*, *Cours*, p. 160), il les dépasse à nos yeux par sa définition de la *valeur* qui rapporte la définition des unités linguistiques – donc sémantiques – à trois principes² :



¹ Ne concluons pas pour autant comme Auroux que *imiter servilement* soit incorrect. Cette conception des règles sémantiques serait trop forte. Disons que l'isotopie de *copier servilement* est plus forte (par récurrence du trait / péjoratif /).

² Auroux note à propos de la synonymie de Girard : « nous sommes sans doute autorisés à parler de *révolution* » (1984, p. 101). Pour souligner cette nouveauté, nous devons justifier pourquoi nous n'avons pas encore mentionné Prodicos de Céos. Ce sophiste écrivit un traité sur la propriété des termes (*Péri onomaton orthothélōs*), aujourd'hui perdu, mais dont certaines thèses sont connues par les critiques de Platon (cf. notamment *Euthydème* 277 c, *Ménon* 75 c) : il défendait vraisemblablement l'idée qu'il n'y a pas de synonymes parfaits. Mais cela ne suffit pas pour que l'on puisse avec Auroux parler d'un « axiome de Prodicos-Girard » (cf. 1986, p. 73), ni reconstituer un paradigme différentiel qui aurait l'ampleur, l'autorité et la continuité historique des paradigmes référentiel et inférentiel. Il reste bien sûr que les Anciens goûtaient les délices de *differentia verborum*.

Notons enfin que Prodicos n'était pas impie que par cette forme de nominalisme. Il défendait des thèses évhéméristes, prétendant que les dieux furent d'abord des objets utiles et des hommes bienfaisants.

³ Je suis ici Auroux, 1985, p. 296, et bien entendu le *Cours*.

i) La valeur est la véritable réalité des unités linguistiques ; ii) elle est déterminée par la position des unités dans le système (donc par les différences) ; iii) rien ne préexiste à la détermination de la valeur par le système : « il n'y a pas d'idées préétablies, et rien n'est distinct avant l'apparition de la langue ».

Rapportées à la signification, ces thèses permettent de rompre avec l'évidence traditionnelle qu'il existe un niveau conceptuel, autonome à l'égard du niveau linguistique, mais préexistant à ce niveau et prééminent sur lui¹. Elles imposent inévitablement une distinction entre *signifié* et *concept* (que Saussure lui-même a pourtant hésité à articuler fermement, la présentant comme « une importante question de terminologie » cf. *Cours*, p. 99 ; pour une discussion, cf. l'auteur, 1990 a).

Il faut alors admettre que le contenu du signe n'est pas un concept² universel, mais un signifié relatif à une langue. Saussure n'articule pas explicitement cette conclusion, mais réunit les conditions pour qu'elle soit formulée. Le concept de valeur explique en outre la *loi de répartition*, que Bréal définissait ainsi, en développant dans une perspective historique les recherches des synonymistes : « Nous appelons *répartition* l'ordre intentionnel par suite duquel des mots qui devraient être synonymes, et qui l'étaient en effet, ont pris cependant des sens différents et ne peuvent plus s'employer l'un pour l'autre (1897, p. 22). Il conclut : « L'histoire du langage est une série de répartition » (p. 29).

La création du concept de *valeur* permet enfin d'affermir le paradigme différentiel en sémantique linguistique³. Sans prétendre retracer ici l'histoire de ce paradigme, rappelons les axes principaux de son développement avéré ou prévisible.

(i) Le concept de valeur peut à son tour trouver son fondement dans le principe perceptif de dissimilation (cf. *infra*, chap. VIII, sur la perception sémantique). Cela expliquerait aussi bien le caractère panchronique de la loi de répartition que par exemple la généralité des tautologies linguistiques (cf. l'auteur, 1987 a, chap. VII).

¹ À la conception instrumentale du langage qui prévaut notamment chez les cognitivistes orthodoxes, nous opposerons d'une part qu'une langue n'est pas un instrument, mais une condition historique *a priori*, un *milieu*. D'autre part, que si elle est certes utilisée pour communiquer, elle ne se réduit pas à cette fonction. Seul un instrument est déterminé par sa fonction.

² « Si les mots étaient chargés de représenter des concepts donnés d'avance, ils auraient chacun, d'une langue à l'autre, des correspondants exacts pour le sens ; or il n'en est pas ainsi » (*Cours*, p. 161).

³ Auroux remarque justement : « La source la plus immédiate de la conception saussurienne de la valeur est probablement la théorie de la synonymie. Cela ne minimise en rien l'invention saussurienne, pas plus que cela ne fait des synonymistes des "précurseurs" » (1985, p. 298).

(ii) Dire qu'un signifié linguistique est relatif à une langue définie comme système, c'est dire qu'il s'analyse exhaustivement en relations d'opposition. Ce sont autant de traits relationnels, qui différencient sa classe des autres classes (traits génériques), ou qui le différencient au sein de sa classe (traits spécifiques). Les traits qui le composent sont dénommés par des paraphrases intralinguistiques elles-mêmes relatives à la langue décrite. Ce sont des éléments de définition (non des descriptions de « l'objet » dénoté) : par exemple /pour les morts/ est un composant sémantique (ou *sème*) de 'scalpél' par contraste avec 'bistouri' (qui comprend par réciproque le trait /pour les vivants/) ¹.

Ces composants sémantiques relatifs à des langues ne doivent pas être confondus avec d'autres types de traits définis par des sémantiques non différentielles : nommément (i) les traits référentiels, qui dans certaines sémantiques de la dénotation, sont autant de conditions nécessaires et suffisantes pour apparier une expression et un objet ; (ii) les primitives ou archétypes, qui, dans nombre de sémantiques structurales ou cognitives, sont autant d'atomes conceptuels indépendants des langues² (cf. *infra*, chap. IV).

(iii) Si le signifié d'un mot (plus précisément : d'une lexie) est défini comme valeur, les différences qui constituent cette valeur déterminent son contenu opératoire, c'est-à-dire l'ensemble de ses possibilités de combinaison dans les textes. Chaque sème détermine des valences³ contextuelles. Les représentations attachées au signifié d'une lexie constituent son contenu éidétique⁴. Les contenus éidétiques ne relèvent pas de la linguistique au sens restreint, mais de la psychologie et, au-delà, de la sociologie.

Le contenu opératoire *contraint* le contenu éidétique, sans toutefois le déterminer au sens fort. L'étude de cette contrainte pourrait instituer un rapport privilégié entre linguistique et psychologie, pour peu que cette dernière reconnaisse l'existence des contenus opératoires.

(iv) Les traits spécifiques d'un signifié étant définis au sein d'une classe, la définition des classes est primordiale. Sur l'axe paradigmatique, les classes de lexies sont obtenues par commutation⁵ ; sur l'axe syntagmatique, par ob-

¹ Il n'en va pas de même en polonais, par exemple, où *skalpel* subsume cette opposition.

² La croyance que les sèmes seraient des universaux peu nombreux a sans doute freiné le développement de la sémantique différentielle (cf. l'auteur, 1987 a, chap. I) : elle témoigne de la rémanence des problématiques traditionnelles. On voit que le fait d'admettre une décomposition sémantique garde un caractère subsidiaire : les conflits entre paradigmes traversent pour les mêmes raisons fondamentales les sémantiques componentielles et celles qui ne le sont pas.

³ Notamment par intégration du sème à une isotopie.

⁴ Au niveau du sème, cf. l'auteur, 1987 a, p. 24.

⁵ L'épreuve de commutation met nécessairement en œuvre une sémantique (restée implicite chez bien des auteurs). Seule une sémantique différentielle permet de structurer véritablement le lexique, car elle réduit ses classes ouvertes à un ensemble de classes fermées.

servation des co-occurrences. En dernière instance, les classes sémantiques relèvent de normes sociales (qui appartiennent à l'objet d'une pragmatique englobante) : par exemple, en français, la classe des légumes du pot-au-feu¹.

Ces classes ne sont donc pas des classes de référents, comme les espèces naturelles ou artificielles, selon Rosch (cf. *infra*, chap. VII). Elles se distinguent également des formations conceptuelles indépendantes des langues que la linguistique cognitive nomme *frames* ou *scenes*, même quand elle leur reconnaît un statut culturel, spontanément (cf. Fillmore) ou non (cf. Schank).

(v) Le concept de valeur rompt avec la conception traditionnelle de la langue, et particulièrement du lexique, comme nomenclature². Un mot³ ne peut être défini isolément, par rapport à ce qu'il désigne. Il doit l'être relativement à d'autres mots. Dès lors, la méthode sémasiologique traditionnelle, qui procède du signifiant vers le signifié, n'a plus de validité théorique, même si elle reste utile en lexicographie. En lexicologie, elle le cède à la méthode onomasiologique qui (dit-on généralement) procède du signifié ou du concept vers le signifiant. Contrairement toutefois à ce que laisse penser cette formulation, il n'y a pas de symétrie entre ces deux méthodes. On dit souvent que la seconde cherche, à partir d'un concept donné, à identifier les mots qui l'expriment. En fait, le prétendu concept n'est qu'un terme générique qui lexicalise une classe sémantique. La méthode onomasiologique consiste en l'occurrence à analyser cette classe⁴. Et, généralement, à décrire les structures lexicales en tenant compte des valeurs.

La sémantique cognitive aurait pu réaffirmer l'autonomie et la prééminence du niveau conceptuel en adoptant la méthode onomasiologique. Il n'en a rien été. Chaque mot reste pour ainsi dire isolé dans la triade (signe / concept / référent) qui détermine sa signification. On part donc du signifiant – à quoi l'on réduit en fait le signe – pour viser le concept et, à travers lui, le référent. Cette méthode sémasiologique est généralement employée (cf. Katz et Fodor, 1963, pour *bachelor*; Fillmore, 1982, pour *write*; Lakoff, 1987, pour *over*). Elle se heurte bien entendu au fait que les divers signifiés d'un mot n'appartiennent pas aux mêmes classes sémantiques. Par exemple,

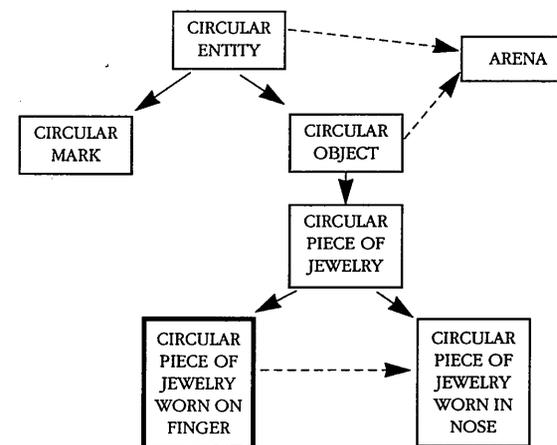
¹ Une marchande de légumes, à qui je demandais un matin d'hiver des carottes et des poireaux, s'enquit : « Et les navets ? »

² Cf. les théories de l'origine du langage par imposition des noms que l'on trouve aussi bien dans la tradition grecque (les onomatopées) que judaïque puis chrétienne (la langue adamique).

³ Je mentionne pour simplifier cette unité problématique (cf. l'auteur 1990 b), car c'est à elle que s'attache la philosophie du langage traditionnelle, qui n'a cessé d'inspirer les recherches cognitives.

⁴ Par exemple, en français, dans la classe des monuments funéraires, 'mausolée' se distingue de 'mémorial' par le trait / présence de la dépouille/.

Langacker, en prenant l'exemple de *ring*, se voit obligé d'interdéfinir les signifiés que l'on traduirait par 'bague', 'anneau nasal' et 'arène' (cf. 1986, p. 3) ; soit¹ :

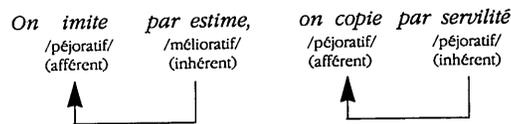


Le problème embarrassant (car mal posé) de la polysémie se trouve résolu par la notion de prototype : un « sens » serait le prototype des autres. Il semble exclu de formuler des critères linguistiques pour discerner le prototype, car les différents sens sont censés appartenir à la sphère conceptuelle : « les structures sémantiques [...] sont caractérisées relativement à des « domaines cognitifs », et un domaine peut être n'importe quelle sorte de conceptualisation : une expérience perceptive, un concept, un complexe conceptuel, un système de connaissance élaborée, et ainsi de suite » (Lan-

¹ Cette figure « décrit le réseau associé au mot *ring*. Certains sens sont « schématiques » pour d'autres, comme indiqué par les flèches pleines. Certains représentent des « extensions » d'autres [...], comme indiqué par les flèches en pointillé [...]. Le cadre en gras correspond au prototype de la catégorie » (*ibid.*). Sur les notions de prototype et de catégorie, cf. *infra*, chap. VII. Langacker n'indique pas sur quoi se fonde son analyse, qui paraît bien arbitraire. Pourquoi par exemple 'arena' serait-il une extension de 'circular entity' ? Pourquoi la bague et l'anneau nasal relèveraient-ils du même schème ? Pourquoi le second sens serait-il une extension du premier ? Enfin, on voit mal pourquoi le sens de 'bague' serait le prototype de 'arène'. Et, sur le fond, pourquoi faudrait-il interdéfinir les sens d'un mot, alors qu'ils n'apparaissent pas dans les mêmes contextes, ne se trouvent pas dans les mêmes classes et, surtout, n'ont pas la même histoire ? Langacker répète ici (tout en récusant leur théorie) l'erreur de Katz et Fodor, qui, traitant de *bachelor*, se sont crus obligés d'interdéfinir les significations de 'célibataire', 'jeune chevalier', 'otarie mâle' et 'étudiant de troisième année'.

gacker, 1986, p. 4). Retenons pour l'instant que l'importance considérable donnée au problème de la polysémie est sans doute un artefact de la méthode sémasiologique traditionnelle adoptée par les sémantiques cognitives.

(vi) La croyance qu'une langue est une nomenclature et l'habitude lexicographique ont accoutumé à définir les mots hors contexte. Les exemples de *valeur* donnés par Saussure sont présentés au sein de classes paradigmatiques. Mais le concept de valeur étend également son efficacité aux classes syntagmatiques que définissent les contextes. C'est pourquoi nous avons naguère proposé une théorie des distinguos (1987 a, chap. III) qui entend développer en quelque façon les intuitions des synonymistes des Lumières. Analysons un exemple donné par d'Alembert :



À l'époque, ni 'imiter' ni 'copier' ne comportaient de traits sémantiques évaluatifs inhérents¹, à la différence de 'estime' et 'servilité'. Ici le contexte juxtapose 'imiter' et 'estime' d'une part, 'copier' et 'servilité' de l'autre, et permet ainsi l'afférence des deux traits évaluatifs (représentée par les flèches rétrogrades). Ainsi, les contextes créent des classes locales à l'intérieur desquelles les significations types sont modifiées et, pourrait-on dire, transformées en occurrences².

Plus généralement, le concept de valeur permet de penser la détermination du local par le global. Saussure l'a spécifiée comme un rapport du système linguistique à ses éléments. Il importe aujourd'hui complémentaiement de le spécifier comme un rapport du texte à ses unités (cf. l'auteur, 1989 a).

¹ On trouve *imiter* dans des contextes péjoratifs comme mélioratifs (ex. Fléchier : « Vous l'avez imité en son péché, imitez-le donc en sa pénitence », *Histoire de Théodose*, IV, 7). *Copier* peut se trouver dans des contextes mélioratifs (ex. La Motte : « Oui, c'est être inventeur que de si bien copier », *Fables*, I, 2). Mais quand s'introduit un distinguo entre les deux, le trait /mélioratif/ est affecté à 'imiter' et /péjoratif/ à 'copier' (ex. Marmontel : « Comme les vices des Grecs avaient passé chez les Romains, Térence, pour les imiter, ne fit que copier Ménandre », *Éléments de littérature*, VI ; ou Sévigné : « Il imite M. d'Agen sans le copier », *Lettres*, 34). On dira que ces traits évaluatifs, socialement normés, sont actualisés par instruction contextuelle.

² Les synonymistes des Lumières n'avaient pu décrire ce phénomène, car ils ne disposaient pas de la distinction entre type et occurrence.

(vii) Le concept de *valeur* permet enfin cette question importante : si l'on reconnaît un niveau sémantique des langues, pourquoi écarter *a priori* l'hypothèse qu'il soit spécifique à chacune ? Comme chacune aurait sa phonologie, sa morphologie, sa syntaxe, elle aurait sa sémantique. Cette hypothèse semble fort admissible. En effet, le niveau sémantique a des liens étroits avec la morphologie et la syntaxe, que l'on sait spécifiques. De plus, la sémantique lexicale, la mieux décrite, diffère bien de langue à langue ; cela entraîne que les composants sémantiques eux-mêmes, puisque définis par l'interrelation de contenus lexicaux, sont eux aussi spécifiques à des langues déterminées. Leur inventaire varie d'une langue à l'autre¹. Et si l'on admet le caractère fondamental du palier microsémantique, il en ira de même aux autres paliers.

Or, les sémantiques dont nous disposons sont toutes des sémantiques générales ou universelles – comme la logique, la philosophie du langage ou la psychologie en ont toujours produit². En cela, elles tendent à masquer la spécificité des langues. Sémantique générale et sémantiques particulières doivent aller de pair. Mieux, c'est sur la base de sémantiques particulières, édifiées selon des principes communs, que l'on pourrait aller vers une sémantique générale qui ne soit plus spéculative pour l'essentiel. C'est sur leur base enfin que l'on pourra évaluer la thèse du relativisme linguistique.

6. POUR UNE SÉMANTIQUE UNIFIÉE

Nous voici donc devant trois paradigmes, référentiel, inférentiel et différentiel. Nous disposons des éléments nécessaires pour pouvoir les caractériser par contraste, sous les rapports de l'histoire, de la sociologie et de l'épistémologie.

1. Les références historiques lointaines sont inhabituelles dans le domaine des recherches cognitives. En histoire des idées, prendre en considération les longues durées apporte de riches enseignements, et les permanences ne sont pas moins significatives que les nouveautés. La conception journalistique de l'histoire des sciences fait se succéder à un rythme trépidant les changements de paradigmes et les « coupures » épistémologiques ;

¹ Ce point n'a pas été aperçu par la plupart des fondateurs de la sémantique différentielle. Par exemple, si l'opposition entre les composants *intra-urbain* et *extra-urbain* est attestée en français, puisqu'elle permet de distinguer des contenus comme 'rue' et 'route' ou 'autobus' et 'autocar', on se doute qu'il n'en va pas de même dans certaines langues amazoniennes.

² Certaines ne prennent leurs exemples que dans une langue, mais toutes prétendent à une portée générale.

les stars académiques, médiatisées comme les autres, s'arrogent ainsi des nouveautés usurpées¹. Dans le domaine des idées linguistiques, les théories ne se périment pas de la même façon que dans les sciences de la vie ou de la nature...

Bref, les paradigmes référentiel et inférentiel comptent au moins vingt-cinq siècles, le paradigme différentiel, au plus deux siècles et demi. Cette disparité ne préjuge en rien de leurs bien-fondés respectifs, puisqu'il est d'excellents archaïsmes comme de regrettables nouveautés. Mais il est bien normal que la nouveauté relative du paradigme différentiel n'ait pas été comprise. Les critiques formulées par Ogden et Richards à l'égard de Saussure sont à ce propos particulièrement éclairantes. Ils lui reprochent en effet « un respect immodéré de la convention linguistique » (1923, p. 6) et concluent que « malheureusement, cette théorie des signes, en négligeant complètement les choses dont les signes tiennent lieu, était d'emblée coupée de tout contact avec les méthodes scientifiques de vérification² » (*ibid.*). Ces propos supposent qu'une proposition théorique sur un objet sémiotique, et notamment linguistique, pourrait n'être vérifiée que par examen de ses référents. À ce compte, la physique fonderait la seule linguistique possible. Ce vérificationnisme jouit de solides traditions en logique³. Il procède en effet de la conception aristotélicienne de la signification.

Cela apparaît clairement dans le fameux « triangle » que Ogden et Richards proposent cinq pages après ; sous les noms de *symbol*, *thought or reference*, *referent*, ils reprennent la triade traditionnelle⁴. Ils demeurent ainsi

¹ Il reste toutefois à expliquer, à défaut de nouveautés, les effets de nouveauté, par exemple celui qui a accompagné la redécouverte des actes du langage par Austin, alors que la théorie des performatifs (pour ne citer que ceux-là) a une tradition plurimillénaire dans les domaines de la rhétorique (depuis Protagoras sans doute et Varron assurément), du droit et de la théologie (sur les sacrements, cf. e.g. Rosier, 1990).

² Cette critique contredit celle qu'ils portent aux « spéculations » de Saussure se demandant quel est l'objet de la linguistique : « Il ne se demande pas si elle en a un, il obéit aveuglément à la tendance primitive d'inférer à partir d'un mot quelque objet qu'il représente, et part à sa recherche, bien décidé à le trouver » (1923, p. 4). Il est clair que les auteurs doutent fort que la linguistique ait un objet.

³ Selon Diogène Laërce, présentant les *Définitions dialectiques* de Chrysippe : « quand on dit *Il fait jour*, on apparaît comme considérant qu'il fait jour. S'il fait effectivement jour, l'assertion citée est vraie, sinon elle est fautive » (*Vies des philosophes*, VII, 65).

Voir aussi de nos jours l'exemple illustre de Tarski : « *La neige est blanche* est vraie, si et seulement si la neige est blanche. » Cette conception de la vérité est indépendante des langues, et l'on peut tout aussi bien dire : « *Snow is white* est vraie, si et seulement si la neige est blanche. » Elle ne peut donc convenir à une linguistique qui se soucie de différencier les langues.

⁴ Sans le dire toutefois, et peut-être sans s'en rendre compte, tant elle s'est fondue dans le sens commun. Dans le premier chapitre de l'ouvrage, intitulé « Thoughts, words and things », ils affirment : « Nous avons besoin d'une théorie qui relie les mots avec les choses par l'intermédiaire des idées » (1923, p. 7). Ils apportent cependant une nouveauté (jadis refusée par saint Thomas) : en traçant une ligne pointillée du symbole au référent, ils admettent obliquement une référence directe, qui ne soit plus médiatisée par la pensée. Cette référence directe permettra la sémantique formelle (cf. l'auteur, 1990 a).

dans le cadre de la philosophie du langage et, ne pouvant y concevoir une sémantique linguistique, ils se tournent naturellement vers la logique (p. 4) et la psychologie (p. 8).

L'ouvrage d'Ogden et Richards, maintes fois réédité, fait autorité en sémantique dans le monde anglo-saxon (cf. e.g. Lyons, 1980). Le paradigme référentiel s'est maintenu d'autant mieux que Morris a fondé sur la triade aristotélicienne la fameuse tripartition sémiotique (syntaxe, sémantique, pragmatique) reprise par Carnap, puis Chomsky et Montague, et qui sert de cadre à la plupart des recherches en sciences du langage. La sémantique ainsi conçue est exclusive du paradigme différentiel, ou plutôt ses tenants estiment qu'elle le rend inutile. Faisant l'éloge de la sémantique vériconditionnelle, Johnson-Laird affirme par exemple : « Qu'elle le veuille ou non, une théorie qui relie les mots au monde permet aussi de relier les mots entre eux, rendant ainsi superflues celles qui s'en tiennent aux relations entre les mots » (1988, p. 62).

Pour des raisons historiques dont nous avons signalé quelques éléments, le paradigme différentiel s'est développé en Europe, chez les comparatistes (Hjelmlev) et notamment les romanistes (Coseriu, Baldinger, Heger, Wotjak, Schifko, Hilty, Greimas, Pottier). Dans les années soixante, l'essor mondial des linguistiques universelles, et le déclin relatif de la linguistique générale et comparée, ont accrédité l'idée que la sémantique différentielle était dépassée, et ne pouvait plus convenir qu'à des romanistes en fin de carrière. Or, pour peu que l'on considère l'histoire des idées linguistiques occidentales, on s'aperçoit qu'il est le seul à avoir permis le projet d'une sémantique linguistique autonome à l'égard de la logique ou de la psychologie.

2. C'est précisément pourquoi le cognitivisme, orthodoxe ou non, devait l'ignorer¹. En revanche, par un de ces effets de nouveauté que prodigue la méconnaissance de l'histoire, les paradigmes référentiel et inférentiel, sous les noms de *sémantique vériconditionnelle* et de *pragmatique*, allaient continuer de se partager sans reste la question du sens.

La mode n'explique pas grand-chose, et les nouveautés sont d'autant plus favorablement accueillies qu'elles s'appuient en fait sur des habitudes de pensée séculaires.

¹ Par exemple, le seul linguiste à mentionner Saussure est, que je sache, Langacker (1987, p. 11), qui présente un schéma d'inspiration saussurienne. Il superpose à une suite phonique (*tree*) le dessin d'un arbre. Outre qu'il s'accorde avec l'iconisme bien connu des grammaires californiennes, ce dessin suggère classiquement que le sens est la représentation mentale d'un objet. Ce modèle du signe s'accorde avec la triade : il en reflète la première étape. On peut d'ailleurs aisément donner de Saussure une version cognitiviste, appuyée, sinon légitimée, par son psychologisme ; selon Gardner, 1985, p. 199 : « Il considérait le langage comme un système cognitif contenu dans la tête du locuteur individuel » !

formation des représentations elles-mêmes, cet appariement met en jeu toutes sortes de facteurs culturels.

La sémantique différentielle s'ouvre à présent à deux directions de recherche. Comme elle conduit à constituer des sémantiques spécifiques aux langues particulières, elle trouve des affinités avec l'hypothèse du relativisme linguistique¹. Par là, elle participe du relativisme culturel (cf. *infra*, chap. VII) et pourrait s'intégrer à une sémiotique des cultures. En outre, par l'étude des processus de différenciation sémantique, elle s'ouvre à l'étude de la perception (cf. *infra*, chap. VIII), qui bien qu'influencée par la culture, met vraisemblablement en jeu des mécanismes universels. Par cette double ouverture, elle apporte sa contribution au problème fondamental et même fondateur des sciences sociales : celui de l'articulation entre nature et culture.

7. ÉPILOGUE

Comment pourrait évoluer la « sémantique cognitive » ? Mieux, comment les théories cognitives de la signification pourraient-elles se rapprocher de la sémantique linguistique ? On sait l'orthodoxie cognitiviste discutée. Un mouvement se dessinerait-il vers des positions moins dogmatiques ?

En philosophie, nous avons vu les limites des courageuses contestations élevées par Putnam (1988) : elles maintiennent la réduction du sémantique au mental. De même, les critiques virulentes adressées par Searle au cognitivisme et notamment à l'IA s'appuient sur des axiomes comme « les pensées humaines ont un contenu mental (sémantique²) » (1990, p. 39).

Les contestations élevées par les linguistes sont plus intéressantes pour notre propos. Elles touchent en fait la nature du niveau conceptuel. Des auteurs comme Lakoff ou Langacker le présentent non plus comme une forme logique, mais comme une sorte d'espace visuel abstrait. Lakoff présente ainsi son « hypothèse de la spatialisation de la forme » (i.e. structure) : à son propos des schémas qui « structurent notre expérience de l'espace », il

note : « ce que j'avancerai maintenant, c'est que les mêmes schémas structurent les concepts eux-mêmes. En fait, je soutiens que les schémas imagiques (*image schemas*) définissent l'essentiel de ce que nous entendons ordinairement sous le terme de structure, lorsque nous parlons de domaines abstraits » (1987, p. 283). Cette hypothèse sur la prééminence du spatial est très répandue dans les grammaires cognitives californiennes : elle témoigne d'un néo-localisme généralisé¹. Dans ces grammaires, les dessins ont déjà remplacé les formules (cf. Langacker, 1987). Mais est-ce à dire que la géométrie, et notamment la topologie, vont succéder à la logique pour modéliser le niveau conceptuel ? La question reste ouverte. Si la nature du niveau conceptuel fait l'objet de nouvelles hypothèses (qui représentent ses unités comme des singularités saisies sur un continu plutôt que des atomes discrets, et qui rapportent ses opérations plutôt à la perception qu'au calcul), la fonction de ce niveau, pour ce qui touche la sémantique, reste fondamentalement la même : la grammaire cognitive, affirme par exemple Langacker, identifie « le sens avec la conceptualisation (ou traitement cognitif) » (1986, p. 2). Il suit évidemment que « la sémantique linguistique n'est pas une entreprise autonome, et qu'une analyse complète du sens équivaut à une complète prise en compte de la cognition dans son développement² » (1986, pp. 4-5).

Les propositions les plus novatrices sont venues du milieu des informaticiens connexionnistes. Elles ont été synthétisées par Smolensky (1988). Il oppose au paradigme symbolique issu de l'IA classique un paradigme subsymbolique issu du connexionnisme (cf. *supra*, chap. I) et pour lequel « les descriptions cognitives sont faites d'entités qui correspondent à des *constituants* des symboles utilisés dans le paradigme symbolique ; ces constituants de grain fin pourraient être appelés *sous-symboles*, et ils sont les activités des unités individuelles de traitement dans les réseaux connexionnistes » (1988, p. 3). La résorption du symbolique dans le conceptuel ne se fait pas attendre : de même que Smolensky appelle *niveau conceptuel* le niveau de prédilection du paradigme symbolique, il nomme *niveau subconceptuel* celui du paradigme subsymbolique (cf. *ibid.*). Le niveau subconceptuel est intermé-

¹ L'hypothèse localiste aurait d'abord été formulée à propos des cas par Maxime Planude au xiv^e siècle, et développée par Wüllner puis Hjelmlev.

² Autant dire qu'elle est remise aux calendes : « La sémantique linguistique doit tenter l'analyse structurale et la description explicite des entités abstraites comme les pensées et les concepts [...] notre objectif ultime doit être de caractériser les types d'événements cognitifs dont l'occurrence constitue une expérience mentale donnée. L'éloignement de ce but n'est pas un argument valide pour dénier la base conceptuelle du sens » (p. 3). Si long soit-il, ce détour résulte d'une réduction. Certes, le sens est chose mentale. Cela n'entraîne pas qu'une science de l'esprit soit un préalable ou une condition à la constitution de la sémantique. Le même détour réducteur pourrait tout aussi bien être invoqué par les neurosciences, puisque le sens a un substrat neuronal ; puis par la physique (cf. la sémiophysique de Thom), puisque, en dernière analyse, le sens a un substrat physique.

¹ Les rudiments de la sémantique différentielle et du relativisme linguistique ont d'ailleurs été formulés au xviii^e siècle. Ce fut indépendamment, à ma connaissance, mais ces deux ébauches théoriques rompaient avec les dogmes concernant le langage, et témoignent chacune à sa manière des Lumières.

² Il commente ainsi cet axiome : « les pensées, les perceptions, les mécanismes de la compréhension, etc., ont un contenu mental. Du fait de ce contenu, les pensées peuvent se rapporter aux objets et aux situations » (*ibid.*). Est sémantique le rapport entre les contenus mentaux et les objets et situations. Nous restons ici dans la triade aristotélicienne, mais privée de son pôle linguistique, pourtant déjà secondaire.

diaire entre le niveau neural et le niveau conceptuel (cf. p. 9). Fodor et Pylyshyn (1988) auront beau jeu d'objecter qu'en fait cette conception reste représentationnaliste et que les unités symboliques y sont tout simplement représentées par un grand nombre de subsymboles.

Sans entrer ici dans ce débat, relevons que Smolensky, comme la plupart des connexionnistes, admet une décomposition du sens en micro-traits, qui n'ont rien de commun (quoi qu'en disent Fodor et Pylyshyn) avec les traits référentiels à la Katz et Fodor¹ (1963). Ils se rapprochent des traits différentiels (sèmes) à ceci près – la nuance n'est pas mince – qu'ils ne sont pas définis dans le cadre d'une sémantique linguistique². En témoigne par exemple la célèbre discussion sur la définition de *café* (*coffee*). À Pylyshyn qui estimait que la représentation connexionniste de *café* était celle de *tasse de café* moins celle de *tasse sans café*, Smolensky répond : « la structure représentant *café* dans le contexte de *tasse* est bien différente de celle qui représente *café* dans le contexte de *pot*, *arbre* ou *homme* » (1988, p. 16). Bref, une représentation est largement influencée par son contexte. Cette conclusion de bon sens marque un progrès sur le paradigme classique. Mais il ne s'agit toujours pas de signifiés : la discussion porte sur la structure de constituants des *états mentaux*. Admettrait-on que *coffee* n'est pas un concept, mais tout bonnement le signifié du mot *coffee*, Smolensky confirmerait alors notre thèse que les occurrences des sémèmes sont construites par le contexte et en fonction de lui. Si bien qu'après Schleiermacher on peut soutenir la thèse que toute occurrence sémantique est un hapax, et la compléter en affirmant que tout type n'est qu'une reconstruction. C'est là un aboutissement de la sémantique différentielle : non seulement il n'existe pas deux mots synonymes, mais il n'existe pas deux occurrences identiques d'un même mot³.

¹ Qui étaient à la fois des primitives et des conditions nécessaires et suffisantes.

² Aucune procédure de définition n'est au reste évoquée.

³ C'est pourquoi nous avons formulé une théorie des tautologies linguistiques (1987 a, chap. VII) et des syllepses (cf. *infra*, chap. V).

DEUXIÈME SECTION

SÉMANTIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Les rapports de la linguistique avec l'IA sont subordonnés à ses rapports avec l'informatique (dont l'IA procède, en tant que technologie).

1. Même si elles abordent par des biais différents des problèmes analogues, il convient de distinguer la linguistique informatique et l'informatique linguistique, bien qu'elles restent généralement confondues sous l'étiquette commode de traitements automatiques du « langage naturel ». La première est une branche de la linguistique qui utilise les technologies de l'informatique pour valider expérimentalement ses hypothèses et pour mettre en œuvre ses résultats par des applications. La seconde est une branche de l'informatique qui utilise les connaissances et les techniques de la linguistique pour développer des applications.

Cette distinction est moins byzantine qu'il ne paraît. Elle devrait permettre de traiter plus clairement des rapports entre l'informatique et la linguistique dans les traitements automatiques des langues. Comme généralement on met en la matière l'accent sur l'informatique plutôt que sur la linguistique, on impute souvent à la première des succès ou des échecs qui incombent à la seconde. Par exemple, les critiques de l'IA, H. Dreyfus en tête, ironisent volontiers sur l'échec de la traduction automatique. Toutefois cet échec est surtout imputable à la linguistique puisque, faute d'avoir développé correctement la sémantique fondamentale, elle n'a pu produire de théorie cohérente de la traduction (même non automatique).

2. Venons-en aux domaines d'application communs. Au lieu de les énumérer comme à l'accoutumée, il paraît utile de les hiérarchiser. La distinction fondamentale touche l'analyse et la génération, qu'on aurait tort de considérer simplement comme des décalques inversés l'une de l'autre¹.

L'analyse est employée pour transformer des entrées linguistiques en données et en instructions. Elle s'étend des techniques de reconnaissance vocale (phonèmes, empreintes vocales) ou visuelles (graphèmes) jusqu'au traitement des requêtes (interfaces grand public) et aux systèmes expérimentaux d'analyse de textes (récits notamment²).

La génération part de représentations informatiques internes pour parvenir à des sorties linguistiques. Ses applications s'étendent de la synthèse de la parole à l'interrogation de bases de données (réponses « en clair ») voire à l'aide à la rédaction. La génération de textes retrouve par un biais nouveau les problèmes de l'ancienne rhétorique. Elle élabore, au stade de l'invention, des représentations sémantiques ou conceptuelles considérées comme prélinguistiques³.

Les applications qui combinent analyse et génération peuvent se regrouper sous quatre rubriques :

(i) Les systèmes de transcodage unilingues, comme la machine à écrire à entrée vocale.

(ii) Les modules de dialogue, dont le développement conditionne celui des systèmes destinés au grand public (y compris bien entendu l'enseignement assisté par ordinateur).

(iii) Les systèmes de paraphrase (élaboration automatique de résumés).

(iv) La traduction assistée par ordinateur.

À l'exception de quelques applications somme toute marginales, tous ces domaines de l'ingénierie linguistique se heurtent à des problèmes sémantiques non résolus, voire mal posés. À l'instar de bien des linguistes, les informaticiens ont déployé des ruses de Sioux pour les contourner. Ils paraissent y réussir pour certaines applications en contexte fermé, comme le dialogue pilote-avion, opérationnel mais laconique. Ou encore dans les systèmes d'interrogation de bases de données, où ils obtiennent des résultats convenables en utilisant astucieusement la technique des mots-clés. Toutefois, même si ces systèmes se bornent à reconnaître des suites de sons ou de

¹ Contrairement à la position prise jadis par Chomsky, et qui reste commune à beaucoup de linguistes.

² Cf. e.g. Sabah, 1978 ; Dyer, 1983.

³ La génération automatique trouve actuellement un marché porteur lié au besoin d'interfaces agréables. Par exemple, les systèmes experts sont de plus en plus souvent dotés de modules de génération de phrases. On peut obtenir des produits fiables pour des applications limitées, car en génération on maîtrise plus aisément les problèmes de « contexte » qu'en analyse automatique.

caractères, ils n'évitent pas tout à fait la sémantique, car leur conception repose implicitement sur une sémantique rudimentaire du mot.

Les applications en contexte ouvert piétinent devant des problèmes dits d'ambiguïté. Par exemple, une équipe qui travaillait sur la dictée automatique n'a pas dénombré moins de 23 000 ambiguïtés sémantiques pour interpréter les huit phonèmes de *j'ai mal aux pieds*. La responsabilité de satisfaire ces immenses besoins de sémantique incombe en premier lieu aux linguistes.

3. Dans leur coopération, linguistes et informaticiens¹ apportent des préoccupations et des points de vue différents. En tant que technologie, l'IA se doit de faire flèche de tout bois : l'efficacité prime. Aussi, en matière de théories linguistiques, les informaticiens font preuve d'une réjouissante absence de pruderie, là où les linguistes craignent frileusement de s'aventurer hors d'une orthodoxie.

Par leur formation, et par leur familiarité avec les langages de programmation, les informaticiens sont naturellement attirés par la linguistique formelle dans la mesure où elle utilise les instruments de la logique mathématique pour rassembler sous une même théorie les langues naturelles et les langages artificiels. Toutefois, ils n'ont pas de révérence a priori pour les formalismes inutilement complexes, qui gênent l'implantation informatique, plutôt qu'ils ne la favorisent².

Bien entendu, cela ne préjuge pas de ces questions de principe : la linguistique a-t-elle pour objectif de représenter les langues naturelles par des langages formels ? Dans l'affirmative, lesquels ? Nous pourrions évoquer ici la saine prolifération des logiques modales, temporelles, non monotones, etc. En laissant ouvert ce débat complexe qui, à vrai dire, divise aussi bien les linguistes que les informaticiens, prévenons une confusion courante : le logique n'équivaut pas au programmable ; les langages de programmation permettant de manipuler les « objets » dont les relations ne sont pas nécessairement réductibles à une logique connue. Une description linguistique simplement rationnelle – mais non formelle – est tout à fait susceptible d'une mise en œuvre informatique (par exemple on peut très bien réaliser la mise en œuvre informatique d'une analyse sémantique qui n'a rien de formel, au sens technique).

4. Les différences d'approche évoluent, et vont en s'amenuisant avec le développement de la coopération interdisciplinaire, et la formation de chercheurs possédant une double compétence. Pour éclairer l'influence réci-

¹ Quitte à paraître forcer le trait, nous résumons dans ce qui suit les tendances dominantes dans chacune des communautés scientifiques.

² Cf. e.g. les réserves de Sowa à propos de la théorie chomskyenne, qui l'embarrasse par son « *cumbersome formalism* ».

4. Les différences d'approche évoluent, et vont en s'amenuisant avec le développement de la coopération interdisciplinaire, et la formation de chercheurs possédant une double compétence. Pour éclairer l'influence réciproque de la linguistique et de l'IA, et montrer comment la linguistique peut trouver dans l'IA une sanction expérimentale, prenons l'exemple de la division entre sémantique et syntaxe.

Dans le courant dominant de la linguistique, cette distinction de principe a conservé ces trente dernières années un caractère fondamental¹. Puisqu'elle est susceptible d'un traitement formel, la syntaxe est considérée comme primordiale. Dans le parcours interprétatif, comme curieusement dans le parcours génératif, les structures syntaxiques sont premières et reçoivent une interprétation sémantique, conformément à la thèse bien connue de la centralité de la syntaxe. Trois questions surgissent. Est-il possible de faire une analyse syntaxique sans recourir à des considérations sémantiques ? Est-il possible de faire une analyse sémantique sans recourir à des considérations syntaxiques ? Sinon, à quel degré l'analyse syntaxique est-elle nécessaire ?

Ces questions se sont posées avec acuité en analyse automatique depuis qu'au début des années soixante-dix on a convenu de dépasser les techniques de « mot-clé intelligent » pour construire des représentations sémantiques internes². En effet, les contraintes algorithmiques de la programmation classique imposent des choix touchant l'ordre du traitement du texte par les différents modules de l'analyseur.

Deux voies complémentaires ont été explorées : limiter l'importance du module syntaxique ; faire interagir en cours de traitement les modules syntaxique et sémantique. Schank (1972, 1975) fut sans doute le plus radical avocat d'une approche non-syntaxique : il proposa une forme générale de représentation sémantique (la théorie des dépendances conceptuelles) combinant un nombre très restreint de primitives. L'analyse syntaxique devenait inutile. À sa suite, Riesbeck écrivit un « analyseur conceptuel » transformant directement le texte d'entrée en structures conceptuelles³. On lui reprocha toutefois d'avoir recours pour ce faire à des tests ponctuels à caractère morphologique ou syntaxique (cf. Ritchie, 1983 ; Charniak et Wilks, 1976, chap. IX).

¹ Et l'essor de la pragmatique ne l'a pas remise en cause. Rappelons que pour d'autres courants cette distinction de sens commun ne va aucunement de soi. Pour Hjelmslev, par exemple, la syntaxe et la sémantique se partagent l'étude du contenu linguistique.

² Les analyseurs de la décennie précédente se limitaient essentiellement au composant syntaxique.

³ Riesbeck utilise notamment les compatibilités sémantiques entre les mots du texte traité, telles qu'elles sont prédéfinies pour chaque entrée lexicale, afin de sélectionner leur sens « correct ». Il se base donc sur ce qu'on a appelé par ailleurs la présomption d'isotopie (cf. l'auteur, 1987 a, chap. III).

Parallèlement, Wilks (1975, 1976) développait un système d'analyse où la sémantique tient un rôle primordial. Il est basé sur l'appariement (*matching*) entre les phrases d'entrée et des structures sémantiques simples prédéfinies (*templates*). Chaque sens lexical distinct (*formula*¹) est décrit par une combinaison de primitives hiérarchisées. Ce système se distingue des précédents par le nombre des primitives (plusieurs centaines) et par l'usage du concept de *préférence* qui permet de décrire les sélections réciproques entre *formulae* en échappant à la logique du tout ou rien (ainsi, en cas d'ambiguïté, le système choisit la représentation la plus plausible², ce qui permet de traiter des « métaphores » comme *my car drinks gasoline*). On a objecté, à bon droit, que ce système n'est pas véritablement non-syntaxique, puisqu'il fait intervenir une segmentation au moyen de critères syntaxiques, avant l'identification des templates (cf. Boguraev, 1980, pour une discussion).

Il reste qu'en pratique, tous ces systèmes remettent la syntaxe à sa place : importante mais secondaire. Après des controverses passionnées, et souvent passionnantes, on a convenu qu'un analyseur ne peut éluder ni la sémantique, ni la syntaxe³. Trois voies ont été explorées.

(i) Les analyseurs étagés utilisent un module syntaxique pour énumérer toutes les structures syntaxiques possibles pour la phrase traitée ; puis le module sémantique élimine toutes celles qui sont inacceptables.

(ii) Les analyseurs à co-routines font opérer en même temps les deux modules, en permettant leur interaction réciproque.

(iii) Les analyseurs intégrés utilisent des critères syntaxiques et sémantiques à chaque étape du traitement, sans recourir à des modules distincts.

En fait, les meilleurs analyseurs aujourd'hui appartiennent à ce troisième type. Cela n'est pas sans conséquence théorique. Wilks souligne à ce propos que l'absence de module syntaxique séparé demeure incompatible avec le courant dominant de la linguistique générative (cf. 1983, p.183).

On en vient même, fort sagement, à remettre en cause la tripartition proposée par Morris entre syntaxe, sémantique et pragmatique, reprise comme on sait par tous les courants de la linguistique formelle, de Chomsky à Montague, comme par la pragmatique linguistique, même intégrée⁴. Or, notent Ritchie et Thompson (1984, p. 283) : « Ce qui divise principalement l'opinion en IA, pour ce qui concerne l'interprétation du langage naturel, c'est de savoir si cette partition est ou non approximativement correcte, c'est-à-dire si la division du processus d'interprétation en ces trois étapes est le bon point de départ. En pratique, c'est l'existence indépendante de

¹ Une *formula* décrit un sémème.

² Celle dont le degré d'isotopie est le plus fort.

³ Sur ce point, cf. Sowa, 1984, p. 225.

⁴ Par exemple, Anscombe et Ducrot la déclarent inattaquable (1976, p. 6). Sur le caractère inadéquat de cette tripartition pour l'étude des langues naturelles, cf. l'auteur, 1988 a.

l'étape syntaxique qui fait problème.» Puisqu'elle intéresse la place même de la sémantique, cette sanction importe à notre propos.

Mais il faut mentionner d'autres types d'interaction entre IA et linguistique : ils apparaissent quand chacune des disciplines cherche à s'adapter à l'autre. Pour la linguistique, s'adapter à l'IA, c'est d'abord apprêter ses théories au traitement séquentiel de l'information que pratiquent tous les ordinateurs classiques. Pour un tel traitement, une théorie doit-elle formuler des règles applicables dans un ordre prédéterminé ? Comme on le sait, le courant générativiste a fait grand cas de cette exigence. Et même des informaticiens anti-générativistes, comme Schank, regrettent qu'en général les linguistes la négligent (communication personnelle).

À l'inverse, l'IA peut aussi s'adapter au traitement des langues en forgeant des langages de programmation idoines. Par exemple, le projet *Linguistic Approaches to Computer Languages*, développé à Stanford, entend mettre à profit les méthodes et les résultats de la linguistique pour élaborer des langages de programmation de haut niveau.

CHAPITRE IV

LA SÉMANTIQUE DES RÉSEAUX

1. PROBLÉMATIQUE

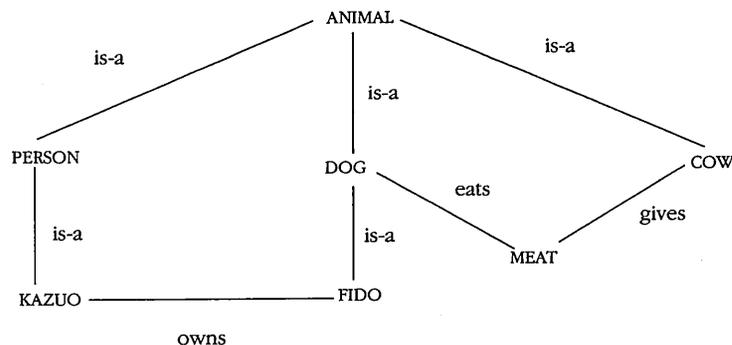
Depuis une vingtaine d'années, on utilise en Intelligence Artificielle les réseaux sémantiques (*semantic networks*) pour représenter les connaissances. Des premiers modèles de mémoires sémantiques présentés par Raphael, puis Quillian, on en est venu, après un nécessaire approfondissement théorique (cf. Woods, 1975), à créer une grande diversité de réseaux (cf. e.g. Sowa, 1984, Sabah, 1989). Nous ne chercherons pas ici à en faire l'histoire, ni à les classer (cf. notamment Brachman, 1979), mais à préciser, du point de vue de la sémantique linguistique, leur caractère sémantique.

Formellement, un réseau est un graphe¹ fini, orienté, étiqueté, généralement connexe² et cyclique. Ses sommets, appelés *nœuds* (*nodes*), représentent des « concepts » (dont le statut sera discuté plus loin) ; et ses arcs, appelés *liens* (*links*), des relations binaires entre ces « concepts ».

Voici un exemple simple (et fort discutable) emprunté à Winograd (1977, p. 73). Les liens sont ici représentés en minuscules ; les nœuds, en majuscules. À partir de ce réseau, on peut par exemple engendrer des phrases comme *quelqu'un nourrit son chien de viande de bœuf*, *Kazuo possède Fido* ou *certain animaux sont des vaches*.

¹ Sans remonter à Euler, on sait (cf. Sowa, 1983, p. 29) que la théorie contemporaine des graphes a pris corps dans l'œuvre de C. S. Peirce, qui considérait à bon droit *Existential Graphs* comme son chef-d'œuvre. Les graphes peuvent être utilisés en sémantique et en sémiotique, dont il a été un initiateur.

² Chaque nœud peut avoir plus d'un ascendant direct, à la différence de ceux des arbres, passés de mode en grammaire générative.



On a soutenu que les réseaux n'étaient qu'une variante de la notation logique traditionnelle (Schubert, 1976) ; d'ailleurs un des objectifs de Peirce, en créant ses graphes existentiels, était précisément de simplifier cette notation. Cependant, les réseaux l'ont emporté sur les solutions alternatives (bases de données du type PLANNER, et listes de formules du calcul des prédicats) par un avantage essentiel à nos yeux : la définition d'une *proximité sémantique* entre concepts. D'où plusieurs commodités qui les ont rendus populaires :

(i) Par la transitivité de certains liens et, notamment, l'héritage des propriétés d'un concept par ceux qu'il subsume, ils permettent d'éviter de représenter de nombreuses relations – et de faire des économies de mémoire.

(ii) Leur structure facilite la recherche des informations, surtout par inférence, et se montre adéquate à la propagation des signaux d'activation.

(iii) La *proximité sémantique* plus ou moins grande détermine des degrés de pertinence, dont la prise en considération évite d'avoir à balayer des informations non pertinentes¹.

(iv) Ils permettent une représentation des connaissances de sens commun beaucoup plus simple et plus naturelle que le formalisme du calcul des prédicats.

On oppose aux réseaux sémantiques deux objections classiques, qui n'ont rien de dirimant. En premier lieu, la recherche des informations se heurte au problème de la pertinence dès que le nombre des liens s'accroît :

¹ Cf. Schubert *et alii* (1979, p. 123) : « L'assomption fondamentale dans l'usage des réseaux sémantiques est que la connaissance requise pour accomplir une tâche intellectuelle réside généralement dans le voisinage sémantique des concepts impliqués dans la tâche. »

comment distinguer alors parmi les connexions celles qui sont pertinentes de celles qui ne le sont pas ? On en vient alors à se demander dans quelles limites un réseau sémantique peut être étendu à la représentation de « domaines compliqués » (cf. Winograd, 1977, p. 74). Il reste que le problème de la pertinence n'est pas propre à l'utilisation des réseaux sémantiques, mais domine toute l'Intelligence Artificielle¹.

On a objecté aussi que les réseaux ne pouvaient rendre compte des quantifications². Cette objection semble périmée, car des solutions ont été proposées depuis, notamment celle de Hendrix (1979).

2. QUE REPRÉSENTENT LES RÉSEAUX ?

Il ne s'agit pas ici d'hypostasier les réseaux. Pour qui n'en propose pas une étude formelle – qui relèverait de la théorie des graphes – leur intérêt dépend étroitement du contenu de leurs étiquettes. Or, les nœuds d'un réseau peuvent représenter toutes sortes d'objets, des équations, par exemple (cf. Raphael, 1976, p. 96). Le qualificatif de *sémantique* ne doit pas faire illusion : le contenu d'un réseau n'est pas nécessairement sémantique dans l'acceptation linguistique du terme.

2. 1. Extensions et intensions

La sémantique vériconditionnelle (issue de Tarski notamment) étudie les rapports entre des intensions (ou concepts) et des extensions (souvent assimilées à des objets). Cette conception logique de la sémantique est très bien représentée en IA, notamment dans les débats sur les réseaux sémantiques ; Woods (1975) a posé par exemple que deux concepts extensionnellement équivalents mais intensionnellement distincts doivent être représen-

¹ En effet, ce qui « manque » à l'ordinateur, ce n'est pas seulement, comme l'a dit H. Dreyfus, un corps qui lui permette de recevoir des informations et de les mémoriser, mais des *pulsions*, qui permettent aux vivants, dans un flot d'informations, de discerner et de ne retenir que celles qui sont pertinentes (ou *saillantes*) en fonction de leurs besoins. D'où l'intérêt épistémologique de théories des buts (*goals*) et des plans (Schank et Abelson, 1977), des désirs et des intentions (Sabah, 1978, chap. II, § 3) : leur portée dépasse à l'évidence le domaine de la compréhension des récits. Il reste bien sûr à distinguer cette pertinence pragmatique (cf. aussi Sperber et Wilson, 1989) de la pertinence linguistique, et notamment sémantique, comme à les articuler entre elles.

² Cf. par exemple Winograd, à la suite de Woods (1975) : « Le fait que " tout chien est possédé par une personne " ne peut être exprimé simplement en liant les nœuds pour " chien " et " personne ", car cela ne le distinguerait pas de " toute personne possède un chien " ou de " certaines personnes possèdent des chiens " » (1977, p. 74).

tés par deux nœuds différents ; en précisant toutefois aussitôt : « on assure alors de ces deux entités intensionnelles qu'elles dénotent un seul et même objet (extension) ». À sa suite, Shapiro affirmera d'abord : « chaque nœud représente plutôt un concept intensionnel qu'un concept extensionnel » (1979, p. 179), puis, de façon moins conciliante : « tous les nœuds d'un réseau sémantique représentent seulement des intensions » (1981 ; cf. Israel, 1983, p. 2). Ou encore, Janas et Schwind définiront des « réseaux sémantiques extensionnels » en précisant toutefois que « l'intensionnalité est indubitablement un constituant de tout réseau sémantique » (1979, p. 208).

Toutefois, la sémantique vériconditionnelle ne règne pas sans partage en IA et des auteurs comme Wilks lui ont opposé des critiques de fond, en rejetant par exemple comme inutilisable la notion même de condition de vérité. Discutant la L-sémantique de Montague, il écrit : « La notion de " condition de vérité " est-elle computable ? Évidemment non, en ce qu'il y a un monde possible correspondant à chaque fraction réelle d'un pouce par lequel Wellington dépassait Napoléon, par exemple, et qu'ainsi il y a au moins une infinité non dénombrable de mondes possibles dans lesquels " Wellington est plus grand que Napoléon " est vrai » (1976, p. 221).

En fait, le débat principal oppose la sémantique référentielle à la sémantique inférentielle. De façon très clairvoyante, Woods oppose ainsi la conception vériconditionnelle du sens à la conception spontanée des informaticiens : « Conformément à mon dictionnaire, la sémantique est " l'étude scientifique des relations entre des signes ou des symboles et ce qu'ils dénotent ou signifient " [...] On mésuse communément du terme " sémantique " dans les domaines de la linguistique computationnelle et de l'Intelligence Artificielle, en incluant dans l'étendue de ce terme non seulement cette relation entre forme linguistique et sens, mais toutes les capacités de recherche et d'inférence du système. Ce mauvais usage s'établit parce que, pour beaucoup de tâches de traitement du langage, l'usage de l'information sémantique comprend non seulement la détermination de l'objet dénoté, mais aussi des inférences à propos de ces objets » (1975, p. 41).

Dans ce qui suit, on soutiendra la thèse que les réseaux sémantiques ne doivent pas leur caractère sémantique à ce qu'ils établiraient des relations entre intensions et extensions, comme pourrait l'assurer une sémantique vériconditionnelle, mais au fait indéniable qu'ils sont utilisés pour modéliser des contenus linguistiques. On généralisera ainsi cette remarque ethnocentrique mais juste de Brachman : « La " sémantativité " des réseaux sémantiques réside dans ce qu'ils sont utilisés pour représenter la sémantique des mots anglais » (1979, p. 26). Il s'agit là d'un état de fait, puisqu'ils peuvent être utilisés pour tout autre chose. La question centrale est donc : outre leurs commodités techniques, les réseaux ont-ils une aptitude particulière à modéliser les contenus linguistiques ? Nous discuterons ici les questions de principe, pour n'aborder les détails techniques qu'au chapitre suivant.

2. 2. Concepts et signifiés

1. Comme on l'a vu au chapitre précédent, nous entendons par *signifié* l'ensemble des relations sémantiques relatives à un signe linguistique (*sens* et *signification*). Quant à *concept*, il convient à présent d'en distinguer cinq acceptions différentes, diversement combinées ou confondues, tant en IA qu'en sémantique.

a) À un premier niveau, le concept₁ est une « forme de la pensée humaine qui permet de dégager les caractères généraux, essentiels, des choses et des phénomènes de la réalité objective » (Ioudine et Rosenthal) ou, plus simplement, une représentation mentale, générale et abstraite d'un objet. Ce concept-là, philosophique et logique, est posé sans aucun rapport nécessaire avec les langues ni avec les autres systèmes de signes.

Remarque : On ne cherchera pas ici à opposer le concept à l'idée (Kant) ou à en faire le « produit supérieur de la matière » (Lénine)... Nous ne proposons pas une théorie du concept, et n'introduisons que les distinctions utiles à la poursuite de l'exposé.

b) Au deuxième niveau, le concept₂ est un universel de représentation qui appartient au langage, mais qui n'est dépendant d'aucune langue déterminée. Il relève de la sémantique universelle. En linguistique, on le nomme *primitive* (Wierzbicka) ou *noème* (cf. Heger, 1969 ; Martin, 1976 ; Pottier, 1979). En IA, on le nomme aussi *primitive* (cf. notamment les travaux de Wilks, et la théorie des dépendances conceptuelles, ou *CD theory*, de Schank).

Distinguons encore le concept₂ du concept₃, qui est son corrélât psychique hypothétique ; on différenciera alors le niveau *noémique* (concepts₂) et le niveau conceptuel (concepts₃), encore que beaucoup d'auteurs ne distinguent pas les universaux métalinguistiques (noèmes) avec les universaux supposés de la pensée (cf. la notion de *lingua mentalis* que Wierzbicka reprend à Occam¹).

c) Au troisième niveau, le concept₃ est tout bonnement le signifié d'un morphème d'une langue. En sémantique différentielle, on le nomme *sémème* (cf. Coseriu, Pottier, Martin, Pasch, Wotjak, Schiffko). En IA, on le nomme généralement *concept* ou, plus spécifiquement, *formula* (Wilks, 1977, p. 152), voire *frame* – que certains traduisent par *stéréotype* – quand il est défini comme une « collection » de composants (cf. Charniak, 1983, p. 184).

Le concept₃, ou corrélât psychique du concept₂, a été défini en linguistique par Saussure. En IA et dans les recherches cognitives, il n'est pas non plus, en règle générale, distingué des autres sortes de concepts.

¹ Certes, les universaux métalinguistiques paraissent de bons candidats pour figurer parmi les universaux de pensée, mais on ne peut tenir pour un principe une hypothèse très forte qui reste à argumenter, à défaut de pouvoir la vérifier.

2. Ces trois niveaux, que l'on peut dire respectivement conceptuel (au sens strict), langagier et linguistique, relèvent de théories différentes, dont la plupart ne les embrassent pas tous les trois. Aussi font-ils l'objet de réductions. La réduction du niveau conceptuel au niveau linguistique se trouve formulée dans certains textes de Whorf. Elle constitue la conséquence extrême de l'hypothèse du déterminisme linguistique.

La réduction inverse, du linguistique au conceptuel, est clairement articulée par le cognitivisme orthodoxe. Elle s'opère en deux étapes : la réduction du linguistique au langagier, par le moyen des grammaires ou des sémantiques universelles. Puis celle du langagier au conceptuel, par l'hypothèse réaliste sur les universaux.

Le niveau conceptuel ainsi conçu est de nature logique et les opérations de l'esprit sont présentées comme des manipulations réglées de symboles, ce qui facilite évidemment la réduction cognitiviste¹. C'est en général aux niveaux langagier et linguistique que l'on discute du caractère psychologique – et non plus seulement logique – des concepts.

En nous cantonnant au niveau linguistique, nous pouvons à présent expliciter la définition du concept qui nous a guidé et qui diffère des cinq acceptions ci-dessus. Un concept_c est un sémème construit, dont la définition est stabilisée par les normes d'une discipline, de telle façon que ses occurrences soient identiques à son type. La validité conventionnelle de ces normes disciplinaires permet la traduction des concepts, qui échappent de ce fait à la variété des langues comme à la diversité des contextes.

3. Quoi qu'il en soit de ces réductions, de leur bien-fondé et de leurs enjeux philosophiques, on conçoit aisément que les concepts associés aux nœuds des réseaux ne puissent être assimilés sans circonspection aux contenus d'une langue. Dans deux cas, toutefois, les « concepts » sont bien des contenus d'une langue.

a) Dans les réseaux à visée lexicographique. Ainsi, dans l'étude archétype de Quillian (1968, pp. 236-237), la mémoire est divisée en « plans » dont chacun correspond à « un sens d'un mot ». Nous dirions que chacun des plans correspond à un sémème (plus précisément : le nœud-type dénomme le sémème, et les nœuds-occurrences représentent ses composants ou ses sèmes). Tous les nœuds d'un plan représentent donc des unités sémantiques, et non conceptuelles² (cf. *infra*, chap. V).

¹ Elle institue par là une image idéalisée des langues qui, dirait-on, rédime Babel par un mentalisme généralisé.

² Bien que Quillian introduise quelque confusion par des expressions comme *the full content of a word concept* où il apparaît que *word* doit être compris comme *signifiant* (mais non *signe*), et *word concept* comme *signifié* (mais non *concept*_c).

b) Dans les réseaux où les concepts représentent des classes de contenus d'une langue construites par le programmeur. De tels réseaux représentent une langue en constituant un modèle partiel qu'on pourrait appeler langue quasi naturelle. Les règles de synonymie adjointes au programme assurent la validité descriptive du réseau. Par exemple, Sabah (1984) fait correspondre à chaque concept une classe de morphèmes et de suites de morphèmes (mots, syntagmes) dont il constitue le contenu commun. Un tel « concept » est, sémantiquement parlant, un archisémème choisi par l'analyste. Plusieurs cas peuvent être différenciés.

(i) Soit l'archisémème est contenu dans l'un des morphèmes des mots regroupés : par exemple, « le mot *exporter* est défini normalement en fonction du concept « exporter » [...] mais, de la même façon, les mots *exportation*, *exportateur*... sont définis en fonction du même concept « exporter » (les relations exprimant alors que *exportation* est l'action d'exporter, et que *exportateur* est l'agent d'exporter) » (1984, p. 495). Il ne s'agit pas ici d'équivalence synonymique mais d'identité de contenu entre les différentes occurrences du morphème *export*.

(ii) Ou encore, dans le cas des « synonymies exactes », les morphèmes lexicaux sont différents, mais leurs contenus sont assimilés (ex. : *peur-crainte*; *craindre-redouter*). De telles synonymies permettent d'admettre des synonymies de syntagmes ou de phrases (ex. : *les automobilistes craignent les agents de police*, *les conducteurs redoutent les gardiens de la paix*, et même *la peur du gendarme*¹).

(iii) Enfin, on peut faire correspondre à l'archisémème, non plus le contenu d'un morphème lexical, mais ceux de plusieurs simultanément : on obtient alors une périphrase en expansion définitoire (cf. *exportateur* de meubles = *vendeur de meubles à l'étranger*).

Dans tous les cas, les « concepts » mentionnés sont liés à une langue (et le programme devrait bien entendu être profondément modifié pour traiter une autre langue).

¹ Il s'agit en langue plutôt de parasyonymies que de synonymies exactes – dont l'existence même est fort contestable (cf. chap. III) – : sans même évoquer les gendarmes, tous les agents de police ne sont pas des gardiens de la paix, tous les conducteurs ne sont pas des automobilistes ; *craindre* est moins « fort » que *redouter*, et n'appartient pas exactement au même niveau d'évaluation diastatique. Il n'existe en fait de synonymie exacte que dans la langue quasi naturelle construite par le programmeur, à ne pas confondre avec les « langages de primitives sémantiques » de Wilks et Schank (Wilks, 1976, p. 224), qui relèvent du niveau conceptuel.

2. 3. *Sur le statut sémantique des liens*

Que représentent alors les liens entre les « concepts » ? Certains admettent que l'ensemble des liens définit le sens des concepts (cf. Sabah, 1984, p. 481). Cependant, les « liens sémantiques » en question ne sont pas dépendants d'une langue déterminée ; par exemple, le lien *is-a* (*sorte-de*) exprime la relation entre un ensemble et ses éléments (qui n'est propre à aucune langue en particulier). Les liens relèvent donc du niveau conceptuel et leur existence est purement métalinguistique. C'est pourquoi d'ailleurs ils paraissent se traduire ou se transposer parfaitement d'une langue à l'autre, à la différence des étiquettes des nœuds.

Nous en venons ainsi à inverser la problématique habituelle : les réseaux sémantiques ne seraient pas constitués de concepts reliés par des liens sémantiques, mais de contenus linguistiques reliés par des liens conceptuels. Cette proposition a une incidence théorique qui dépasse évidemment un simple remaniement terminologique.

Remarque : Quand Shapiro (1981) affirme que les arcs d'un réseau représentent des relations « non conceptuelles » entre les nœuds et que chaque nœud représente un concept et un seul, on peut admettre que ses « concepts » se situent au niveau 3 et les liens, au niveau 2. Mais comment caractériser alors le niveau 2, qui serait non conceptuel ? Israel (1983, p. 2) demande incidemment si les arcs représentent des relations logiques. Peut-être, mais il s'agit alors de « logique naturelle », si tant est que les relations casuelles profondes, par exemple, en relèvent.

3. SÉMANTIQUE ET CONNAISSANCES

1. Cherchons à présent dans quelle mesure on peut dire que les réseaux sémantiques représentent des connaissances. Un flou commode entoure souvent en IA la notion de connaissance. Raphael met même en garde contre la précision : « Nous devons prendre soin de ne pas donner à *connaissance* une définition technique précise, ni de ruiner par là ce mot pour les générations futures¹ » (1976, p. 46).

Les rapports entre *sens* et *connaissance* dérivent du postulat que la connaissance est une représentation symbolique du réel. Ce postulat éclaire le problème – crucial pour notre propos – de la représentation des connaissances. Il faut alors considérer deux relations de représentation :

¹ D'où des rapports imprécis entre *sens* et *connaissance*. Raphael parle de *meaningful knowledge*, mais que serait une *meaningless knowledge* ?

I. Monde :	États de choses
↓ R1	
II. Cerveau/Esprit :	Connaissances rationnelles
↓ R2	
III. Machine :	Représentation symbolique des connaissances

Ce dispositif, et la présentation que nous en donnons, doivent beaucoup au *Tractatus logico-philosophicus* et à sa postérité dans la philosophie analytique. Le langage n'y occupe pas de place spécifique : il est considéré comme un simple véhicule des connaissances.

Pour la tradition dominante en IA, le problème du sens réside en premier lieu (voire exclusivement) dans la description des relations R1 et R2. Les connaissances, en tant qu'elles sont exprimées dans des textes, représentent des faits et des états de choses (*Tatsachen* et *Sachverhalte*¹). Le sens des textes réside dans cette représentation (dénotation). L'IA cherche à son tour à *capter* par des formalismes adéquats ce contenu dénotatif, en le traduisant dans des langages de programmation.

L'assimilation du sens à des connaissances (définies comme représentations) repose sur la réduction du sens à la dénotation d'états de choses, telle qu'on la trouve en philosophie du langage, notamment chez Russell², Morris, Carnap ou Davidson.

Dans tous les cas, le sens demeure défini comme une relation entre un signe – ou une phrase – et une autre réalité, non linguistique. En somme, c'est l'absence d'une définition purement linguistique du sens qui permet de lier sens et connaissance (entendue comme représentation « d'autres choses » : objets, perceptions, états mentaux).

Pour clarifier les rapports entre sens et connaissance, on a parfois proposé de considérer la description sémantique comme une propédeutique nécessaire à la représentation des connaissances (qui seraient déposées dans les textes). Il reste bien entendu que le sens linguistique n'est pas coextensif à la notion de connaissance. Enfin, la valeur de connaissance d'un énoncé ou d'un texte échappe par principe à la linguistique proprement dite³.

Comment caractériser alors les rapports entre les réseaux sémantiques et les connaissances qu'ils sont censés représenter ? Ces rapports n'ont rien d'immédiat ni de simple ; pour éviter des confusions hélas fréquentes, il convient de distinguer : (i) en quoi les réseaux sémantiques modélisent des

¹ Cf. *Tractatus*, 2.

² « L'essentiel au sujet d'un langage, c'est qu'il a du sens (*meaning*), c'est-à-dire qu'il se rapporte à quelque chose d'autre que lui-même, qui est en général non linguistique » (*My Philosophical Development*, Londres, 1959, p. 11).

³ Mis à part, bien entendu, les textes de la linguistique eux-mêmes.

contenus linguistiques ; (ii) en quoi des contenus linguistiques véhiculent des connaissances.

La première question est à nos yeux primordiale : quand on saura représenter adéquatement le contenu linguistique, on saura modéliser les connaissances contenues dans les textes, et en premier lieu les textes scientifiques.

Certains auteurs paraissent admettre que l'on peut éviter ou négliger la médiation sémantique entre réseau et connaissances. Hendrix préfère ainsi « *knowledge network* » ou « *K-net* » à « *semantic network* », car « le réseau décrit est utilisé en premier lieu (mais non exclusivement !) pour encoder la *connaissance* véhiculée par le langage, plutôt que la *relation au langage* » (1979, p. 51). Cette position s'appuie sur une conception naïvement extensionnelle des étiquettes attachées aux nœuds : « Un nœud représente une entité dans le monde modélisé [...]. Par exemple, les nœuds *Jean* et *hommes* [...] représentent un homme, Jean, et l'ensemble de tous les hommes » (Fikes et Hendrix, 1977, p. 235).

À l'opposé de cette position, nous préférons ici suivre Wilks (1977, p. 153) quand il propose une approche inverse de l'approche conventionnelle : « Nous cherchons à assimiler les structures de connaissance à des structures textuelles, plutôt que l'inverse, puisque la représentation du langage est la tâche difficile, et que la représentation de la connaissance en tant que telle est dépourvue de sens en dehors de cela¹. »

2. Puisque la distinction entre représentation des connaissances et représentation du contenu linguistique paraît nécessaire, il convient d'écarter ici deux thèses :

(i) En premier lieu, les connaissances ne résident pas dans les nœuds. Schubert *et alii* affirment pourtant : « Les concepts des réseaux sont intuitivement des entités *pleines de sens* (*meaningful*), et la connaissance sur ces entités est *directement attachée à eux*² » (1979, p. 123) et ajoutent en note que c'est là « *tout ce qui distingue les réseaux des autres représentations propositionnelles* ». La nuance n'est toutefois pas mince, car cela suffirait à faire échapper les réseaux à la sémantique au sens logique du terme (vériconditionnelle et extensionnaliste). Par ailleurs, la valeur de connaissance d'un réseau ne dépend pas que des concepts, et ne lui est pas attachée directement en quelque façon que ce soit.

¹ Il reste bien entendu que des connaissances peuvent être véhiculées par d'autres systèmes sémiotiques que les langues (systèmes symboliques, iconiques, etc.) ; mais, là encore, la représentation de leur contenu demeure le problème primordial.

² Les auteurs se fondent sur cette définition à vrai dire assez vague de Shapiro : « Une entité conceptuelle est quelque chose sur quoi on peut donner de l'information. C'est-à-dire toute chose à propos de quoi on peut savoir, penser ou croire quelque chose ; toute chose que nous pouvons décrire, discuter ou expérimenter » (Schubert *et alii*, 1979, *loc. cit.*).

(ii) Enfin, les *liens* non plus ne représentent pas directement des relations du réel modélisé. Pourtant Brachman (1979, p. 23) note : « Les liens dans les réseaux au niveau linguistique tiennent lieu (*stand for*) des relations arbitraires qui existent dans le monde représenté. »

Retenons que la valeur de connaissance d'un réseau ne réside ni dans ses nœuds, ni dans ses liens, mais dans l'interrelation de ses constituants¹. De plus, elle n'est pas immédiate. En effet, elle n'est pas attachée au réseau lui-même, mais à la relation entre les contenus qu'elle modélise et la région phénoménale qu'ils représentent. En cela, elle est indépendante du réseau. La valeur de connaissance d'un réseau construit pour représenter des contes de fées, par exemple, ne peut être évaluée en fin de compte que par la folkloristique.

Les malentendus que nous venons de souligner sont dus à une conception naïvement extensionnelle de la sémantique, telle que les réseaux puissent représenter *directement* des connaissances (même si l'on reconnaît leur caractère intensionnel).

3. Cherchons à présent comment spécifier la valeur de connaissance d'une suite linguistique (et, par là, du réseau qui pourrait la modéliser). Elle dépend de sa *cohésion* (effet des relations internes qui déterminent sa signification) et d'autre part de sa *cohérence* (effet des relations de désignation qui déterminent sa référence).

Quoique relativement autonomes, ces deux facteurs restent en interaction. Par exemple, un texte scientifique doit conventionnellement obéir à des lois de cohésion (comme la non-contradiction), ce qui ne l'empêche pas de refléter correctement une réalité contradictoire. Ainsi, la valeur de connaissance d'un texte n'est pas définie par sa « vérité » mais par le rapport entre sa cohésion et sa cohérence : si bien qu'un énoncé dépourvu de cohésion n'est même pas faux, il est absurde².

Ces problèmes n'ont guère été discutés, ni même posés, par les constructeurs de réseaux – qui avaient évidemment d'autres chats à fouetter. Sans doute le vague même de la notion de connaissance joue-t-il un rôle essentiel dans le resserrement croissant des liens entre l'IA et les sciences cognitives. D'après la pratique des constructeurs de réseaux, admettons provisoirement qu'un texte peut mettre en jeu trois types de connaissances.

¹ Cela revient à généraliser le paradigme inférentiel, en excluant le paradigme référentiel. On conviendra alors avec Shapiro (1981) que « la connaissance représentée par chaque concept est représentée par la structure de tout le réseau connecté au nœud représentant le concept » ; ce qui étend l'assertion de Scragg (1976, p. 104) : « Un concept n'a de contenu d'information que parce qu'il est relié à d'autres nœuds. »

² Sur les degrés de cohésion d'un énoncé, cf. l'auteur, 1987 a, chap. VI. Il faudrait bien entendu développer ces remarques pour rendre compte de la constitution de domaines sémantiques par une terminologie scientifique.

a) Des connaissances pratiques sur la macrophysique, liées à l'expérience anthropologique, appartiennent aux connaissances de « sens commun » : par exemple, le frottement réchauffe ; il faut de la lumière pour voir ; avec un lien souple (corde ou ficelle), on peut tirer mais pas pousser, etc. Par leur trivialité même, ces évidences restent largement implicites, et l'on n'en aurait jamais mesuré l'importance sans les difficultés rencontrées par l'IA. Certains concluraient volontiers : seul un ordinateur peut « penser » qu'avec une corde on peut pousser. Disons que seul un humain – le programmeur – peut trouver cela assez évident pour oublier de le stipuler.

Ce sens commun a évidemment une incidence sur l'interprétation des phrases. Par exemple, aucun Américain, sauf peut-être McCawley, ne considérera comme ambiguë la phrase : *The Smiths saw the Rocky Mountains while they were flying to California*. Or, *they* pourrait parfaitement renvoyer à *Rocky Mountains* : donc les Américains – comme tant d'autres – savent dur comme fer que les montagnes ne volent pas¹.

Les connaissances de ce type sont en somme : (i) largement implicites (ce pourquoi des linguistes les traitent comme des présupposés) ; (ii) relativement indépendantes de l'environnement social ; (iii) vérifiables expérimentalement.

b) Les connaissances liées à l'environnement socioculturel du texte posent d'autres problèmes². Non pas seulement pour décrire l'incidence des conditions de communication sur le contenu des textes, mais parce que des normes sociales autres que le système fonctionnel de la langue sont à l'œuvre dans les textes, comme en témoigne par exemple la phraséologie.

Les *schémas* (appelés aussi *frames*, *scripts*, *MOPS* ou *scenarios*, selon les auteurs, cf. *infra*, chap. V) décrivent des structures de contenus récurrentes liées à ces normes. C'est pourquoi, par exemple, Sabah se garde d'affirmer que le système modulaire de compréhension des récits qu'il a élaboré puisse être utilisable sans modification pour des textes issus d'autres aires culturelles que la nôtre). Les connaissances de ce type ne sont pas à proprement parler vérifiables, mais peuvent être corroborées par l'observation (d'où par exemple la collaboration fructueuse entre ethnologues et mythologues).

¹ Cf. G.A. Miller (1979 a, p. 400). Bien entendu, les montagnes peuvent voler, dans certains textes (cf. la montagne d'aimant dans *Les mille et une nuits*). Le lecteur doit le croire, tout en sachant pertinemment qu'elles ne volent pas ; mais un monde contrefactuel n'existe que relativement à un monde de ce qui est, le plus souvent un monde de référence standard.

² Nous ne reprenons pas la définition globale des connaissances de sens commun proposée par Kuypers (1979, p. 394) : « Connaissance sur la structure du monde extérieur acquise et utilisée sans effort de concentration par tout humain normal, et qui lui permet de répondre aux demandes quotidiennes de l'environnement, physique, spatial, temporel et social avec un degré raisonnable de réussite. » Le flou de cette définition, qu'il attribue au phénomène lui-même, le conduit à mettre sur un même plan des connaissances fort diverses : « Chacun sait que l'eau est humide [...] où est la Floride sur la carte, et que la Révolution française eut lieu bien avant les émeutes de Chicago. » La première est connue du mammifère moyen, la deuxième de l'Américain moyen, mais guère du Français moyen...

c) Les textes scientifiques et techniques (parmi lesquels nous comptons ici les textes nomologiques – juridiques par exemple) véhiculent des connaissances principalement explicites. Elles sont organisées par des microsystèmes sémantiques clos faciles à représenter, comme le montrent les réseaux modélisant des taxonomies zoologiques. En cela notamment, ces connaissances dites expertes diffèrent des connaissances de sens commun auxquelles on a tenté de les ramener.

Ces trois types de connaissances se combinent diversement dans les textes. Le type (a) peut être contredit par le type (b) : cf. le surnaturel dans les contes ; le type (b) peut être juxtaposé au type (c) : cf. les textes des sciences humaines, enfin, les types (a) et (c) se juxtaposent aisément, mais les connaissances scientifiques contredisent couramment les connaissances de sens commun. En fait, il faudrait scinder la notion fourre-tout de connaissances, pour *distinguer les connaissances que véhicule un texte de celles que requiert son interprétation*. Cette distinction nécessaire n'apparaît guère dans la littérature de l'IA. Cependant, en pratique, les systèmes de compréhension des langues qui utilisent des réseaux sémantiques partent des connaissances explicites (obtenues après analyse) pour requérir au moyen d'inférences les autres connaissances que nécessite l'interprétation du texte (et que l'on appelle volontiers implicites).

4. LES RÉSEAUX SÉMANTIQUES ONT-ILS UN NIVEAU SÉMANTIQUE DE REPRÉSENTATION?

1. Cette question bizarre s'impose quand Schubert *et alii* affirment que « le terme "sémantique" est quelque peu prétentieux, bien qu'à présent fermement établi » (1979, p. 122) ou plus encore quand Brachman distingue cinq niveaux de représentation – dont *aucun* n'est dit sémantique. Précisons.

a) Au *niveau de l'implémentation*, les liens sont tout simplement des pointeurs, et les nœuds des destinations pour les pointeurs. Ce niveau, évidemment nécessaire en IA, n'est pas inhérent au formalisme des réseaux sémantiques.

b) Au *niveau logique*, les nœuds représentent des prédicats et des propositions, et les liens des opérateurs logiques (cf. notamment les travaux de Hayes, Schubert, Hendrix). Ce niveau est nécessaire, si l'on admet que « les réseaux (sémantiques) sont des variantes notationnelles de formules logiques » (Israel, 1983, p. 1). Cela dit, le niveau logique ne représente pas sous forme analytique toutes les informations contenues dans le réseau.

c) Le *niveau épistémologique* est défini ainsi : « La structure formelle des unités conceptuelles et leurs interrelations *en tant qu'unités conceptuelles* (in-

dépendamment de toute connaissance qu'elles expriment) forment ce qu'on pourrait appeler une *épistémologie* » (1979, p. 30). Le niveau épistémologique se situe entre le niveau logique et le niveau conceptuel¹.

d) Au *niveau conceptuel*, toujours selon Brachman, les « primitifs sont des signifiés (*word-senses*) et des relations casuelles. Comme le note Simmons, dans les réseaux au niveau conceptuel, les liens représentent des relations sémantiques ou conceptuelles. Les réseaux à ce niveau peuvent être caractérisés comme possédant de petits ensembles d'éléments conceptuels indépendants du langage (nommément, des types primitifs d'objets et d'actions) et des relations conceptuellement primitives (c'est-à-dire des "cas profonds") » (1979, p. 31). Or, bien qu'indépendant des langues, le niveau conceptuel ainsi défini n'est pas indépendant du langage ; il relèverait d'une sémantique générale. La distinction entre ces niveaux est délicate, car, en tant qu'il est formel, le niveau épistémologique ne peut être distingué du niveau logique; en tant qu'il structure les concepts, il ne peut être distingué du niveau conceptuel (à moins de réduire ce niveau à un inventaire non structuré, et de dénier son caractère de réseau).

e) Enfin, le niveau dit *linguistique* est celui dont les « éléments primitifs » sont spécifiques à une langue (p. 29) et contient des « concepts arbitraires² ».

Retenons que les trois derniers niveaux ont quelque rapport avec la sémantique : les niveaux « épistémologique » et « conceptuel » diffèrent du niveau « linguistique » parce qu'ils relèvent d'une sémantique générale et non de sémantiques particulières. Mais ces niveaux ne peuvent être séparés, pas plus que la sémantique générale et les sémantiques particulières. Ajoutons que tous les systèmes de compréhension automatique des langues organisent au sein des mêmes réseaux des contenus (dépendants d'une langue) et des primitives (jugées propres au langage).

2. Il resterait à préciser les rapports entre niveaux sémantique et logique, qui recèlent des enjeux théoriques (et philosophiques) d'importance. Différentes stratégies ont été explorées :

(i) Intégrer le calcul des prédicats au réseau sémantique en étiquetant les nœuds par des formules du calcul des prédicats (cf. Brachman, 1976).

(ii) Définir le réseau et tous ses éléments par le calcul des prédicats (du premier ordre ; cf. McSkimin et Minker, 1979) ; ou par d'autres formes de calcul : par exemple, Sowa (1984) utilise pour définir les graphes conceptuels un lambda-calcul typé avec sortes.

¹ L'argumentation de Brachman mêle apparemment la typologie des réseaux à celle des niveaux auxquels un réseau peut être défini.

² *Op. cit.*, p. 31. À quoi il faudrait ajouter des « mots » et « expressions » (considérés sans doute dans leur contenu, bien que l'auteur ne soit pas explicite là-dessus).

(iii) Distinguer, dans les systèmes de représentation des connaissances, deux composantes : une composante terminologique (qui peut être constituée par un réseau sémantique) et une composante assertionnelle logique opérant des déductions à partir des termes ainsi décrits. Brachman et Lesvesque affirment : « Chacune des composantes peut avoir ses propres objectifs, méthodologies et critères d'adéquation » (1982, p. 191).

Ces diverses stratégies reflètent vraisemblablement des compromis entre la conception référentielle de la sémantique et sa conception inférentielle. L'opposition entre les deux conceptions ne sera pas dépassée par de tels compromis, mais par une théorie de l'extensionnalité indéterminée, qui ferait dépendre la sélection des référents de fonctions de choix. Quoi qu'il en soit, restent deux irréductibilités convergentes :

a) Irréductibilité des réseaux à la logique des prédicats, dont la syntaxe ne peut aucunement rendre compte des relations de proximité. Ces relations topologiques et non logiques interdisent de considérer les réseaux comme de simples variantes notationnelles du calcul des prédicats.

b) Irréductibilité de la sémantique linguistique à la logique des prédicats et sans doute aux autres logiques connues. Les tentatives les plus intéressantes pour appliquer dans ce domaine la logique des prédicats sont contraintes de produire et d'étendre indéfiniment la notion-artefact de *flou* (cf. Martin, 1983) : le flou règne entre la pauvreté rigoureuse du calcul des prédicats et la richesse de la sémantique linguistique qu'il est censé décrire¹.

Malgré tout, les réseaux sémantiques de l'IA ne doivent pas être considérés par les linguistes comme des bricolages sophistiqués des informaticiens ; mais comme un langage évolué de représentation du contenu linguistique, dont le développement a un grand intérêt théorique, indépendamment même des problèmes de traitement automatique du langage (cf. *infra*, chap. V). Pour apercevoir cela, nous avons dû souligner quelques malentendus qui rapprochent et séparent l'IA et la sémantique linguistique. Mais, comme le montre l'histoire récente des recherches cognitives, les malentendus ont sans doute une puissance heuristique inégalable.

5. DE LA SÉMANTIQUE FORMELLE À LA SÉMANTIQUE COGNITIVE

Ces débats reflètent tout à la fois la contradiction et la complémentarité entre les deux problématiques fondamentales de la sémantique logique : la problématique référentielle qui détermine les rapports entre intensions et

¹ Cela est particulièrement clair pour le prétendu flou des quantificateurs linguistiques : ils ne sont pas véritablement flous, mais simplement irréductibles aux quantificateurs logiques.

extensions, et la problématique inférentielle, qui traite des rapports entre intensions.

Tout réseau peut être décrit sur deux plans : un plan inférentiel qui permet de le parcourir en passant d'un concept à un autre par la médiation des relations typant ses liens ; un plan référentiel où ses concepts et leurs interrelations se lient aux objets et aux états de choses qu'ils symbolisent, en assurant ainsi la valeur de représentation du réseau. Le mérite de la théorie des graphes conceptuels¹ de Sowa réside précisément dans l'articulation de ces deux plans.

Au cours des années soixante-dix, les développements des traitements automatiques du langage ont conduit à affaiblir la problématique référentielle (cf. les critiques de Wilks et de Schank) et à renforcer la problématique inférentielle, comme en témoigne le slogan *meanings are procedures*. Il en ressortit une acception particulière du mot sémantique, *in its popular A.I. sense*, selon laquelle la signification d'une unité résulte des programmes qui opèrent sur elle. Brachman donne en exemple : « La signification d'une primitive est déterminée par les programmes qui opèrent sur elle » (1979, p. 33).

Cette conception largement spontanée transpose dans le domaine de l'informatique la conception pragmatique du sens comme usage (représentée notamment par le second Wittgenstein). Elle s'y poursuit dans la sémantique opérationnelle. Elle a suscité bien des rappels à l'ordre comme le fameux *pas de notation sans dénotation* de McDermott (1981).

En psychologie cognitive, elle est le fondement de la *sémantique procédurale*, illustrée notamment par les travaux de Miller et de Johnson-Laird (1976). Ils conçoivent par exemple le sens d'une phrase comme un programme, c'est-à-dire une suite d'instructions commandant une série de procédures.

Elle préparait une mutation épistémologique encore en cours, et dont le tournant peut être placé au début des années quatre-vingt. La sémantique formelle allait céder le pas à la sémantique cognitive. Les rapports entre les expressions et les objets auxquelles elles réfèrent devenaient du moins subordonnés aux rapports entre les expressions et les concepts. L'insistance sur le caractère intensionnel des réseaux reflète ce changement. Par exemple, Maida et Shapiro affirment : « Si un réseau modélise le monde réel, alors un nœud représentera (ou dénotera) une extension, mais nous, nous utilisons nos réseaux pour modéliser des structures conceptuelles de croyances » (1982, p. 293).

S'il n'était pas malséant de rappeler à nouveau les grammaires spéculatives, on pourrait dire que les *modi essendi* sont remplacés par les *modi intelligendi*. Le recours à la phénoménologie, à première vue surprenant, dans des

¹ Ces graphes sont des sortes de petits réseaux autonomes (cf. chap. V).

sémantiques cognitives (cf. Jackendoff, 1983, 1987 ; Winograd et Flores, 1986) se justifie alors (sans se légitimer) : elle sert à opérer une réduction d'allure phénoménologique, à rompre avec la métaphysique du référent. Une fois révoquée cette forme d'ontologie, deux voies s'ouvrent : celle de la logique « purement » intensionnelle, celle de la psychologie¹.

La seconde semble avoir été empruntée de préférence, en même temps que la problématique vériconditionnelle perdait du prestige. Dès lors, les connaissances quittaient l'ordre de l'apodictique, pour entrer dans celui du plausible et du flou, ainsi distribués : le sens est défini comme *inférence plausible* (cf. e.g. Kayser, 1987) ; et la signification, qui tient lieu de référence, comme *appartenance floue* à une classe (cf. *infra*, chap. VII, la théorie de la typicalité chez Rosch, reprise en linguistique notamment par Lakoff).

Cette mutation dépasse la sémantique et affecte parallèlement la syntaxe (passage des syntaxes formelles aux grammaires cognitives) et la pragmatique (passage de la pragmatique formelle – Montague, Stalnaker, Vanderweken – à la pragmatique cognitive, cf. e.g. Sperber et Wilson, 1989).

Elle a affecté également l'informatique où les réseaux connexionnistes réhabilitent les décisions statistiques : ce qui tient lieu de résultat n'est pas l'issue d'un raisonnement, mais un état stable qui l'emporte, relativement, sur des états instables.

Les débats sur les réseaux sémantiques se sont apaisés², et les réseaux connexionnistes occupent le devant de la scène. Cependant, on oublie souvent qu'il existe des formes intermédiaires entre ces deux types de réseaux : les réseaux sémantiques à propagation de marqueurs, d'une part ; les réseaux connexionnistes étiquetés, d'autre part. Il faut rappeler aussi que les premiers réseaux étaient conçus comme des modèles psychologiques de la mémoire (cf. Quillian, 1967). Dès lors, deux types de parcours des réseaux ont été présentés. Dans une problématique logique, ils sont parcourus par inférence. Dans une problématique neuropsychologique, ils sont parcourus par association³, en fonction de degrés d'activation (cf. Collins et Loftus, 1975). Ainsi, les théories des réseaux sémantiques ont reflété les contradictions qui meuvent l'ensemble des recherches cognitives.

¹ La logicisation de la psychologie par la théorie des modèles mentaux (cf. *supra*, chap. III) cherchait à éviter ce dilemme. En sens inverse, les recherches sur les logiques « naturelles » se fixaient le même objectif.

² Il n'empêche que cette forme de représentation reste la plus utilisée et ses possibilités sont loin d'être épuisées : Douglas Lenat a ainsi commencé à réaliser le projet grandiose de mettre l'*Encyclopædia Britannica* sur réseaux sémantiques !

³ Cf. chapitre VIII. Le connexionnisme renoue en fait avec la psychologie associationniste de la fin du siècle dernier.

CHAPITRE V

FORMALISMES DE L'IA ET REPRÉSENTATIONS DU SIGNIFIÉ LEXICAL

1. OBJECTIFS

1. La syntaxe, et particulièrement la syntaxe formelle, a longtemps occupé le devant de la scène linguistique. Aussi la lexicologie a-t-elle été quelque peu négligée. Toutefois, depuis une quinzaine d'années, un mouvement de réhabilitation s'accroît, à la suite notamment des prises de position de Jackendoff et de Gruber. Il est sensible dans la *Lexical Functional Grammar* de Bresnan et Kaplan, dans la *Head Grammar* proposée par Pollard, voire dans certains aspects de la théorie chomskyenne de la rection et du liage.

On a beaucoup discuté jadis en grammaire générative pour déterminer où et quand les « items lexicaux » devaient être insérés dans la structure syntaxique. Par là, on a banalisé la séparation entre lexique et syntaxe, au lieu de la contester. En effet, la conception formaliste de la syntaxe réduit les éléments lexicaux, qui seraient porteurs du sens, à des variables qu'il suffirait d'instancier au moment propice. Dès lors la lexicologie n'a plus que la fonction ancillaire d'une lexicographie¹ : stipuler la classe morphologique et détailler le signifié des « items lexicaux ». Ce point de vue nous paraît erroné, comme la partition entre syntaxe et sémantique qui le sous-tend. On peut considérer en effet le lexique et la syntaxe comme deux paliers de structuration du signifié linguistique, paliers dont l'autonomie est toute relative, comme en témoigne notamment l'histoire des langues (cf. les intégrations, « grammaticalisations », etc.). On ne s'étonnera donc pas si nous affirmons que des composants sémantiques déterminent des valences syntaxiques.

¹ Comme en témoignait le projet de Katz et Fodor (1963).

Nous tiendrons pour acquise la distinction entre signifié d'un morphème (sémème) et concept. Cela permettra de centrer le débat, successivement, sur ces trois questions majeures de la lexicologie : (i) la structure du sémème ; (ii) le rapport entre sémème-type et sémème-occurrence ; (iii) l'interaction des sémèmes en contexte

2. En traitant ces questions, nous chercherons dans quelle mesure les formalismes élaborés en IA peuvent apporter des solutions. Nous aborderons successivement : les réseaux sémantiques ; les objets structurés, en regroupant sous cette désignation leurs « ancêtres » que sont les *frames*, schémas, prototypes, stéréotypes, etc. ; les modèles connexionnistes.

Aucun de ces formalismes n'a été élaboré pour permettre spécifiquement de représenter le signifié lexical ; cependant, tous ont été utilisés peu ou prou pour le faire. C'est sous ce rapport, et du point de vue de la sémantique lexicale, qu'ils sont abordés ici. Il ne s'agit pas de s'en emparer pour flatter le goût du jour, en négligeant les théories qui les ont produits et les objectifs qu'ils servent ; mais bien plutôt de les évaluer, voire de suggérer des améliorations en fonction des objectifs de la linguistique, qui n'ont pas présidé pourtant à l'élaboration de ces modèles. Ainsi, la lexicologie pourrait assumer pleinement les responsabilités théoriques qui lui reviennent en contribuant à de meilleurs traitements automatiques du langage.

2. ANALYSE COMPONENTIELLE ET STRUCTURE DU SÉMÈME

1. Qui veut étudier le signifié lexical doit l'analyser : l'y engagent aussi bien ses objectifs scientifiques (puisque la démarche analytique est indissociable de la description scientifique) que la pratique traditionnelle (une définition consiste essentiellement dans la lexicalisation, par une périphrase, des composants d'un sémème). Nous revenons à cette évidence, car plusieurs stratégies ont été mises en œuvre pour la méconnaître, notamment :

(i) En rester à une linguistique (pseudo-formelle) du signifiant, comme le proposait Harris, dont l'analyse du discours « ne dépend pas de la connaissance que le linguiste qui analyse peut avoir du sens spécifique de chaque morphème » (1969, p. 8).

(ii) En rester à une linguistique du signe, considéré comme indécomposable. Par exemple, Hatakeyama *et alii* (1984, p. 7) définissent comme atomique une « expression qui ne peut être décomposée en unités plus petites ayant un sens ou une fonction (par exemple : morphème) » ; pour la même raison, Beaugrande et Dressler ne parviennent pas à définir des no-

tions comme celle de degré de paraphrase (cf. 1984, pp. 81-88).

L'une et l'autre stratégie ont certes été utilisées avec succès en IA. Nul besoin en effet de décomposer le signifié lexical pour associer un mot à un autre : tous les systèmes qui utilisent des mots-clés en témoignent, qu'ils soient ou non à usage documentaire. Toutefois, le caractère opérationnel (dans la pratique) de ces systèmes ne préjuge aucunement du caractère opératoire (sur le plan théorique) de leurs présupposés : efficacité n'est pas justice.

2. Si donc l'on choisit d'analyser le signifié lexical, deux voies s'ouvrent, la première tracée en linguistique, la seconde en IA.

L'analyse *componentielle*, qui prend forme en linguistique au début des années soixante (cf. notamment Pottier, 1963, Katz et Fodor, 1963) consiste à énumérer les éléments distinctifs du sémème (traits génériques ou spécifiques, *distinguishers* ou *semantic markers*). On regroupe toutefois sous ce nom deux approches qui paraissent inconciliables, principalement pour ces raisons :

(i) L'approche différentielle, illustrée notamment par Pottier et Coseriu, adopte une méthode *onomasiologique* : les sémèmes sont analysés par leurs différences au sein d'une classe sémantique minimale (le taxème), constituée par un critère strictement sémantique (ex. : la classe des couverts, ou celle des moyens de transport ; cf. l'auteur, 1987 a, chap. I-III).

L'approche référentielle, illustrée notamment par Katz s'en tient à la méthode *sémasiologique* caractéristique de la lexicographie : les sémèmes sont analysés par leurs différences au sein d'une classe constituée par un critère d'expression ; par exemple, si l'on regroupe dans une même classe les sémèmes qui ont pour expression *assiette*, on en vient nécessairement à inter-définir 'assiette₁' (pièce de vaisselle) et 'assiette₂' (équilibre).

(ii) Pour la sémantique différentielle, le nombre et la nature des composants d'un sémème sont directement déterminés par le nombre et la nature des autres sémèmes que comprend sa classe de définition. En revanche, pour une sémantique référentielle, aucun critère linguistique ne permet de choisir les composants, ni de limiter leur nombre (que l'on compare par exemple la définition en quatre traits de 'chaise' dans Pottier (1974, p. 98), à la définition de 'chair' en dix traits par Katz (1972, p. 40)).

Ces différences cruciales n'ont guère été soulignées, ce qui a sans doute freiné le développement de la sémantique componentielle. Mais surtout, une grave équivoque a pesé sur ses objectifs mêmes. À l'objectif de décrire les lexiques, plusieurs auteurs ont ajouté ce réquisit : que l'analyse componentielle définisse et utilise des composants ultimes minimaux, peu nom-

breux, universels, généralement nommés *primitives*. Cette préoccupation apparaît diversement en linguistique chez Greimas¹ (1966) ou Wierzbicka (1972) ; en IA chez Schank (1973), Wilks (1975), Sowa (1984), voire chez des connexionnistes comme Waltz et Pollack (1985). À proportion de son ambition même, elle a été très critiquée. Toutefois, la théorie des primitives n'a pas de lien nécessaire avec la sémantique componentielle.

Il faut en effet éviter la confusion entre composants et primitives. Les premiers sont relatifs à des lexiques, et donc à des langues déterminées. Ils possèdent le statut d'unités linguistiques. Les secondes ne sont pas relatives à une langue déterminée, mais au langage : ce sont des entités langagières, qu'on les situe dans le métalangage linguistique (R. Martin, 1983) ou dans l'appareil cognitif. Voire, pour certains auteurs, les primitives ne sont plus relatives au langage et deviennent des catégories (au sens philosophique du terme) purement conceptuelles : ce point de vue n'est pas rare en I.A., où l'on recherche des modèles valides aussi bien pour le traitement du langage que pour celui de la vision ou de la représentation des événements (cf. la théorie des dépendances conceptuelles chez Schank, ou celle des structures conceptuelles chez Sowa).

On doit alors distinguer la microsémantique au sens strict (qui a pour méthode l'analyse différentielle), et la théorie des primitives, qu'on l'appelle *sémiotique fondamentale* (Greimas), *noémique* (Pottier) ou *noématique* (Heger). Pour la linguistique, microsémantique et théorie des primitives ne sont pas indépendantes, mais toutefois autonomes. On ferait par exemple une erreur en estimant que certaines unités d'une langue sont des primitives². On confondrait alors ces « primitives » avec certaines de leurs dénominations possibles dans cette langue. Il n'existe pas de « sémèmes primitifs » qui serviraient à former des sémèmes non primitifs. Si l'on convient de primitives, elles sont à l'œuvre, nous verrons comment, dans la constitution du sens de toute unité lexicale.

3. Centrons à présent l'exposé sur la microsémantique différentielle et cherchons comment les réseaux sémantiques pourraient être utilisés pour représenter le signifié lexical. Nous proposons d'examiner deux solutions, pour les évaluer ensuite. Aux conditions générales de construction des réseaux, elles ajouteraient deux groupes de conditions légèrement différents.

¹ Les sèmes sont alors considérés comme les homologues, sur le plan du contenu, des traits phonologiques dont une poignée suffirait, selon Jakobson, pour décrire l'expression de toutes les langues de ce monde.

² Cf. Hatakeyama *et alii* : « pour la construction de représentations du sens, il est opportun [...] de poser que certains éléments à l'intérieur du lexique sont des " primitives sémantiques " » (1984, pp. 12-13).

Première solution :

(i) On convient d'étiqueter chaque nœud par une unité sémantique propre à une langue naturelle déterminée.

(ii) L'étiquette du nœud hiérarchiquement supérieur est un sémème. Elle est accessible par la mention du signifiant qui lui est associé, et qui sert d'entrée (au sens lexicographique du terme).

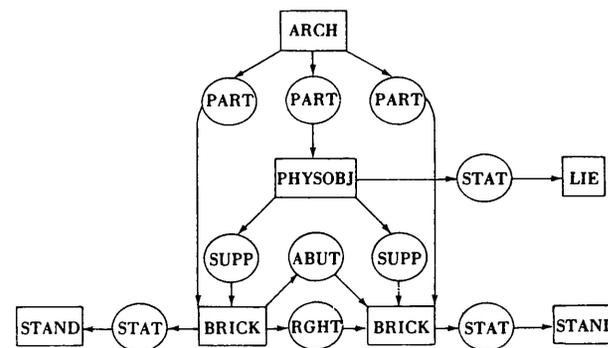
(iii) Toutes les étiquettes des nœuds descendants représentent des composants de ce sémème.

(iv) Les étiquettes des liens représentent des *primitives* (relations conceptuelles indépendantes de la langue décrite).

(v) Puisque les nœuds descendants ne représentent pas des primitives, chacun d'eux peut être représenté à son tour par un réseau, dont il constituerait le nœud hiérarchiquement supérieur¹.

À ces conditions (la dernière étant facultative), on peut emprunter cet exemple de définition à Sowa² (1984, p. 71) :

The top concept [ARCH] is linked by the three conceptual relations (PART) to two [BRICK] concepts and a more general concept [PHYSOBJ]. Each [BRICK] is in a state (STAT) of [STAND]. The [PHYSOBJ] is in the state [LIE], supported (SUPP) by each [BRICK]. One [BRICK] has the other [BRICK] to its right (RGHT), and the two bricks do not abut (¬ ABUT).

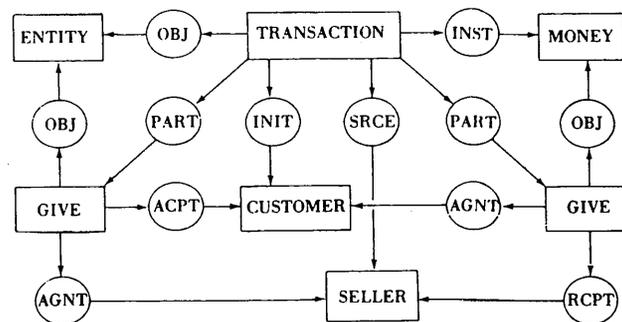


N. B. : Conventionnellement, les cartouches circulaires, et les parenthèses, contiennent les noms des liens; les cartouches quadrangulaires, et les crochets typographiques, les noms attachés aux nœuds.

¹ Cf. les *hyper-réseaux*, selon Georgescu (1985).

² Ce qu'il nomme *graphe conceptuel* devenant alors à proprement parler un graphe sémantique.

Une autre solution peut être envisagée : les conditions stipulées ci-dessus demeurant valides, à l'exception de la première, tous les nœuds représentent des composants, et le sémème qu'ils analysent n'est plus représenté dans le réseau. On a ainsi pour 'buy' (d'après Sowa, 1984, p. 110) :



N.B. : Les relations conceptuelles qui étiquettent les liens sont *agent* (AGNT), *initiateur* (INIT), *instrument* (INSTR), *récepteur* (RCPT), *objet* (OBJ), *source* (SRCE). Sauf *partie-de* (PART), ces relations conceptuelles sont de nature casuelle.

Cette seconde solution nous paraît préférable, car applicable à tous les types de signifiés¹.

4. Est-ce à dire que l'analyse componentielle et les réseaux sémantiques ne soient que des variantes notationnelles (cf. Sabah, 1984, p. 481) ? Une comparaison met en évidence des points forts qui diffèrent pour chaque type de représentation.

a) Les réseaux

(i) Ils permettent de distinguer clairement les composants (étiquetant les nœuds) et les primitives (étiquetant les liens), à la différence des périphrases utilisées pour dénommer les sèmes².

¹ Seuls les liens *partie-de* permettraient de placer 'arch' en étiquette d'un nœud hiérarchiquement supérieur, mais tous les signifiés lexicaux ne comportent pas de tels liens.

² Par exemple, un trait comme /pour s'asseoir/, générique pour la classe des sièges, « comprend » évidemment la primitive casuelle /FINALITÉ/.

(ii) Ils représentent le sémème comme une interaction structurée, et non comme une collection de traits (faiblesse commune aux analyses différentielles, qui abusent du signe de l'addition pour représenter la juxtaposition des traits – comme aux analyses référentielles, qui reprennent la théorie du faisceau, ou collection de conditions de dénotation).

(iii) Puisqu'ils comportent un niveau graphique (*pictorial level*, selon Shapiro), les réseaux définissent des relations de *proximité* entre leurs nœuds, rudiment d'une *topologie* du sens.

(iv) Quant à la *tropologie* ou étude des tropes, la représentation par graphes sémantiques nous paraît pouvoir rendre compte de façon simple et souvent élégante des phénomènes que l'on dénomme souvent improprement *métonymies* ou *fonctions pragmatiques*¹.

Remarque : Ces phénomènes adviennent quand au lieu de désigner par un lexème l'ensemble d'un graphe sémantique, on le désigne par la *lexicalisation de l'étiquette d'un de ses nœuds*. Ou encore, pour les graphes de type *arch*, quand on désigne le graphe non par la lexicalisation du nœud hiérarchiquement supérieur, mais par celle d'un de ses descendants. Dans les deux cas, si on lexicalise un nœud représentant un composant générique, on obtient ce que l'ancienne rhétorique appelait *synecdoque du tout*, de l'espèce, ou du genre (ex. : /transport/ → 'bus'). Si on lexicalise un nœud représentant un composant spécifique, on obtient une *synecdoque de la partie* (ex. : /voile/ → 'bateau' ; ou /ulcère/ → 'malade' (cf. *L'ulcère de la chambre 12 n'enlève jamais son walkman*)).

Quant aux *métonymies* proprement dites, elles ne mettent pas en jeu des liens hiérarchiques (comme *est-un* ou *sorte-de*) au sein d'un même graphe, mais des liens non-hiérarchiques entre des graphes au sein d'un hyper-réseau. Par exemple, dans le graphe de 'restaurant' (considéré comme un hyper-réseau) on remplace la désignation de 'client' par celle de 'nourriture', pour retrouver par exemple la fameuse omelette qui partit sans payer. Ce type de substitution met en jeu des liens casuels et des « contiguïtés » entre cas, telles par exemple qu'entre destinataire et objet transmis ('client' /destinataire/ → « omelette » /objet transmis/), ou entre instrumental et ergatif ('violon' /instrumental/ → 'violoniste' /ergatif/ ; 'fusil' /instrumental/ → 'chasseur' /ergatif/).

b) L'analyse différentielle

(i) Toute analyse componentielle doit bien entendu résoudre les problèmes cruciaux que posent l'identification des traits et la limitation de leur nombre. L'analyse référentielle ne peut les traiter de façon satisfaisante : si l'on admet que les composants correspondent à des qualités du référent, le nombre des uns et des autres demeure tout à fait indéfini, et on ne peut produire de critère linguistique pour privilégier telle qualité plutôt que telle

¹ Ces « métonymies » sont bien souvent des *synecdoques* ; quant aux « fonctions pragmatiques » (cf. Nunberg, 1978 ; Fauconnier, 1984) elles ne dépendent pas spécifiquement des situations de communication, et relèvent de la sémantique inférentielle (cf. *supra*, chap. III).

autre. Aussi toute énumération de conditions de dénotation demeure-t-elle linguistiquement arbitraire, comme les questions d'école qui foisonnent à propos de la substance et de l'accident, de bouteilles cassées qu'on hésite à nommer bouteilles, et de misérables tigres à trois pattes ou sans rayures.

Or, la représentation du signifié lexical par des graphes sémantiques se heurte aux mêmes objections, car elle a été pratiquée jusqu'ici en observant les mêmes principes référentialistes. C'est pourquoi, par exemple, Sowa présente les graphes cités plus haut sans que l'on puisse dire ce qui les fait préférer à d'autres graphes également possibles¹. La question centrale de la *pertinence* sémantique n'est pas résolue, ni même posée.

Bref, la méthode qui préside à l'analyse différentielle peut seule résoudre le problème de la pertinence des composants, puisqu'elle opère sur des classes de contenus constituées en fonction de critères linguistiques, et non sur des contenus isolés de la langue pour les définir relativement à leurs référents. Toutefois, il demeure possible d'appliquer cette méthode aux réseaux sémantiques : cette direction de recherche conduit à représenter les classes lexicales par des familles de graphes interconnectés.

(ii) Les réseaux sémantiques sont appréciés pour leur représentation des relations de généralité, chaque nœud héritant des propriétés attachées aux nœuds hiérarchiquement supérieurs. On passe ainsi, par une série de liens *est-un* (*is-a*), de 'animal' à 'canari' jusqu'au sempiternel 'Titi' ; ce qui ne va pas sans difficultés théoriques (cf. Brachman, 1982). Mais ce type d'exemple, partout ressassé, est fort trompeur : il a toute la simplicité de l'arbre de Porphyre, dont il reste formellement équivalent². Il présente un paradigme parfait (au sens de Lounsbury, 1966). Mais une telle structure idéalisée, même si l'on peut en trouver des exemples d'ailleurs discutables dans la taxonomie zoologique, n'ont hélas rien de commun avec la structure du lexique. En témoignent par exemple, chez les théoriciens de l'IA, les longues discussions sur 'autruche' qui hérite du nœud 'oiseau' le trait /avoir des ailes/ mais non /pouvoir voler/³. Enfin, rien ne permet de privilégier les représentations arborescentes, plutôt que les treillis (qui permettent des héritages plus complexes).

¹ Chacun demeure libre de modifier ces graphes (cf. 1984, p. 133) pour ajouter par exemple un nœud /serveur/ dans la représentation de 'restaurant' ou enlever les nœuds /conduire/ et /chauffeur/ dans la représentation de 'bus' (puisque les traits qu'ils représentent ne sont pas spécifiques à 'bus' et sont hérités de l'hyper-nœud 'véhicule routier' (*road-vehicle*) que Sowa nomme *supertype* et qui correspond à un métasème).

² Porphyre reprend la problématique de la définition présentée par Aristote (*Seconds Analytiques*, 90-96a) pour proposer dans son *Isagoge* ce qu'on a appelé une « cascade néoplatonicienne des êtres ». Cf. *infra*, chap. VII.

³ Les constructeurs de réseaux sémantiques ont eu jusqu'à présent le plus grand mal à représenter les exceptions (cf. e.g. KLONE, d'après Brachman et Schmolze, 1985).

En revanche, l'analyse différentielle fonde une typologie des classes sémantiques et des traits génériques correspondants : elle l'emporte alors sur les représentations simplistes qui vont tout uniment de 'animal' à 'Fido' sans poser le problème de la typologie des classes sémantiques. Rappelons par exemple que les taxèmes sont des classes de type ensembliste et les domaines sémantiques des classes de type méréologique : pour retenir qu'en tout cas les classifications sémantiques sont plus complexes que les exemples empruntés à une zoologie vulgarisée ne peuvent le laisser croire.

Sans que l'analyse différentielle et les réseaux sémantiques puissent donc, à l'heure actuelle, être considérés comme des variantes notationnelles, leur comparaison ouvre une direction de recherche prometteuse : comme la représentation du signifié lexical par des graphes sémantiques ne connaît que des limites de fait et non de principe, on peut l'améliorer, en créant des hyper-réseaux (pour rendre mieux compte de la généralité) et des familles de graphes (pour résoudre le problème de la pertinence).

Si cette représentation figure mieux la structure interne du sémème, les problèmes du rapport entre type et occurrence, comme aussi celui du contexte, n'en demeurent pas moins. Si bien que l'usage de cette représentation paraît soumis aux restrictions suivantes :

(i) Que les réseaux représentent des domaines sémantiques (ou micro-mondes) bien déterminés.

(ii) Que les hiérarchies au sein de ces domaines soient claires et invariables.

(iii) Que les types et les occurrences lexicales soient analogues, c'est-à-dire notamment qu'il n'y ait pas d'incidence du contexte sur les occurrences.

(iv) Que les types et les occurrences ne comportent pas de composants afférents (dits aussi « virtuels », ou « connotatifs »).

Ces restrictions ne sont certes pas satisfaisantes en théorie, mais elles conviennent parfaitement à des applications peu ambitieuses (pour ce qui concerne les représentations du contenu linguistique).

Remarque : Jackendoff estime qu'à condition de lui adjoindre des « mécanismes » pour créer de nouveaux nœuds et de nouveaux liens, la théorie des réseaux sémantiques deviendrait une variante notationnelle de la théorie des composants sémantiques (1983, p. 123). Mais prenant pour seul exemple de cette dernière la théorie des postulats de sens développée par Fodor *et alii*¹, il en vient à la conclusion suivante : « Ce qui est commun aux deux [types de représentation du signifié lexical] c'est qu'elles traitent les entrées lexicales comme des monades sémantiquement inanalysées ; l'information sémantique est stockée extérieurement en termes de liens de réseau ou de postulats de sens tels que :

¹ À la suite de Carnap (1956) et Bar-Hillel (1967) ; cf. Fodor, 1975 ; Fodor, Fodor et Garrett (1979) ; Fodor, Garrett, Walker, et Parkes (1980).

- a. Est-un (chien, animal)
 b. Rouge (x) → coloré (x)
 c. Tuer (x, y) → causer (x, mourir(y)) ».

Ne discutons pas le bien-fondé académique de cette affirmation, pour en venir à l'essentiel : aurions-nous affaire à deux sortes de représentation ? La première, analytique, figurerait le signifié lexical par une structure de composants « à stockage interne » ; la seconde, non analytique, procéderait au « stockage externe » de contextes typiques également non analysés. Ces deux représentations sont en fait, comme le montre Jackendoff, 1983, p. 213, deux « formats » équivalents que l'on pourrait librement dériver l'un de l'autre.

3. CONTENUS TYPES ET CONTENUS OCCURRENCES

1. Pour pallier certaines insuffisances des réseaux, on leur adjoint depuis une quinzaine d'années, à partir notamment d'une étude archétype de Minsky (1975), des dispositifs connus sous le nom de *frames*¹. Selon leurs emplois, les *frames* ont reçu divers autres noms, comme les *scripts* chez Schank et Abelson, les *prototypes* dans le langage KRL de Bobrow et Winograd, les *objets* dans les langages « orientés objets » comme Smalltalk, Loops, ou Mering (Ferber, 1983). Un schéma type est défini par : (i) une *dénomination* d'un « objet » ; (ii) une liste d'attributs (*slots*) qui sont autant de propriétés caractérisant cet objet.

Une occurrence d'un schéma affecte des valeurs à ces attributs. Cette affectation s'opère au moyen de *facettes*, qui permettent de spécifier ces valeurs. Voici un exemple élémentaire². L'objet *date* possède les attributs *jour*, *mois* et *année* ; il peut être représenté ainsi :

(date
 (jour (intervalle (1 31)))
 (mois (intervalle (1 12)))
 (année (intervalle (0 99))))

Ici, *intervalle* est la facette qui spécifie les valeurs possibles, dont la liste diffère pour chacun des attributs. Puisque nous avons pour propos de préciser les rapports entre contenus types et contenus occurrences, étudions

¹ Ce terme n'est pas moins général que le français *structure* ; et d'ailleurs la réflexion sur les *frames* a permis de reposer dans de nouveaux contextes bien des problèmes formulés par le structuralisme. Nous traduirons ici *frames* par *schémas* (cf. aussi le terme de *schema* employé jadis par Bartlett).

² Inspiré, comme d'autres par la suite, de Bonnet, 1984. La terminologie n'est pas encore bien fixée. Certains auteurs nomment *facettes* ce que nous appelons *attributs*, et *domaines* ce que nous désignons par *facettes*.

deux aspects particulièrement intéressants de la représentation par schémas : (i) les rapports *attribut/valeur*, qui articulent relations entre les schémas types et les occurrences qui leur correspondent ; (ii) les *facettes* qui déterminent ce rapport.

Le nombre et la nature des objets, attributs et valeurs sont bien sûr indéfinis *a priori* ; toutefois les facettes utilisées sont en petit nombre, et les mêmes reviennent d'un auteur à l'autre, bien que chacun soit libre d'en créer. Il n'existe à notre connaissance aucun travail de synthèse portant sur les facettes. Voici cependant une classification élémentaire.

a) Les facettes d'héritage

(i) Quand une valeur prédéterminée, toujours identique, est affectée à un même attribut, on utilise la facette *valeur* ; par exemple :

(corbeau
 (couleur (valeur : noire)))

Toute occurrence hérite alors d'une valeur prédéterminée dans le type.

(ii) Quand cet héritage peut être bloqué par une contre-indication concomitante, on utilise alors la facette *défaut*¹ ; exemple :

(voiture
 (sorte-de (valeur : véhicule
 (nombre-de-roues (défaut 4))))

Ainsi, toute occurrence du schéma *voiture* sera créditée de quatre roues, *sauf* si une autre valeur est spécifiée.

b) Les facettes de limitation

Elles n'affectent pas à proprement parler une valeur à un attribut, mais stipulent la liste des valeurs parmi lesquelles peut être choisie la valeur à affecter. Exemple pour la facette *restriction* :

(âge-d'un-homme (restriction (plus grand que 0) (plus petit que 150)))

et pour *possibilité* :

(sexe (possibilité (mâle femelle)))

Voir aussi, déjà présentée, la facette *intervalle*.

c) Les facettes procédurales

Ces « attachements procéduraux » détaillent comment obtenir la valeur d'un attribut. Ainsi, *procédure* indique comment calculer cette valeur. Et *démon* spécifie quelles fonctions doivent être exécutées chaque fois que change la valeur d'un attribut.

¹ Cette facette illustre a suscité bien des discussions, car elle échappe à la logique du premier ordre ; cf. l'excellente mise au point de Winograd, 1980.

2. Cherchons à présent comment ces rapports entre un schéma type et ses occurrences peuvent être utilisés dans la représentation du contenu lexical. En voici les conditions ; on convient alors :

(i) Un schéma type représente un sémème en langue et il est dénommé par l'expression de ce sémème.

(ii) Les occurrences de ce schéma sont des sémèmes en contexte.

(iii) Les attributs sont des catégories sémiqes.

(iv) Les valeurs de ces attributs sont des sèmes définis au sein de ces catégories.

(v) Les facettes de type *a* et *b* sont des processus interprétatifs élémentaires qui permettent de déterminer quels sèmes sont actualisés dans une occurrence. On peut préciser: les sèmes inhérents sont actualisés par les facettes d'héritage¹ ; des sèmes afférents sont actualisés par les facettes de restriction.

Nous négligeons ici les facettes procédurales, qui correspondraient à des processus interprétatifs plus complexes que l'actualisation d'un sème (lectures allégoriques, par exemple).

Cherchons comment cette représentation permettrait de poser le problème de la variation du contenu des sémèmes, selon leurs occurrences. On peut envisager quatre degrés de variation : (i) la non-instanciation d'un ou plusieurs attributs ; (ii) la création d'attributs ; (iii) la déléation d'attributs ; (iv) la création d'attributs, combinée à la déléation d'autres attributs. Seul le premier degré laisse intacte la structure du schéma. Ces distinctions vont être utiles pour mettre en évidence trois questions qui intéressent la représentation du signifié lexical par des schémas.

a) Le problème de la syllepse et les groupes d'attributs

Fauconnier étudie cet exemple (1984, p. 21) touchant un nom propre : *Georges Sand est sur l'étagère de gauche. Tu verras qu'elle écrit divinement.* À propos d'un substantif, Kayser donne cet exemple plus naturel : *Ne lui offre pas ce livre, il l'a déjà.* Ce phénomène, qui bénéficie aujourd'hui d'un regain d'intérêt, est répertorié depuis fort longtemps sous le nom de *syllapse*. Ainsi dans ces vers de *La Henriade* :

*Rome enfin se découvre à ses regards cruels [...]
Rome dont le destin, dans la paix, dans la guerre
Est d'être en tous les temps maîtresse de la terre,*

¹ Ici apparaît un problème déjà débattu : nous avons conclu (1987 a, ch. III) qu'aucun trait n'était toujours actualisé en tout contexte, ou plus précisément que le contexte pouvait neutraliser n'importe quel trait. Par suite, la facette *valeur* est réservée à des contextes restreints (relevant de « langues » techniques, par exemple), et seule la facette *défaut* peut-être utilisée pour représenter le signifié lexical en tout contexte. Rappelons que le raisonnement par défaut joue un rôle fondamental en logique naturelle.

on note la distinction entre 'Rome₁' /géographique/ et 'Rome₂' /politique/. La lecture établit une dissimilation d'acceptions, comme plus haut entre 'George Sand₁' /auteur/ et 'George Sand₂' /œuvres/, ou entre 'livre₁' /texte/ et 'livre₂' /objet/.

La même dissimilation d'acceptions permet d'interpréter les prétendues tautologies comme *Un père en punissant, Madame, est toujours père* (Racine, *Phèdre*) : ici, on distingue 'père₁' /éducateur/ de 'père₂' /géniteur bienveillant/².

Il ne s'agit pas là de polysémie, et personne ne prétendra que dans un énoncé comme *un sou est un sou* les occurrences de 'sou' relèvent en langue de deux sémèmes types distincts ; encore moins de distinction entre sens littéral et sens figuré : cette distinction est binaire, alors que le nombre des acceptions est indéfini, et de plus elle est très utilisée mais mal définie, sauf par l'allégorisme patristique dont nous l'avons héritée. Quant à la distinction entre sens véridictionnel et sens pragmatique, qui se substitue souvent à la précédente, elle n'est guère moins discutable (cf. l'auteur, 1988 a). Pour rendre compte de la différence entre acceptions, on doit convenir que chaque occurrence instancie un groupe d'attributs au sein du schéma type, et que le contexte interdit l'instanciation par défaut des attributs restés sans valeur. De cette façon, dans le vers de *Phèdre*, les traits activés dans la première occurrence de 'père' décrivent l'éducateur et non le géniteur bienveillant.

Ici apparaît un concept « manquant », celui de groupe d'attributs : chaque groupe correspondrait à des classes sémantiques (domaines ou dimensions) auxquelles appartiennent les catégories sémiqes où l'occurrence prend ses valeurs. Indépendamment de toute préoccupation lexicologique, ce problème a été aperçu par certains informaticiens. Ainsi, Grau (1983, p. 50) divise ses schémas en parties (agent, instrument, descriptions, conditions, résultats, temps et lieu), et précise : « chacune de ces parties correspond à une structure regroupant plusieurs éléments » ; ces structures sont en fait des groupes d'attributs, dont le statut théorique mérite d'être éclairci.

b) Les attributs casuels

Sans argumenter ici cette thèse, nous estimons que la représentation du signifié lexical doit inclure des spécifications casuelles de deux sortes.

¹ Ce phénomène n'est pas propre à notre tradition ; cf. le célèbre huitain de Ts'ui Hao, *Le pavillon de la grue jaune*, dont les trois premiers vers prennent chacun *huang-he* (grue jaune) dans une acception différente.

² Les dissimilations varient bien entendu selon le contexte. Cf. Virgile : « Ex illo Corydon Corydon est tempore nobis » (*Bucoliques*, VII, 70).

(i) Les valences casuelles internes figurent dans le type à titre d'attributs. Par exemple, le sémème type 'don' pourrait se représenter rudimentairement ainsi :

(don
 (destinateur (valeur : animé)
 (destinataire (valeur : animé)
 (objet (possibilités : animé inanimé)))

En contexte, 'don' conserve ses valeurs casuelles internes, même si aucun objet, destinataire, ou destinateur n'est manifesté.

(ii) Les valences casuelles externes peuvent être spécifiées dans le type à titre d'attributs préférentiels¹. Ainsi, 'pont' sera généralement au locatif². Pour assigner des valeurs aux attributs préférentiels, on pourrait concevoir une facette *généralement*.

c) L'histoire contextuelle

Nous avons évoqué le contexte, sans autre précision, à propos des variations des occurrences relativement au sémème-type. Mais quand on a affaire à un texte où l'on rencontre plusieurs occurrences du même type, on peut décrire leurs transformations, qui constituent l'histoire contextuelle du type dont elles procèdent. Elle est marquée, dans une représentation en schémas, par des modifications de valeurs, voire par la création et/ou la suppression d'attributs. Si le problème de l'histoire contextuelle a été abordé parfois en linguistique textuelle, nous ne l'évoquons ici qu'à titre de direction de recherche. En IA, il se rapproche de celui de l'apprentissage et de la transformation des schémas au cours d'un traitement.

3. Pour conclure sur la représentation par schémas des rapports entre sémème type et occurrences, soulignons deux importantes limitations de fait, primordiales pour notre propos.

a) Si les schémas peuvent être représentés par des listes pour leur mise en œuvre informatique, il reste que leurs attributs sont bel et bien des éléments d'une structure. Une réflexion s'impose pour définir la nature des attributs et leurs interrelations non pas d'une manière *ad hoc*, mais par une construction théorique cohérente. Beaucoup de schémas utilisés en analyse automatique des langues comprennent des attributs casuels (*case-frames*).

¹ Nous reprenons à Wilks le terme de *préférences*. Ici apparaît une limitation du formalisme des schémas : un schéma possède ou non un attribut, mais on ne prévoit pas d'attributs conditionnels.

² Ces préférences concernant les cas profonds ne peuvent se manifester dans les langues par des prescriptions intéressant les cas de surface. Ainsi, en guarani, les noms de lieu sont obligatoirement au locatif.

Passons sur le fait qu'ils se basent sur le modèle de Fillmore, regrettablement rudimentaire. Il leur manque des justifications théoriques sur : (i) l'inventaire de ces cas ; (ii) leurs interrelations ; (iii) les attributs non casuels, dont certains sont obligatoires¹ ; (iv) les rapports entre attributs casuels et non casuels.

Ces questions intéressent tous les paliers de l'analyse linguistique : les représentations casuelles sont issues de la sémantique de l'énoncé. Elles ont été étendues à la sémantique textuelle : par exemple l'analyse narrative de Greimas a étendu le modèle casuel (actanciel) de Tesnière à la description des textes ; de même en IA la théorie des dépendances conceptuelles de Schank, qui énumère des procès primitifs et leurs valences casuelles, est utilisée pour formuler des scripts représentant des structures textuelles. Mais, on l'a vu à propos des valences casuelles internes au sémème, les relations casuelles interviennent aussi en microsémantique². L'omniprésence de ces relations à tous les paliers de la sémantique est d'une grande conséquence pour la linguistique.

b) Par ailleurs, le problème de la pertinence se pose avec acuité : si la définition du type ne possède aucune garantie de pertinence, ses relations avec les occurrences seront sujettes à caution. Or, les schémas utilisés en IA souffrent généralement de leur caractère *ad hoc*. Par exemple, Sowa, présentant un schéma prototypique pour *elephant*, y inclut les attributs suivants³ :

(PART) → [EAR]
 (QUANTITY) → [NUMBER : 2]

Si l'on doit décrire le contenu 'éléphant', où et à quelles conditions doit-on mentionner le trait /a deux oreilles/? Si 'éléphant' est défini au sein d'une taxonomie scientifique, il héritera ce trait de l'archisémème (ou super-type) 'mammifère' ; s'il est défini au sein d'une taxonomie populaire, il sera opposé à 'hippopotame' et à 'rhinocéros' au sein d'un taxème //grosses bêtes africaines// : alors ce n'est pas le nombre des oreilles, mais leur taille, qui peut constituer un trait pertinent.

En somme, pour peu qu'on veuille représenter des contenus linguistiques et non des concepts passe-partout, on doit constituer contrastivement des familles de schémas.

¹ Cf. Rosenberg, 1980, p. 97 : « The frame system provides a slot, which each frame must have, called an AKO (A Kind Of) slot. » Cet AKO n'est rien d'autre qu'un trait générique.

² C'est là un argument de plus pour montrer que microsémantique et sémantique textuelle ne sont séparées que pour des raisons académiques, mais non scientifiques.

³ Nous simplifions sa notation (cf. 1984, p. 136) ; cf. *ibid.* pour la distinction qu'il introduit entre *schemata* et *prototypes*.

4. PROBLÈMES DU CONTEXTE

1. Les phénomènes sémantiques contextuels tiennent une place importante dans le fonctionnement linguistique. Mais on ne dispose pas encore de théorie sémantique unifiée du contexte, car certain dogmatisme naguère régnant a répandu la conviction que ces phénomènes seraient doublement marginaux, puisque sémantiques d'une part et « superficiels » de surcroît. Or, dans la perspective interprétative qui est la nôtre, il en va tout autrement : les relations contextuelles sont *constitutives* du signifié lexical, et sa représentation en langue résulte d'une négligence concertée, et sans doute inévitable, de ce principe essentiel. Dans ce qui suit nous considérons le contexte comme l'ensemble des instructions contenues dans le texte qui permettent d'identifier un sémème et les traits qui le composent. Ajoutées aux instructions formulées d'après l'entour¹, elles constituent le parcours interprétatif relatif au sémème considéré.

Les instructions contextuelles répondent à deux problèmes qui, dans une perspective inductive correspondent à deux étapes successives :

(i) Étant donné un signifiant morphémique, identifier le sémème type qui lui correspond.

(ii) Étant donné un sémème type, identifier l'*acception* ou l'*emploi* qui lui correspond dans le texte². Pour résoudre ce problème, il faut pouvoir décrire l'incidence réciproque des sémèmes en contexte, qui rend compte de la variabilité de leurs occurrences.

Ces deux problèmes se complètent : étant donnée une occurrence, on identifie le type dont elle relève, puis on précise sa spécificité par rapport à ce type. Toutefois, résoudre voire poser le second requiert un degré de finesse que l'IA n'a pas encore atteint (et la lexicologie bien rarement). À notre connaissance, seul Wilks a proposé une solution sans d'ailleurs l'implanter. Encore n'a-t-il aperçu qu'un aspect du problème, quand il propose « une altération des formules sémantiques (représentations du sens des mots) en face de contextes inattendus » (1980, p. 134), cela pour rendre compte du « phénomène de l'*usage étendu* : les phrases où les préférences sémantiques sont rompues » (*ibid.*). Or, qu'une occurrence soit fortement typique, ou qu'elle s'écarte du type jusqu'à paraître atypique, il n'y a pas lieu de décrire par des procédures différentes l'usage strict et l'usage étendu. Ils obéissent fondamentalement aux mêmes règles, que l'on s'interdirait de formuler, si l'on distinguait *a priori* de tels usages. En outre, le contexte n'altère pas le sens du « mot » (car l'occurrence n'altère pas le type) : il le déter-

¹ Ou contexte non linguistique, dit parfois pragmatique.

² Sur la distinction entre acceptions et emplois, cf. l'auteur, 1987 a, chap. III.

mine, voire le constitue¹. Mais, puisqu'en IA l'on n'a traité que le premier problème, nous nous y cantonnerons.

2. Dans les milieux de l'IA, on nomme indifféremment *ambiguïté lexicale* des phénomènes d'homonymie et des phénomènes de polysémie. Les premiers sont justiciables d'un traitement syntaxique, car ils mettent généralement en jeu des catégorisations morphologiques ; en témoignent des phrases rebattues comme *Le pilote ferme* (Adj ou V.) *la* (Pron. ou Dét.) *porte* (N. ou V.) ou *Time flies* (N. ou V.) *like* (V. ou Prép.) *an arrow*² ? En cela, L. Birnbaum (1985, p. 815) peut estimer que les « ambiguïtés lexicales » sont une des causes majeures de « l'ambiguïté structurale ». Inversement, selon Marcus (1980), les « ambiguïtés lexicales » peuvent être dissipées en levant « l'ambiguïté structurale » (par le regard-en-avant dont est doté son analyseur). Bien qu'on fasse grand cas de ces homonymies – qui d'ailleurs ne sont pas toujours faciles à traiter automatiquement – limitons-nous ici aux phénomènes de polysémie, justiciables d'un traitement proprement sémantique.

Pour identifier le sens jugé convenable, on utilise en IA deux méthodes.

(i) La plus anciennement utilisée consiste à stipuler des traits de sélection (*selectional features*³). Ce sont des traits génériques, qui marquent l'appartenance des sémèmes à des classes très générales, comme //animé// ou //humain//, que l'on peut nommer *dimensions sémantiques*. Leur usage pour sélectionner les sémèmes repose sur une loi unanimement observée, mais rarement reconnue comme telle, qui est une loi d'*isosémie*⁴. On peut la formuler ainsi : si dans un texte donné, un sémème S_i comprend le sème générique s , alors les sémèmes S_j, S_k, \dots, S_n doivent aussi comporter le sème s . Que cette loi énonce une condition nécessaire (de grammaticalité ou d'acceptabilité) ou seulement une préférence (au sens de Wilks), cela ne change rien sur le fond.

(ii) Ou encore, on précise l'appartenance des sémèmes à des lexiques scripturaux (*scriptal lexicons*) ; cette méthode est utilisée notamment par Schank et Abelson, Cullingford, Riesbeck, Charniak. On associe à chaque

¹ C'est là un problème général, et d'une grande portée. Remarquant qu'on rencontre fréquemment des remarques comme : « le phonème est déformé par le contexte dans lequel il apparaît », Béroutte note justement : « Une autre formulation du même phénomène est de considérer que le contexte dans lequel se produit un événement acoustique détermine l'élément phonétique à l'identification duquel cet événement participe » (1985, pp. 22-23).

² Ces exemples illustrent des biais artificieux, au sens où leur ambiguïté n'est guère qu'un artefact, puisqu'ils sont coupés de tout contexte et de tout entour.

³ Déjà mentionnés par Bloomfield, puis redécouverts par Katz et Fodor, avant d'être popularisés par Chomsky.

⁴ Nous nommons *isosémies* les isotopies (réurrences de sèmes) prescrites par le système fonctionnel de la langue. Les phénomènes d'accord et de recton en relèvent (cf. l'auteur, 1988 b).

script¹ utilisé pour décrire un texte un lexique dans lequel les « mots » revêtent leur sens spécifique à ce schéma (*frame-specific meaning*). Et l'on présume que quand un script est activé tous les mots du lexique qui lui sont associés sont alors utilisés dans ce sens spécifique.

Cette application de la théorie des schémas a conduit des linguistes américains à redécouvrir la notion de classe sémantique. Fillmore notamment oppose à la sémantique componentielle de Katz une sémantique des schémas, qui permette de regrouper les significés lexicaux en classes relatives à chaque schéma. On retrouve là une problématique comparable à celle des *domaines* sémantiques (cf. Pottier, 1974). Un domaine est un groupe de taxèmes lié à une pratique sociale déterminée². Au sein d'un domaine, il n'existe pas de polysémie. Toutefois, dans une situation donnée, plusieurs domaines peuvent interférer : par exemple, dans un cocktail, canapé peut manifester un sémème du domaine //alimentation// ou du domaine //habitation//.

Négligeant bon gré mal gré les ambiguïtés dues aux situations qui mettent en jeu plusieurs domaines, le modèle d'analyse sémantique proposé par Schank, Lebowitz et Birnbaum, et développé par Lebowitz (1980) « présume que les histoires analysées ne se déroulent que dans un seul domaine³ » (Birnbaum, 1985, p. 818).

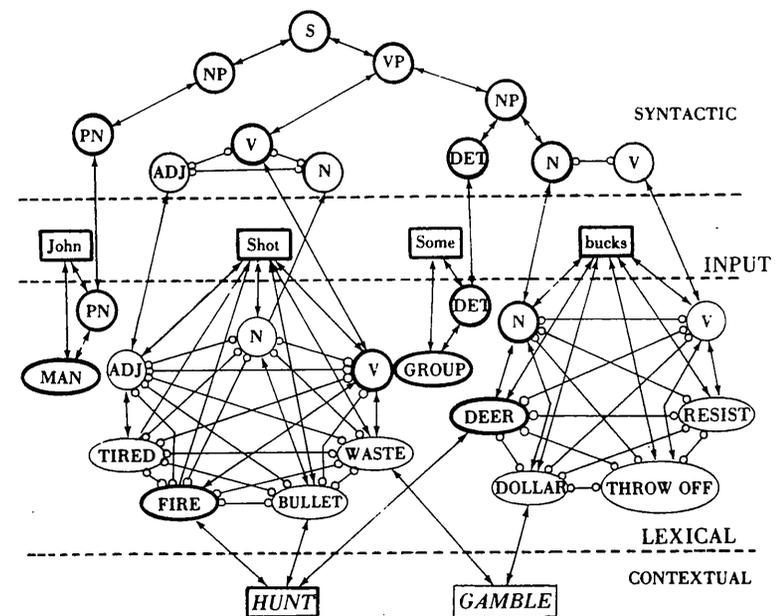
Bien qu'elles soient présentées comme différentes, la méthode des restrictions de sélection et celle des lexiques scripturaux reposent, sémantiquement parlant, sur un même principe : toutes deux sélectionnent des sémèmes en présumant l'existence d'isotopies génériques, qui sont induits par la récurrence de traits indexant les sémèmes dans deux sortes de classes sémantiques, les dimensions et les domaines. Aussi les deux méthodes se combinent-elles aisément : par exemple, Dyer formule ainsi les instructions pour identifier les sémèmes manifestés par *run into* (*tomber sur* ou *rentrer dedans*) : « Si l'acteur est un véhicule ou si le scénario a trait à un déplacement avec un véhicule comme instrumental, alors interpréter 'run into' comme un accident de la circulation ; ou bien, si l'objet est un humain qui entre en relation interpersonnelle avec l'acteur, alors interpréter 'run into' comme renouer une relation interpersonnelle » (1983, pp. 318-319). On voit que la première condition est relative à un domaine (//transports//) et la seconde à une dimension (//humain//).

¹ Un *script* est une sorte de schéma utilisé pour décrire les structures textuelles. Sur le statut des scripts, cf. Lehnert, 1980.

² Les dictionnaires recourent implicitement au concept de domaine, quand ils utilisent certains indicateurs lexicographiques comme *mar.* (marine) ou *cuis.* (cuisine).

³ Birnbaum emploie *domaine* (*domain*) dans un sens intuitif mais compatible avec le sens technique utilisé plus haut. Un lexique scriptural est relatif à un domaine, mais ne comprend pas tous les éléments d'un domaine : un script est une série de processus typiques propres à un domaine sémantique (cf. e.g. le script du restaurant, au sein du domaine //alimentation//).

3. Le modèle connexionniste étiqueté propose un autre type de solution au problème de la polysémie¹. Un tel modèle est « un graphe dont les nœuds et les arcs sont pondérés [...] une opération itérative réévalue le niveau d'activation de chaque nœud (i.e. son poids) en fonction de sa valeur courante et du produit interne de ses liens avec les niveaux d'activation de ses voisins. Un lien d'activation (positif) entre deux nœuds les conduira à se renforcer l'un l'autre, alors qu'un lien d'inhibition (négatif) ne permettra qu'à un seul de ces nœuds de demeurer actif à un moment donné. L'effet de réseau consiste en ce qu'après plusieurs itérations une coalition de nœuds bien connectés va dominer, pendant que les nœuds moins chanceux (ceux qui sont négativement connectés aux vainqueurs) seront supprimés » (Waltz et Pollack, 1975, p. 55). Voici par exemple l'état d'un tel réseau après cinquante cycles d'activation, par le traitement de *Johnny shot some bucks*² :



N. B. : Les flèches représentent des liens d'activation. Les autres liens sont inhibiteurs. Les nœuds cerclés de noir sont les vainqueurs.

¹ Les modèles étiquetés sont une catégorie particulière de modèles connexionnistes. Pour une présentation, cf. Jodouin, 1990.

² Qui peut-être traduit par *Jeannot tira quelques chevreuils* ou *flamba quelques sacs* (au craps, vraisemblablement).

Si le traitement a changé, la problématique linguistique, dans les concepts utilisés et dans les exemples élevés à la dignité de faits, demeure la même. Dans l'exemple ci-dessus, le choix entre les deux interprétations n'a été possible que parce qu'on a distingué au départ les « contextes » //hunt// et //gambling//. En fait, ces « contextes » sont, sémantiquement parlant, des domaines ; et y recourir équivaut à utiliser des lexiques scripturaux.

D'autres auteurs, comme Cottrell et Small, n'ont pas recours à cette notion de « contexte », mais à des préférences casuelles, représentées par des connexions plus ou moins pondérées (1984, pp. 102 et sq.). C'est là une version sophistiquée de la méthode qui utilise les restrictions de sélection. Elle conduit en fait à définir des degrés d'isotopie entre contenus. Comme on le voit, le traitement informatique original permis par ce modèle connexionniste ne se double pas, ou pas encore, d'un renouvellement théorique de la méthodologie linguistique mise en œuvre (cf. e.g. Cottrell, 1989).

4. Bien qu'il ne soit appliqué qu'à présent – comme l'IA classique – qu'à résoudre des ambiguïtés « lexicales » et « structurales » insuffisamment définies, ce modèle connexionniste paraît prometteur pour la représentation et le traitement des phénomènes contextuels.

a) En premier lieu, il permet de traiter simultanément le niveau syntaxique et le niveau lexical – relativisant ainsi la distinction discutable entre ambiguïté lexicale et ambiguïté syntaxique (cf. Waltz et Pollack, 1985, p. 55). Cela permet aussi d'interpréter sémantiquement des suites agrammaticales (cf. Cottrell et Small, 1984, p. 106) ; capacité fort importante, si l'on entend simuler la compétence interprétative des humains.

Remarque : Des traitements simultanés paraissent indispensables, au-delà même des questions lexicologiques qui nous occupent ; voici pourquoi. La vulgate linguistique en vigueur aujourd'hui, y compris chez les connexionnistes, présente toute langue comme étagement de niveaux, auxquels correspondent autant de composantes des grammaires et de modules des systèmes informatiques : aux composantes phonologique, syntaxique et sémantique de la grammaire générative standard, on a ajouté une composante pragmatique, sans que cela diminue la portée de ces objections (que nous ne pouvons ici que mentionner) :

(i) Ces niveaux sont hétérogènes, parce que constitués par des théories diverses¹. Notamment, la tripartition (reprise de Morris et Carnap) entre syntaxe, sémantique, et pragmatique ne permet pas de définir le statut du niveau phonologique.

(ii) Ils sont distingués artificieusement. Par exemple, personne n'a pu tracer une ligne de démarcation convaincante entre sémantique et pragmatique ainsi définies.

(iii) Les types de phénomènes que recouvre chaque niveau sont d'ordres fort différents : le mode d'existence même du niveau phonologique n'a rien de commun avec celui du niveau pragmatique. En d'autres termes, on ne peut parler d'un niveau pragmatique au sens où l'on parle d'un niveau phonologique.

¹ L'image de la tranche napolitaine, réputée pour la diversité de ses parfums étagés, s'impose irrésistiblement.

(iv) La division en niveaux ne laisse aucune place à des phénomènes de premier plan. Comment par exemple traiter du lexique si l'on sépare la sémantique de la syntaxe ? Quant aux phénomènes d'intonation, ils participent de tous les niveaux sans se laisser réduire à aucun, ce qui explique peut-être qu'on ne leur concède qu'une place regrettablement restreinte.

(v) Enfin, et surtout, rien ne justifie entre les niveaux un ordre tel que chaque composante puisse être mise en œuvre successivement, ce qui justifierait un traitement informatique séquentiel¹.

Or, depuis le début des années 1970, tous les grands systèmes de traitement automatique du langage tendent à un même but : développer en cours de traitement l'interaction des différents modules (correspondant à autant de niveaux linguistiques). Dans cette direction, les modèles connexionnistes vont indéniablement le plus loin, par le principe même d'un « parallélisme massif » (cf. Waltz et Pollack, 1985) qu'il vaudrait mieux appeler traitement simultané. Pour une représentation fine du contenu lexical, cela pourrait jouer un rôle éminent : on a établi en effet que l'interprétant d'une relation sémique pouvait être situé à n'importe quel niveau (cf. l'auteur, 1987 a, chap. III), si bien que le contexte qui permet de spécifier un signifié lexical n'est pas constitué seulement d'autres contenus, mais aussi d'unités relevant d'autres niveaux.

b) Les problèmes de contexte lexical n'ont guère été approfondis en IA, car le lexique y a été étudié presque exclusivement pour représenter les connaissances. Les réseaux, qu'ils comprennent ou non des schémas, demeurent le moyen le plus utilisé pour représenter le lexique : or, dès l'origine, ils ont été conçus par Quillian comme le support de *mémoires* sémantiques. En d'autres termes, les réseaux sont des paradigmes sémantiques (dont les schémas décrivent des substructures), tels qu'étant donné un de leurs membres on puisse faire des inférences sur d'autres membres (cf. *supra*, chap. IV).

Cette conception en quelque sorte lexicographique doit à nos yeux être dépassée par une lexicologie évoluée qui rende compte de l'incidence réciproque des contenus en contexte². Ces deux approches sont bien différentes. Quand on le considère comme un moyen de représenter les connaissances, le lexique est conçu comme un stock d'unités types et de relations déterminées une fois pour toutes dans un système informatique donné. Le problème se pose alors de *rechercher* les unités requises par le traitement en cours, et de parcourir par inférence leurs relations connexes, pour conduire des raisonnements. En revanche, quand on se pose pour lui-même le problème de la représentation des signifiés lexicaux, il ne s'agit plus de les re-

¹ L'ordre canonique est imposé par la thèse fort discutable de la centralité de la syntaxe. Dans la perspective interprétative qui préside à la construction des analyseurs, on traite d'abord le niveau phonologique, mais rien n'exige que le niveau syntaxique lui succède immédiatement (par exemple, Gigley (1983) intercale entre ces niveaux un niveau lexical).

² Lexicologie et lexicographie se confondent si peu qu'elles peuvent se fixer parfois des objectifs contradictoires.

chercher, mais de les constituer, en décrivant les procédures parfois complexes qui permettent de stipuler le contenu d'une occurrence, même quand son type est inconnu¹.

En microsémantique, on a décrit comment les contextes permettraient d'actualiser ou de virtualiser les composants du sémème type, comme de leur adjoindre des composants afférents². Or le modèle connexionniste présenté a précisément pour caractéristiques les activations propagées et les inhibitions latérales ; et il permet par là de représenter, respectivement, les opérations d'actualisation et de virtualisation³.

c) Enfin le traitement des ambiguïtés, réelles ou prétendues, soulève le problème du choix entre les diverses interprétations envisageables. Or, en I.A. comme en linguistique, on a généralement pris le parti d'éliminer les interprétations jugées impropres, en postulant l'univocité du texte traité⁴. Nous préférons une autre approche. Pour une sémantique interprétative, l'équivocité est une donnée fondamentale. En règle générale, on a affaire à plusieurs interprétations. Dans le meilleur des cas, on peut établir qu'une interprétation est préférable à toutes les autres. En d'autres termes, et bien que toute notre tradition herméneutique milite contre cette conclusion, le sens d'un texte n'est pas de l'ordre du vrai, mais du plausible. Plutôt que de révoquer les interprétations jugées impropres, il convient donc de les hiérarchiser, en graduant leur plausibilité relativement à une stratégie donnée.

Ici encore, le modèle connexionniste propose une représentation intéressante en hiérarchisant dans le temps les diverses coalitions sémantiques possibles, jusqu'à parvenir à une coalition stable. Soit cet exemple donné par Waltz et Pollack (1985, p. 67) : dans le traitement de *The astronomer married a star*, l'interprétation 'corps céleste' pour *star*, seule sélectionnée avec vingt cycles d'activation revêt alors la plausibilité maximale ; mais, après cent cycles, l'interprétation 'étoile du cinéma' a supplanté la première, qui ne jouit plus que d'une plausibilité vingt fois inférieure.

Nous ne mentionnons ici que des directions de recherche, et le triomphalisme n'est pas de mise. Certes, la vulgate linguistique répandue en IA souffre de graves insuffisances. Mais, au-delà, on ne saurait critiquer les in-

formaticiens, s'ils ne parviennent pas à résoudre, voire à poser, des problèmes que les linguistes négligent injustement. D'autant plus que des applications efficaces, à objectifs limités, ne nécessitent qu'une représentation sommaire du signifié lexical. Toutefois, si l'on veut parvenir à une représentation fine, on devra consentir un effort de recherche fondamentale en sémantique.

¹ Ici se pose la question de l'apprentissage. Une bonne part de notre compétence lexicale est acquise par inférence à partir de contextes, sans recours à des définitions explicites en bonne et due forme. L'idéal serait que des systèmes informatiques puissent simuler cette précieuse faculté. Nous avons conçu, en collaboration avec Violaine Prince, un système d'interprétation automatique des acceptions lexicales en contexte ouvert (cf. l'auteur, 1988 a). Il a été mis en œuvre par Sylvie Brugère.

² Pour un exposé, l'auteur, 1987 a, chap. III.

³ On peut alors envisager l'apprentissage par le contexte. Sur ce point, voir Bérroule, 1985.

⁴ Ce préjugé rationaliste remonte à la philosophie éléatique.

CHAPITRE VI

DIALOGUE HOMME-MACHINE ET REPRÉSENTATION DE L'INTERLOCUTEUR

Une machine intelligente ne peut être esclave.
S. Watanabé

Parmi les domaines d'application de l'IA, le dialogue homme-machine reflète la contradiction entre l'objectif théorique d'une simulation parfaite et les exigences pratiques de l'ergonomie. Pour ce qui intéresse la sémantique, il oppose en outre l'intérêt de poser des problèmes non triviaux : gestion de texte, représentation réciproque du système et de l'utilisateur, incidence de la situation sur l'échange.

L'étude du dialogue homme-machine fait souvent une large place à l'histoire de son développement, comme aux problèmes de son implantation¹. Nous l'aborderons ici par une autre voie, pour poser la question du pourquoi : nous verrons alors que la problématique du dialogue homme-machine recèle des enjeux philosophiques qui dépassent à l'évidence le simple besoin d'interfaces agréables.

1. LE TEST DE TURING, OU LE DIALOGUE IDÉAL

En 1950, Turing publiait un article fondamental pour qui veut saisir les enjeux philosophiques du dialogue homme-machine, et préciser son statut au sein des recherches cognitives : « Computing Machinery and Intelligence² ». Se demandant si les ordinateurs étaient capables de penser, il proposait pour en délibérer un test d'imitation connu sous le nom de *test de Turing*.

¹ Cf. e.g. l'auteur, 1988 e.

² Traduction d'après Hofstadter et Dennett, 1982, pp. 53-54.

Ce nouveau type de problème peut être présenté sous forme d'un jeu, que nous appellerons « jeu d'imitation ». Il nécessite trois joueurs, un homme (A), une femme (B) et un troisième joueur qui posera les questions (C), et qui peut appartenir à l'un ou l'autre sexe. Ce dernier restera dans une pièce séparée de celle où se trouve le couple. Le but du jeu, pour ce troisième joueur, est de déterminer, chez les deux autres joueurs, qui est l'homme et qui est la femme. Il les connaît sous le nom de X et Y, et doit dire, au terme du jeu, soit « X est A et Y est B », soit « X est B et Y est A ». Pour ce faire, il a droit à des questions du type : « X peut-il me dire de quelle longueur sont ses cheveux ? »

Supposons que X est en fait A, c'est à X de répondre. La règle du jeu, pour A, c'est de tenter d'induire C en erreur. Par conséquent, il pourra répondre, par exemple : « J'ai les cheveux coupés au carré, les plus longues mèches atteignent environ vingt-deux centimètres. »

Pour éviter, naturellement, que les voix n'aident C, les réponses devront être écrites, si possible à la machine. Le mieux serait un téléimprimeur entre les deux pièces ; ou encore, autre solution, les questions et les réponses peuvent être transmises par un intermédiaire. Le but du jeu pour la joueuse (B) est d'aider le joueur (C). La meilleure tactique, en ce qui la concerne, est peut-être encore de ne donner que des réponses justes. Elle peut ajouter des déclarations telles que « C'est moi la femme, ne l'écoutez pas ! », mais comme le joueur A peut tout aussi bien émettre pareil discours, cela n'avancera pas à grand-chose. Et nous posons maintenant cette question : « Que se passera-t-il si l'on fait tenir par une machine le rôle de (A) dans ce jeu ? ». Le joueur (C), en pareil cas, échouera-t-il aussi souvent que lorsque le jeu est joué avec un homme et une femme pour partenaires ? Ces questions prennent la place de notre interrogation première, « Les machines sont-elles capables de penser ? » (*op. cit.*, p. 7).

Cette citation permet de souligner plusieurs points importants :

(i) Turing met en œuvre une conception logocentrique de la pensée : qui sait parler sait penser. Or, on aurait très bien pu imaginer un test non verbal (une résolution de problème, par exemple).

(ii) Subsidièrement, il illustre une conception dialogique du langage : le dialogue par questions et réponses apparaît comme le *nec plus ultra* du comportement langagier.

(iii) Plus précisément encore, le *jeu* semble la forme la plus raffinée du dialogue ; et il est fondé sur la faculté de mentir pour créer la méprise¹.

(iv) Cette méprise porte sur la représentation de l'interlocuteur, ici la machine.

(v) Enfin et surtout, Turing propose l'objectif d'une *simulation parfaite*.

Par ces singularités, le test de Turing apparaît comme un *mythe technologique fondateur* pour les recherches sur le dialogue homme-machine. Rappelons aussi que le dialogue est un genre primordial pour la métaphysique oc-

¹ L'objet de la méprise paraît bien étrange : la machine doit jouer le rôle d'un homme qui se fait passer pour une femme. Quand on sait que Turing est décédé à la suite d'une regrettable affaire de mœurs, ce réquisit prend un tour singulier.

cidentale. Le test de Turing ne serait-il pas un écho ultime et caricatural (car achevé dans le mensonge) du dialogue platonicien ?

Quoi qu'il en soit, le lien établi par Turing entre la faculté de dialoguer et celle de comprendre a par la suite été maintes fois souligné. Ainsi, Raphaël estimait que son système, SIR, « comprenait », car, écrivait-il, « il fait preuve d'un comportement conversationnel comparable à celui d'un humain et semble posséder des facultés cognitives » (1964, p. 577); et il soulignait : « une hypothèse fondamentale est que la compréhension peut être démontrée par la dialogue » (*ibid.*).

Toutefois, à la même époque, le système ELIZA de Weizenbaum (1966) ruinait cette hypothèse, tout en ayant l'air de la confirmer. Il mime un psychiatre (à la Woody Allen) qui donne l'illusion de comprendre son patient, par des procédés écholaliques : il relance indéfiniment le dialogue, en posant des questions qui reprennent en partie les propos de l'interlocuteur¹. Mais, comme le note Berthelin, si on lui dit « kwxcgg », ELIZA répond imperturbablement : « Mais qu'est-ce qui vous fait dire ça ? » (1985, p. 4). Bref, on ne peut dire qu'ELIZA comprenne quoi que ce soit, car ce système ne construit aucune *représentation sémantique interne*. Et il ne peut tromper que ceux qui surestiment la capacité de dialogue des systèmes informatiques²; d'où son succès médiatique. En somme, si un système peut dialoguer sans « comprendre », la capacité de dialoguer n'est évidemment pas une condition suffisante pour tester la compréhension.

Ce qui sépare ici Weizenbaum de Turing, ce sont deux conceptions opposées de la compréhension, l'une minimaliste, l'autre maximaliste. Et l'on sait, en outre, que le conflit entre différentes conceptions de la *simulation* divise tout le champ des recherches cognitives (cf. *supra*, chap. II).

¹ Soit par exemple cet extrait de dialogue :

L'utilisateur : Les ordinateurs jouent un rôle capital dans le fonctionnement de notre société.

ELIZA : POURQUOI PARLEZ-VOUS D'ORDINATEURS ?

L'utilisateur : Parce que mon livre porte tout entier là-dessus.

ELIZA : C'EST BIEN LA VRAIE RAISON ?

² Weizenbaum propose cette explication : « Il est [...] facile de comprendre pourquoi les gens [...] s'accrochent à la croyance d'avoir été compris. Le sens et la continuité que ces gens perçoivent sont largement apportés par eux-mêmes. Ils accordent des significations et des interprétations à ce que dit ELIZA qui confirment l'hypothèse initiale que le système les comprend, tout comme ils le feraient avec une diseuse de bonne aventure » (1981, p. 27)

2. OBJECTIFS DU DIALOGUE ET FACULTÉS DIALOGIQUES

1. Les objectifs du dialogue homme-machine dépendent bien entendu en premier lieu des objectifs assignés à l'IA elle-même. Or, deux conceptions qui peuvent paraître inconciliables s'opposent courtoisement.

a) Une conception maximaliste assigne à l'IA un objectif quasi démiurgique : simuler parfaitement l'intellect humain. Cela entraînerait que le dialogue homme-machine puisse traiter à bâtons rompus de tous les sujets, et mimer ainsi à s'y méprendre la *conversation*¹.

b) Sans que l'enthousiasme des Pères Fondateurs se soit éteint, une conception modérée a cours, pour laquelle les objectifs de l'IA ne sont pas définis une fois pour toutes *in abstracto*, mais doivent être définis au coup par coup pour résoudre aussi simplement que possible des problèmes concrets. Dans cette perspective, le dialogue homme-machine est naturellement limité par les objectifs particuliers des systèmes et leur mode d'utilisation. En pratique, les systèmes de dialogue les plus efficaces intéressent des domaines restreints, parfaitement délimités (ex. : dialogue pilote-avion, standard intelligent). Un logiciel de conversation capable d'entretenir un *colloquial chit-chat* serait parfaitement superfétatoire : alors que n'importe qui converse gratuitement, la simulation de ce jacassin serait très difficile et coûteuse.

2. Examinons à présent quelles doivent être les facultés dialogiques d'un système. Pour faire bref, trop bref, on pourrait se contenter de prétendre qu'utilisateur et système devraient se conformer aux maximes conversationnelles de Grice². Malgré leur nom, ces maximes ne valent guère pour la conversation, mais plutôt pour le dialogue homme-machine, du moins dans le meilleur des cas, quand l'utilisateur est compétent. Sans même évoquer le *modus brevis* selon Sadok, la maxime de la quantité se justifie par le prix du temps-machine, ou la lassitude de l'utilisateur. Voici plutôt, sous la forme de six préceptes, des facultés dialogiques que l'on peut exiger aujourd'hui d'un système de dialogue évolué :

¹ La machine se substitue à l'homunculus de la philosophie occulte. L'âme même ne lui manque pas ; Turing écrivait : « Pour penser, peut-être faut-il avoir une âme ? Très bien, mais rien n'interdit aux machines d'en avoir une » (cité par Hodges, 1983, p. 416).

² Ces maximes se résument à ceci : pour bien se faire comprendre, il faut intervenir au moment opportun, en étant explicite, mais sans donner de détails inutiles. Par malheur, ou plutôt par bonheur, les conversations réelles ne prennent aucunement ces maximes pour norme, même pour s'en écarter. En effet, les conversations réelles obéissent à des genres socialisés, qui varient selon les cultures, et qui peuvent prescrire des règles différentes, voire opposées à celle de Grice. Sans manquer de portée, les maximes de Grice ne valent que dans un univers où *Time is money*. Le simplisme de l'article de Grice lui a sans doute valu sa vogue persistante (cf. « Logic and Conversation », in Cole P. et Morgan J.L., éd. *Syntax and Semantics*, vol. III, Academic Press, 1975, pp. 41-58).

(i) *Objectivité* : Les interventions du système utilisent une base de connaissances qui représente tout ou partie d'au moins un domaine sémantique déterminé (ce précepte écarte les systèmes écholaliques)¹.

(ii) *Textualité* : Le système doit pouvoir gérer des interventions de plus d'une phrase (qu'elles émanent de lui ou de l'utilisateur) ; et gérer de plus une suite d'interventions (cf. aussi Vilnat, 1985, p. 103) ; d'ailleurs, pour une linguistique textuelle, un dialogue constitue *un seul texte*. Pour cela, le système doit maintenir la *connexité* entre ses interventions et celles de l'utilisateur, en saturant correctement les anaphoriques, par exemple. De plus, il doit produire des réponses dotées du même type de *cohésion* sémantique que les requêtes (c'est-à-dire, notamment, des mêmes isotopies génériques).

(iii) *Apprentissage* : Le système doit pouvoir intégrer au moins temporairement dans sa base de connaissances des données contenues dans les propos de l'utilisateur (cf. aussi Sowa, 1984, p. 294).

(iv) *Questionnement* : Si ces propos ne contiennent pas toujours les données nécessaires à l'élaboration d'une réponse, le système doit pouvoir les requérir. On a alors la séquence d'interventions suivante² : q, Q(q), r(q), R(q).

(v) *Rectification* : Si l'utilisateur a fait une erreur en formulant sa requête, le système peut suggérer une rectification. Par exemple, à la question : *Quelle est la pénalité pour un retrait prématuré de billets du Trésor ?* le système de McCoy (1985, p. 793) répond : *les billets du Trésor n'ont pas de pénalité pour un retrait prématuré ; vous pensiez aux bons du Trésor ?* Le système d'analyse des fables développé jadis par Gérard Sabah (1978) avait déjà cette capacité ; à une question comme *le renard est-il perché sur l'arbre ?* il répondait : *non, c'est le corbeau qui est perché sur l'arbre.*

(vi) *Explicitation* : Si sa réponse ne satisfait pas l'utilisateur, le système doit pouvoir l'expliciter (cf. aussi Vilnat, 1985, p. 103 ; nous préciserons plus loin, en quoi consiste, sémantiquement parlant, l'explicitation). Soit alors cette séquence d'interventions : q, R1, q(R1), R2(R1).

Ces six facultés dialogiques sont effectivement mises en œuvre par des systèmes existant à l'heure actuelle. Si la typologie proposée par Jakobson n'était pas si discutable, on pourrait s'amuser à voir dans le premier précepte le réquisit d'une fonction référentielle ; ou dans la sixième, celui d'une fonction métalinguistique, etc. Et dire, par exemple, qu'en 1971, avec SHRUDLU, la fonction métalinguistique vint aux ordinateurs (puisque

¹ Rappelons que les domaines sémantiques permettent de différencier par leurs contenus des morphèmes lexicaux dont l'expression est identique. Ainsi l'opposition entre //sports// et //littérature// permet de distinguer deux des sémèmes manifestés par *essai*. L'opposition subsidiaire entre //rugby// et //athlétisme// distingue deux sous-domaines de //sports//

² q abrégé question ; r réponse, etc. Les notations entre parenthèses sont sous la portée de la notation qui les précède. Conventionnellement, les propos de l'utilisateur sont rapportés en minuscules, ceux du système en majuscules.

l'illustre système de Winograd était capable d'expliquer certaines de ses réponses). Nous préférons classer autrement ces facultés dialogiques :

(i) La seconde assure la communication homme-machine :

$$H \leftrightarrow M$$

(ii) La première établit le rapport entre cette communication et un domaine (empirique ou non) sémantiquement représenté :

$$\begin{array}{c} H \leftrightarrow M \\ \boxed{} \\ D \end{array}$$

(iii) La troisième, une action homme-machine :

$$H \rightarrow M$$

(iv) La quatrième et la cinquième, une action machine-homme, suivie éventuellement de sa converse :

$$M \rightarrow H \quad (H \rightarrow M)$$

(v) La sixième une action machine - machine, suivie de l'action machine-homme :

$$M \rightarrow M, \quad M \rightarrow H$$

En somme, un système de dialogue évolué doit être capable de formuler trois sortes de propos : (i) sur ses propres connaissances ; (ii) sur les propos de l'utilisateur ; (iii) sur ses propres propos. C'est dans le caractère réflexif de ces trois sortes de propos que résident selon nous ses facultés d'autoadaptation, et par suite son intérêt pour la recherche cognitive.

3. Cherchons à présent, complémentarément et à titre de direction de recherche, quelles facultés dialogiques manquent en général aux systèmes actuels, en précisant s'il s'agit de lacunes de fait, ou d'insuffisances théoriques. Citons, sans prétendre à l'exhaustivité :

a) *Ouvrir et clore le dialogue* : Normalement, l'initiative revient à l'utilisateur, puisque les systèmes sont considérés comme des outils. Mais on a conçu des systèmes qui prenaient l'initiative d'ouvrir (ex. ELIZA) ou de clore le dialogue : celui que Kayser et Coulon ont jadis développé pour l'enseignement assisté s'enfermait dans un silence farouche lorsqu'on l'insultait. Il prévenait d'abord : « Si vous continuez, je ne vous répondrai plus ! », puis mettait sa menace à exécution, car les utilisateurs s'empressaient de le couvrir de noms d'oiseaux.

b) *Donner de bons exemples* : Cette faculté, précieuse notamment pour les didacticiels, est liée au raisonnement par analogie, fort utilisé par l'intelligence naturelle, mais encore très difficile à modéliser. À vrai dire, les recherches ont surtout porté sur le processus inverse de généralisation, pour l'apprentissage de règles à partir d'exemples.

c) *Se contredire* : Les systèmes disposent d'une base de connaissances en principe non contradictoires entre elles et – bien que d'excellents auteurs, comme Baudelaire, aient jugé fondamental le droit de se contredire – on n'a pas cru bon de doter les systèmes de cette tactique dialogique, dont la modélisation poserait d'ailleurs des problèmes épineux.

d) *Mentir* : Le mensonge par omission peut être nécessaire, puisqu'un système peut avoir à disposer d'une information sans devoir la transmettre : par exemple, il pourrait communiquer des moyennes de salaires, mais non le montant des salaires individuels qui lui permettent de les calculer.

Requis par le test de Turing, le mensonge pur et simple, redéfini comme l'énoncé de données contrefactuelles par rapport à la base de connaissances, pose des problèmes théoriques proches de la faculté de se contredire. Le traitement des contrefactuels nécessiterait vraisemblablement la partition des réseaux sémantiques en mondes possibles. Il serait nécessaire aux systèmes d'aide à la décision. Weiner, par exemple, dans l'autocritique de son système de conseil fiscal (1980) regrette de ne pouvoir le faire bien raisonner sur des propositions contrefactuelles, de manière à déterminer quelles propositions auraient dû être avérées pour qu'elles le soient aussi.

e) *Négocier* : Ce point renvoie aux deux précédents, car tout marchandage requiert le pouvoir de se contredire et dissimuler les informations.

f) *Comprendre les sens multiples* : Certains systèmes peuvent traiter des polysémies ; mais aucun ne traite encore les poly-isotopies, ce qui les conduirait, dans l'état actuel des choses, à construire et à conserver plusieurs représentations sémantiques d'une même séquence textuelle. À vrai dire, les efforts sont généralement tournés vers l'élimination des ambiguïtés, et la modélisation des textes plurivoques (qui constituent le fin du fin de la compétence linguistique) présente beaucoup plus d'intérêt théorique que d'intérêt pratique.

3. PERTINENCE DIALOGIQUE ET REPRÉSENTATION DE L'UTILISATEUR

Faute notamment de certaines des facultés ci-dessus, le dialogue homme-machine pose le problème des stratégies discursives d'une autre façon que le dialogue interhumain, où elles sont fort complexes et peuvent changer en cours d'interaction, particulièrement quand les interlocuteurs modifient leurs rôles sociaux. Faiblement socialisée¹, la communication homme-machine est fort simplifiée sous ce rapport, car les stratégies discursives n'y ont pas d'enjeu social direct, du moins pour les domaines d'application actuels.

Pour simplifier, nous avons jusqu'ici mentionné l'utilisateur, comme s'il existait un utilisateur type. En fait, à mesure que l'IA diversifie ses applications, la variété des utilisateurs s'accroît, et la plupart d'entre eux n'ont pas de représentation fine du système utilisé. Il devient alors nécessaire que les systèmes parviennent à se représenter leur utilisateur du moment, de façon

¹ Cette communication n'est toutefois pas asociale, puisque les règles du jeu sont fixées par le programmeur. Et la manipulation de l'utilisateur n'est pas exclue : par exemple, INTERIX, logiciel d'aide à l'utilisation du système d'exploitation UNIX donne à l'utilisateur des détails que celui-ci n'a pas explicitement demandés, pour « imprégner l'utilisateur de la 'philosophie' d'UNIX » (Danlos et al., 1985, p. 93). L'objectif pédagogique – et commercial – des programmeurs est ici évident.

à accroître leur efficacité ; et d'autre part qu'ils se représentent à lui, en devenant aussi explicites que possible.

1. On sait que la question de la pertinence revêt une importance majeure pour le développement de l'IA. En règle générale, l'utilisateur n'adresse au système que des requêtes pertinentes, ou du moins auxquelles il peut raisonnablement attendre une réponse. Pour épargner son temps, il se montre coopératif et restreint le champ du dialogue aux domaines sémantiques représentés dans le système, pour autant qu'il les connaisse.

En revanche, les informaticiens se font un point d'honneur de tester les limites des systèmes, et de les faire échouer, sous le prétexte non futile de les améliorer. Ils agissent alors en expérimentateurs plutôt qu'en utilisateurs quelconques. Deux exemples permettront d'illustrer le problème de la pertinence des requêtes.

a) Selon Bonnet (1985) un système d'assistance à l'annuaire ne devrait pas chercher le numéro de téléphone de Marilyn Monroe si on le lui demande. Il affirme, par là-même, une conception maximaliste de l'IA. Pourquoi faudrait-il représenter dans le système des noms de non-abonnés ? D'ailleurs, les utilisateurs qui se formaliseraient de ne pas obtenir ce numéro jadis tant convoité ne constituent, aujourd'hui, qu'une clientèle négligeable.

b) À la requête : *je veux tuer mon voisin de palier*, un système d'assistance à l'annuaire renvoie l'utilisateur vers la rubrique *médecins généralistes*¹. Est-ce là une faiblesse ? Non, car il est entendu que les tueurs à gages n'ont pas pignon sur rue et que les pages jaunes ne répertorient que des activités légales. On peut admettre, pour l'instant, qu'à une question non pertinente le système donne une réponse dont on doit dire bien haut qu'elle est fautive. C'est là une position minimaliste. Toutefois, on peut formuler l'objectif que le système explique à l'utilisateur pourquoi sa requête n'est pas pertinente.

2. Pour satisfaire pleinement l'utilisateur en s'adaptant à ses particularités, le système doit en construire une représentation. Écartons l'hypothèse d'un modèle préconçu de l'utilisateur, qui vaudrait pour tous les utilisateurs potentiels, mais requerrait une théorie dialogique de la nature humaine qui n'appartient encore qu'à la philosophie. Il reste alors à classer les utilisateurs dans une typologie préconçue ou à construire une représentation *ad hoc* pour chaque utilisateur. Ces deux voies ont été explorées.

a) Dans le premier cas, on peut demander à l'utilisateur de se présenter, en proposant ainsi une représentation de lui-même. Cette procédure semble

¹ En effet, dans son réseau sémantique, on peut passer, par inférence, de 'tuer' et à 'soigner' pour renvoyer à la rubrique *vétérinaires* des requêtes comme *je veux soigner mon chien* ou *je veux tuer mon chien* (cf. Berthelin et Sabah, 1985).

abandonnée, car les utilisateurs n'aiment pas se présenter formellement. Ou encore, le système peut chercher à classer l'utilisateur d'après ses premiers propos. Ainsi, GRUNDY, le système bibliothécaire présenté par Rich (1979), collait à l'usager des étiquettes plus ou moins caractérolologiques comme « artiste », « scientifique », « contemplatif », « intellectuel », et postulait par exemple que tout utilisateur dont la représentation possède au moins un de ces quatre traits apprécie tout livre traitant du conflit entre sciences exactes et sciences humaines. Quoi qu'il en soit de ce prétendu conflit, neuf utilisateurs sur dix se déclareraient satisfaits : score honorable, atteint avec des moyens discutables.

b) Il serait plus prometteur de construire une représentation de l'utilisateur qui puisse s'enrichir et évoluer à chacune de ses interventions. Cela suppose que le système construise un historique du dialogue au fur et à mesure de son déroulement. Choissant cette voie, Anne Vilnat (1984) présente un système d'assistance à l'annuaire comportant trois modules : (i) RAISON, chargé de la recherche dans la base de connaissances, (ii) EXPLIQ, chargé de justifier les actions de RAISON ; (iii) DIALOG qui, en liaison avec les deux premiers gère le dialogue et, notamment, en construit l'historique. Chacune des « pages » de l'historique contient des pointeurs vers l'interlocuteur, le thème de l'intervention, la représentation de l'utilisateur au moment de l'intervention, et le raisonnement mené par le système pour fournir sa réponse (cf. pp. 38 et 97-98). Cela permet, on va le voir, de traiter les problèmes de pertinence locale.

c) Les auteurs qui traitent du dialogue homme-machine parlent volontiers de réponses correctes, voire intelligentes (cf. Danlos *et alii*, 1985). Pour préciser ce qu'on entend par là, on peut invoquer divers critères. Nous nous limiterons aux critères sémantiques, en étudiant deux exemples cités par Vilnat (1984, pp. 39 sq.).

(i) *Recherche de précisions*. Exemple :

Question trop vague : *je voudrais un restaurant d'Extrême-Orient*.

Réponse peu coopérative : PRÉCISEZ.

Réponse coopérative : VOULEZ-VOUS VIETNAMIEN, JAPONAIS OU CHINOIS ?

La requête n'est pas en elle-même trop vague, mais trop générale pour le système, qui possède une représentation de trois classes de restaurants orientaux, entre lesquelles il n'a pas de données pour choisir, et qui pour Paris sont au demeurant fort longues. Que la réponse soit coopérative ou non, la stratégie du système consiste à obtenir de l'utilisateur la mention du nœud immédiatement ascendant de nœuds terminaux (dans les parties du réseau sémantique configurées par des graphes non-cycliques). La réponse « coopérative » permet de passer de la classe //extrême-orient// aux contenus qu'elle subsume. Ces contenus sont eux-mêmes des listes, dans lesquelles le système aura à choisir, en demandant de préciser l'arrondissement, par exemple.

La pertinence sémantique de la réponse a pour condition l'isotopie générique entre un archiséme contenu dans la requête et au moins un sémème contenu dans la réponse.

(ii) Réponse à une demande d'explication. Exemple :

— *Je voudrais me débarrasser des cafards qui envahissent ma maison.*

— JE VOUS CONSEILLE DE VOUS ADRESSER À UN DÉRATISEUR.

— *Pourquoi ?*

— PARCE QUE LES DÉRATISEURS DÉBARRASSENT LES HABITATIONS DES ANIMAUX NUISIBLES.

Ici, l'explication reproduit un raisonnement du système : l'inférence de 'cafards' à 'animaux nuisibles' est permise par le lien *sorte-de* qui relie ces deux contenus dans la base de connaissances. Sémantiquement, l'explication consiste à établir une isotopie générique entre 'rat' (dans *dératiseur*) et 'cafards', en lexicalisant leur trait générique commun /animaux nuisibles/. En somme, les ajustements sémantiques que le système opère en posant des questions coopératives à l'utilisateur ou en répondant à ses demandes d'explication ont pour effet d'établir certains types d'isotopies entre les propos des deux interlocuteurs, et de renforcer - voire d'assurer - par là leur *cohésion textuelle*¹. Ainsi, la pertinence dialogique locale d'une intervention est définie par le type et le degré des isotopies qui la lient à celles qui précèdent². Paradigmatiquement, elle est déterminée, au sein du réseau sémantique³, par la position respective de contenus manifestés dans les interventions des deux interlocuteurs.

Précisons encore le rôle que tient ici la représentation de l'utilisateur par le système. Elle permet de situer à quel niveau de profondeur du réseau sémantique les contenus indexés sur l'isotopie⁴ doivent être sélectionnés. Le système peut retrouver dans l'historique les contenus déjà mentionnés par l'utilisateur, et dont la place dans l'arbre des actions réalisées par le système lors de la recherche d'une rubrique indique ce qu'on peut appeler son « niveau de connaissance » (relativement à ce qu'il exprime, et aux connaissances dont dispose le système). Le système néglige alors les contenus étiquetant les nœuds supérieurs ou inférieurs à ce niveau (cf. Vilnat, 1984, p. 102). Ainsi se trouve traité, au moins partiellement, le problème du niveau de pertinence dialogique.

¹ Le réseau sémantique qui représente les contenus linguistiques dans la base de connaissances est en fait une modélisation de paradigmes linguistiques, plus ou moins élaborée par le programmeur.

² Grice (1979, p. 61) définit ainsi sa maxime de la relation : « Soyez pertinents » (*be relevant*). Mais aux questions : « quels sont les différents genres et centres de pertinence possibles, comment se modifient-ils au cours de l'échange parlé ? », il se contente de répondre qu'elles « sont excessivement difficiles ». Il nous semble que la philosophie du langage ne peut y répondre, ce que confirme cette définition de Sperber et Wilson, qui fait regretter la prudence de Grice : « Un énoncé est d'autant plus pertinent qu'avec moins d'information, il amène l'auditeur à enrichir ou à modifier le plus ses connaissances ou ses conceptions » (1989, p. 88).

³ Grice, on le sait, avait posé ce problème, en énonçant sa maxime de la quantité, qui se divise en deux règles : « 1. Que votre contribution contienne autant d'informations qu'il est requis (pour les visées conjoncturelles de l'échange). 2. Que votre contribution ne contienne pas plus d'informations qu'il n'est requis » (1979, p. 61). À la notion intuitive et sémantiquement indéfinissable de quantité d'information se substitue ici celle de position au sein du réseau sémantique.

⁴ Sémantiquement fondée, la typologie des isotopies permet de remplacer avantageusement diverses notions, très utilisées, mais peu définies, comme celles de thème (ou sens de « sujet » d'un texte), de *topic* ou de *focus*.

d) Abordons maintenant la représentation des *intentions* de l'utilisateur, à titre de direction de recherche. L'utilisateur tourne parfois autour du pot. Stylé par les rudes nécessités de la vie sociale, qui lui imposent, par exemple, de dire *Vous descendez à la prochaine ?* pour signifier *Poussez-vous !* il ne dévoile qu'obliquement ses intentions, comme si le caractère indirect du propos, même adressé à une machine, était une condition nécessaire de l'interlocution.

(i) Une première façon de traiter ce problème, et la plus simple, consiste à considérer toute intervention de l'utilisateur comme une requête, quelle que soit sa structure. Ainsi le système déjà cité d'assistance à l'annuaire professionnel donne la même réponse à *Je veux faire tuer mon chien* et à *Comment faire tuer mon chien ?* De même pour *Savez-vous comment faire tuer mon chien ?* le système ne répond pas *oui*, mais renvoie à la rubrique *vétérinaires*. La typologie des actes de langage, comme la philosophie de l'intentionnalité qui la soutient, sont ici inutiles.

(ii) A un niveau de complexité supérieur apparaît le problème des *plans* de l'utilisateur (au sens de Schank et Abelson, 1977) : ils rendent compte de l'enchaînement des « thèmes » abordés. Toutefois, le système peut ne pas représenter ces plans : il suffit qu'il puisse répondre sur chacun des « thèmes » abordés, avec assez de souplesse pour passer de l'un à l'autre. Par exemple (cf. Vilnat, 1984, p. 38) :

— *Je voudrais l'adresse d'un restaurant chinois ouvert le soir.*

— DANS QUEL QUARTIER SOUHAITEZ-VOUS ALLER ?

— *Je voudrais d'abord savoir si vous connaissez un numéro de téléphone de taxi de nuit [...].*

Le système fournira des réponses, bien que dans sa base de connaissances 'taxi' et 'restaurant' ne soient pas reliés. On peut certes appeler de ses vœux un système qui représenterait de façon unifiée les « plans » de l'utilisateur, et les actes de langage qui en dérivent. Il faudrait pour cela une théorie de l'intention (fondée elle-même dans une théorie de la personnalité) qui soit implantable et digne de l'être. Nous n'en sommes pas là¹.

¹ Toutefois, Cohen, Allen et Perrault ont courageusement tenté d'unifier la théorie des actes de langage avec des logiques intensionnelles épistémique et déontique, pour la fonder sur une théorie des plans (cf. e.g. Cohen et Perrault, 1979).

4. LA REPRÉSENTATION DU SYSTÈME PAR L'UTILISATEUR

La représentation de l'utilisateur dans le système de dialogue a requis presque exclusivement l'attention des informaticiens. Certes, ils la contrôlent, alors qu'ils ne peuvent influencer directement sur la représentation converse. De plus, il leur semble évident qu'un système de dialogue est un « outil » qui doit naturellement s'adapter à l'utilisateur, sans le contraindre, et jusqu'à faire oublier son caractère instrumental. Cela paraît conforme à l'objectif d'une simulation aussi fidèle que possible, qui reste de mise dans les recherches cognitives. Toutefois, cet objectif demeure illusoire, car il procède d'une conception unilatérale du dialogue : elle néglige la représentation de la machine par l'utilisateur, qui fausse d'emblée les conditions d'une simulation. D. Luzzati (cf. Morel *et alii*, 1985) a ainsi détaillé les variations considérables qui affectent les requêtes des usagers de la SNCF, selon qu'ils s'adressent à un employé, ou croient communiquer avec une machine. Notamment, dans ce dernier cas :

(i) Ils respectent mieux les contraintes syntaxiques (du moins celles que les linguistes définissent par l'étude presque exclusive du discours écrit).

(ii) Ils précisent mieux les repérages spatio-temporels. Par exemple, *cinq heures et demie* (pour l'employé) devient *dix-sept heures trente* (pour la machine).

(iii) Ils vont dans le sens de la concision. Ainsi, les formules d'excuses disparaissent, comme les connecteurs dits *pragmatiques*.

Si l'on prend pour référence le système développé par Luzzati (1986), les difficultés d'interprétation sont alors nettement moindres pour les requêtes adressées à une machine présumée (9 requêtes sur 143) que pour les requêtes adressées à un employé (16 sur 117). L'objectif maximaliste d'une simulation parfaite relève bien du mytique : en pratique, l'usager sait bien s'il s'adresse à un homme ou à une machine, et s'adapte en conséquence¹.

Par ailleurs, déchargés de la mission inutile et impossible que leur a assigné Turing, les chercheurs pourraient concevoir des systèmes non-mimétiques et indociles, qui mettraient à profit les facultés d'adaptation des utili-

¹ Cela ne va pas toujours de soi. Notons par exemple avec Luzzati l'hésitation d'un utilisateur, qui conclut ainsi son dialogue avec la prétendue machine : « Ben alors, bon ben ma foi e : tant pis quoi vous êtes bien/ je tiens à vous r'mercier hein vous êtes très gentille, est-c'que je dois dire *monsieur* ou *madame* ? allo ? » Et la machine répond : « Ceci n'est pas de mon domaine, ne quittez pas, je vous passe la personne compétente. » Cet échange savoureux reproduit le test de Turing, mais à l'envers : c'est l'utilisateur qui cherche à déterminer le sexe de la machine ! Sa réaction n'est pas isolée, comme en témoignent les études d'ergonomie sur le dialogue homme-machine. Quand la simulation est trop fidèle, l'utilisateur est dérouté : il en revient aux normes du dialogue interpersonnel, hésite par exemple entre le *vous* et le *tu*, emploie des formules de politesse. Bref, l'objectif d'une simulation parfaite *contrevient* à l'ergonomie de la communication homme-machine.

sateurs. Pourquoi, par exemple, les systèmes d'enseignement assisté par ordinateur ne seraient-ils jamais que des répéteurs angéliques, et non des maîtres efficaces parce que exigeants¹ ?

À toute pratique sociale sont associés différents genres textuels. Dans différentes pratiques sociales, les applications du dialogue homme-machine sont en train de créer de nouveaux genres textuels, et des normes auxquelles les usagers obéissent déjà, sans même qu'elles aient été formulées. Ce point est crucial pour notre propos, car chaque genre dialogique suppose une relation interlocutive type, qui contraint la représentation réciproque des interlocuteurs. Et si les nouveaux genres dialogiques issus de la communication homme-machine s'écartent de la conversation interhumaine, pourquoi le regretter ?

Nous rejoignons ici Turing, quand il concluait : « La question d'origine, 'Les machines peuvent-elles penser' est à mon avis trop dénuée de sens pour être débattue » (*op. cit.*, p. 57). Mais il voulait dire par là qu'une réponse affirmative lui paraissait évidente; alors que nous ne partageons plus son enviable enthousiasme.

Les objectifs maximalistes de l'IA vont sans doute bientôt appartenir au passé. Elle est en voie de céder la place aux disciplines techniques auxquelles elle aura donné naissance : traduction automatique, systèmes experts, communication homme-machine. Les polémiques entre paradigmes y paraîtront frivoles et les enjeux industriels l'emporteront sur les enjeux philosophiques.

¹ Cf. Visetti, 1986, p. 146, où l'on trouvera une saine réponse à cette question d'éthique.

TROISIÈME SECTION

DE LA PSYCHOLOGIE AUX NEUROSCIENCES

Avec l'IA, nous nous trouvons dans un domaine d'application. Nous entrons à présent dans un domaine théorique qui suppose d'autres formes de pluridisciplinarité. En outre, ces formes doivent être différenciées. La psychologie cognitive se trouve classée tantôt parmi les sciences humaines, tantôt parmi les sciences de la vie. En revanche, la neurophysiologie appartient de plein droit aux sciences de la vie, comme la neuropsychologie, qui occupe toutefois une position médiatrice.

Le secteur de la psychologie cognitive qui nous intéresse ici au premier chef est naturellement la psycholinguistique. Cette discipline se crée au début des années cinquante¹, avec l'objectif d'articuler trois courants de recherche : la psychologie, alors dominée par le behaviorisme ; la linguistique structurale au sens large (Bloomfield, Harris, Jakobson) ; la théorie de l'information (Shannon). Très vite, elle évoluera avec ces courants de recherche.

D'une part, elle se ralliera au chomskysme naissant (notamment sous l'influence de G. A. Miller) et pendant quinze ans la grammaire générative sera la base théorique presque exclusive de ses travaux. Elle cherchera à prouver expérimentalement sa validité psychologique. Avec une aisance passablement inquiétante, elle a même prouvé, et prouve encore, toutes les versions successives de la théorie chomskyenne, sans trop s'inquiéter de leurs contra-

¹ Elle reçoit son nom de baptême en 1954, d'un recueil interdisciplinaire dirigé par Osgood et Sebeok.

dictions¹. Depuis une quinzaine d'années toutefois, ses références aux théories linguistiques et à la philosophie du langage se sont heureusement diversifiées.

D'autre part, le renvoi à la théorie de l'information a été remplacé par la référence à l'IA, dès la fin des années cinquante. L'IA a joué et joue encore le rôle de modèle théorique d'interprétation des données. Non seulement la terminologie mais la conceptualisation en témoignent (cf. *supra*, chap. I). Rétrospectivement, la continuité avec le behaviorisme jadis refusé réapparaît. Le modèle stimulus-réponse, d'inspiration physiologique, se trouve supplanté par le modèle entrée-sortie, d'inspiration informatique. On gagne en complexité, non en vraisemblance. Quant aux protocoles expérimentaux, qui reflètent évidemment ces théories, ils ne sont pas notablement modifiés.

Le changement réside dans la part faite à l'interprétation des résultats : on revient à une forme de mentalisme, non lié à la subjectivité psychique², mais à une objectivité logique.

Si un programme réductionniste venait à s'imposer dans les neurosciences, la psycholinguistique serait menacée par la neurolinguistique. Comme c'est souvent le cas dans l'histoire des sciences, cette discipline voit son essor actuel accentué par le progrès de disciplines voisines (la biochimie notamment) et par de nouveaux moyens techniques d'imagerie cérébrale, qui sont en train de révolutionner la connaissance du cerveau.

Il reste, pour ce qui nous concerne, que la neurolinguistique et la psycholinguistique partagent les mêmes préconceptions du langage et de la signification communes à l'IA comme à l'ensemble des recherches cognitives : notamment la réduction du linguistique au verbal (son), la séparation du signifié et du signifiant favorisant une conception modulaire du langage, l'assimilation des signifiés aux représentations. Ces préconceptions informent naturellement les processus expérimentaux. Une étude quantitative a fait par exemple apparaître que les quatre cinquièmes des expériences prenaient pour base des unités linguistiques fournies par l'analyste, soit, dans quatre cas sur cinq, des mots isolés, généralement des noms³.

Les modèles explicatifs restent fortement influencés par l'informatique classique : le cerveau et l'esprit sont considérés comme des systèmes de traitement de l'information. Aussi rencontrerons-nous des difficultés analogues dans l'interprétation des résultats d'expérience, en psycholinguistique comme en neurolinguistique.

¹ Les théories linguistiques n'ont sans doute rien à gagner à ce genre de docilité. Une théorie linguistique psychologiquement peu vraisemblable (dans l'état actuel des hypothèses) peut jouir d'une excellente validité descriptive. Mais surtout les linguistes gagneraient à se trouver affrontés à des théories psychologiques du langage originales et qui ne pourraient se réduire à des théories linguistiques.

² La psychologie différentielle tient une place infime en psycholinguistique.

³ Inutile de rappeler la précellence des noms en philosophie du langage : sa tradition a choisi cette classe morphologique comme support des questionnements ontologiques.

CHAPITRE VII

CATÉGORISATION, TYPICALITÉ ET LEXICOLOGIE

*J'ai oublié le mot que je voulais dire et ma
pensée, désincarnée, retourne au royaume des
ombres.*

Ossip Mandelstam

En psycholinguistique, depuis une vingtaine d'années, les problèmes du lexique l'ont progressivement emporté sur les questions de syntaxe, pour venir au centre des préoccupations ; en témoignent d'innombrables travaux sur les mémoires sémantiques et l'accès lexical.

Corrélativement, les théories psychologiques de la catégorisation et de la typicalité connaissent en lexicologie une vogue croissante. En sémantique notamment, la notion de *prototype* devient, comme le souligne Hagège, « un nouveau talisman ». Et Kleiber estime qu'elle doit présenter bien des avantages, « sinon elle ne connaîtrait pas le succès dont elle jouit à l'heure actuelle » (1988, p. 21). Mais ce succès qui paraît trouver en lui-même sa propre justification ne nous retiendra pas pour autant.

La question scientifique se pose ainsi : les théories de la catégorisation et de la typicalité sont-elles adéquates à la description du lexique des langues, et dans l'affirmative quel est leur apport ? Elle serait tranchée sans discussion si l'on se contentait d'opposer un paradigme « classique » (déjà condamné par ce seul adjectif) et un paradigme cognitif (nécessairement novateur¹). En outre, le problème épistémologique que posent les relations

¹ H. Cuykens (1988, p. 315) propose ce raccourci : « Si nous considérons les cinquante dernières années de l'histoire de la sémantique lexicale, deux importants cadres théoriques apparaissent immédiatement, l'approche sémantique *classique* et l'approche sémantique *cognitive*. L'approche classique comprend (i) les aperçus structuralistes sur le sens des mots (avec la théorie des champs de Trier, et plus tard la variante européenne de la sémantique componentielle, et (ii) la tradition de sémantique lexicale qui trouve son origine dans la féconde étude de Katz et Fodor (1963). L'approche *sémantique cognitive* fut déclenchée par les études psychologiques sur la caté-

entre la linguistique et la psychologie cognitive serait éludé si l'on se contentait d'intégrer sans autre forme de procès ces théories psychologiques à la sémantique lexicale. Avant d'évaluer la notion de prototype dans le cadre de la linguistique, il convient de la resituer dans sa discipline d'origine, par rapport à la problématique psychologique dont elle procède. Et en premier lieu (car les linguistes l'ont en général omis) de la replacer dans le cadre de la théorie de la catégorisation dont elle relève tout entière.

1. LA CATÉGORISATION

1. 1. Une problématique universaliste en psychologie cognitive

Les recherches fondamentales sur la catégorisation procèdent d'hypothèses universalistes à fondement biologique. En introduisant l'ouvrage de base en la matière, Rosch et Lloyd posent tout d'abord que : « la tâche fondamentale de tout organisme [...] est de segmenter l'environnement en classifications par lesquelles des stimuli non identiques puissent être traités comme équivalents » (1978, p. 1). Aussitôt se pose le problème des cultures et des langues, considérées non dans leur diversité mais dans leur unité : « Pourquoi les cultures humaines catégorisent-elles le monde comme elles le font ? Pourquoi distinguons-nous en anglais « vert » et « bleu », étiquetant

gégorisation (cf. les résultats de Rosch sur les prototypes et les termes du niveau de base) et reprise par des linguistes comme Lakoff, Fillmore, et Langacker. »

L'unité de l'approche classique reste fort douteuse. Lakoff, quant à lui, réunit sous le nom de *théorie classique* Aristote et Katz-Fodor, pour attribuer à l'œuvre de Rosch une importance décisive : « Avant ses travaux, la théorie classique était tenue pour acquise, non seulement en psychologie, mais en linguistique, anthropologie, et philosophie, aussi bien que dans d'autres disciplines. Dans une série d'articles électrisants, Rosch et ses collègues présentèrent un écrasant ensemble d'études empiriques qui l'emportèrent sur la vision classique » (Lakoff, 1987, p. 39). Ici Lakoff amplifie simplement sur un ton journalistique l'affirmation de Smith et Medin : « Des chercheurs, en particulier Eleanor Rosch à Berkeley, rendaient compte de résultats qui suggéraient que la vision des concepts que nous avons héritée d'Aristote était gravement insuffisante » (1981, p. vii).

Avec Givón, Aristote allait le céder à Platon. Il estime que Rosch, entre autres, s'oppose au « point de vue platonicien. Pour celui-ci, les "catégories de l'entendement" sont discrètes, absolues et originelles, qu'elles soient données par Dieu selon Platon ou Descartes ; câblées neurologiquement selon Chomsky ou Bickerton ; représentant les traits stables du monde réel, selon Russell, Carnap et d'autres positivistes ; ou faites d'unités atomiques de la perception, selon les empiristes classiques » (1986, p. 77). Ces attendus cocasses laissent présager qu'une fois de plus Platon et Aristote vont être condamnés à la légère. Par simple décence, il faudrait d'abord établir s'il existe une théorie classique de la catégorisation, qui va de Platon et Aristote à Katz et Fodor, et qui se résume à celle des conditions de désignation nécessaires et suffisantes (CNS) ; et si elle peut être comparée avec celle de Rosch à l'avantage de cette dernière.

ainsi deux segments particuliers du spectre comme deux couleurs différentes ? Pourquoi étiquetons-nous « moutons » et « chèvres » comme deux animaux différents ? » (pp. 1-2). Ces questions n'auraient pas été posées jusqu'alors, car on estimait généralement que la segmentation du monde était essentiellement arbitraire. Notamment, « l'anthropologie, qui aurait pu rechercher les principes universels de l'expérience humaine, se concentrait, sous l'influence du relativisme culturel de Boas, sur la diversité culturelle, et sur la nature arbitraire de la définition des catégories » (*ibid.*, p. 2). Cette approche étant jugée incomplète, il faudrait « considérer les stimuli et les catégories du monde réel, plutôt que d'affirmer qu'ils puissent être imposés de manière complètement arbitraire » (*ibid.*). Alors, « on considère que les catégories sont issues de l'interaction entre les stimuli et leur traitement. On ne néglige pas l'apport du processeur, qui utilise des capacités et stratégies variées pour donner du sens aux stimuli, objets, et événements du monde » (*ibid.*).

Contre l'hypothèse culturaliste, Rosch et Lloyd, s'appuyant notamment sur Berlin et Kay (1969), affirment ainsi le caractère universel de l'interaction entre « l'homme-processeur » et son environnement physique. La catégorisation qui en découle est indépendante des classifications linguistiques (ou leur est en tout cas antérieure), et le *sens* dont il est ici question n'a, semble-t-il, rien de commun avec le sens linguistique. Ce sens donné au monde et issu de lui est en effet, de l'ordre du sens phénoménologique. On a compris qu'il s'agit ici pour ces psychologues de prendre le contrepied de l'hypothèse dite de Sapir-Whorf¹, et plus généralement d'affirmer la validité de l'universalisme cognitif, contre le relativisme linguistique.

Confirmant la validité ou du moins la fécondité de cette hypothèse, Lenneberg et Roberts avaient en 1953 procédé à une expérience de reconnaissance des couleurs. Quatre couleurs étaient présentées à des sujets, qui devaient les montrer ensuite sur une planche de cent vingt couleurs différentes. Il apparut – bien que le test soit non verbal – que plus une couleur est facile à encoder², mieux elle est retrouvée. Des comparaisons interculturelles confirmaient ce résultat : alors qu'en zuni le même terme désigne ce que des Américains appelleraient du jaune et de l'orangé, les Zuni soumis à cette expérience confondaient beaucoup plus souvent ces deux zones du spectre que des Américains. En outre, les Zuni anglophones obtenaient des résultats intermédiaires entre les Zuni monolingues et les Américains monolingues.

¹ Berlin et Kay ne réfutent pas la thèse du déterminisme linguistique, qui domine pourtant celle du relativisme linguistique. Ils se contentent d'infirmar la seconde en affirmant que les langues ne diffèrent pas sur l'essentiel.

² *L'encodabilité* est un facteur complexe qui impose notamment des mesures du nombre de mots désignant la couleur, du nombre de leurs syllabes, et du temps de réaction. Cette notion est liée à l'hypothèse de Zipf : plus un terme est fréquent, plus il est court, et plus il est disponible.

Les expériences de Berlin et Kay (1969), puis de Rosch, reprennent l'étude des couleurs¹ pour montrer à l'inverse que leur catégorisation est indépendante des classifications linguistiques. Rosch présente à des sujets de diverses cultures des séries (dites sous-catégories) de couleurs correspondant à un secteur du spectre. Elle leur demande : a) d'indiquer le *meilleur exemplaire* d'une sous-catégorie présentée (et constituée) par l'expérimentateur ; b) de délimiter à leur gré ces sous-catégories. Il ressort d'une part que les meilleurs exemplaires sont stables, mais d'autre part que les limites des sous-catégories sont extrêmement variables selon les cultures. Cette variation n'est pas rapportée à la différence des langues. Bien au contraire, Rosch souligne par exemple que les Dani de Nouvelle-Guinée, réputés pour ne disposer que de deux noms de couleurs, reconnaissent des cartes colorées presque aussi bien que des étudiants américains. La reconnaissance des couleurs serait donc indépendante de leurs lexicalisations possibles.

Quant aux choix concordants des mêmes *meilleurs exemplaires*, ils sont attribués au fait que la représentation mentale est organisée autour de couleurs focales particulièrement saillantes perceptivement² – et transcendant les variations culturelles et les verbalisations. C'est là l'origine immédiate du concept de prototype.

¹ Les raisons avancées par Rosch pour ce choix témoignent de ses préoccupations universalistes : la couleur est une catégorie *universelle* et physiquement quantifiable ; des expériences de perception et de reconnaissance peuvent être menées à son propos *sans avoir recours au langage* ; les *ressemblances* interculturelles sont fortes.

Ces raisons sont toutefois loin d'être admises par les spécialistes de l'ethnolinguistique (cf. e.g. Caprile, 1989). Ils soulignent notamment, sans généraliser, que dans certaines langues le « domaine » de la couleur n'a pas de dénomination ou bien en a plusieurs ; que les frontières de ce « domaine » sont souvent imprécises ; que des dimensions comme le *contraste* sont inséparables du lexique des couleurs ; que les différences interculturelles sont d'autant plus fortes que beaucoup de noms de couleurs renvoient à des objets ou des animaux liés à la société étudiée. Enfin, des expériences de perception et de reconnaissance doivent non seulement avoir recours au langage (au moins pour les consignes), mais encore l'influence des catégorisations linguistiques et culturelle sur l'identification des couleurs ne peut être éludée d'emblée.

Rosch reste si discrète sur ses objectifs philosophiques qu'ils sont restés inaperçus. La plupart des auteurs commentent ses résultats, mais guère ses protocoles d'expérience, et encore moins les présupposés qui les ont déterminés.

Les expériences de Berlin et Kay, sur lesquelles elle s'appuie, sont elles-mêmes discutables, non seulement dans les conclusions qui en sont tirées, mais dans leurs protocoles eux-mêmes. Berlin et Kay ont enquêté directement sur vingt langues, mais dix-neuf de leurs informateurs vivaient en Californie (et pouvaient donc fort bien être acculturés, y compris pour ce qui concerne leur catégorisation des couleurs). Pour les quatre-vingts autres langues qu'ils citent, ils s'appuient sur des données de seconde main, recueillies sans protocole commun, et qu'ils sollicitent arbitrairement, soit par ignorance (insinue Sampson, 1980, chap. 6), soit pour les faire cadrer avec leur système (par exemple, bien qu'ils s'autorisent de W.E. Gladstone, ils vont jusqu'à prétendre que *glaukos* en grec homérique signifiait « noir » !).

² Comme les gestaltistes parlaient de bonnes formes on pourrait parler ici de bonnes couleurs.

Remarque : Les prototypes sont ainsi des parties perceptivement saillantes du spectre. Les termes de base (*basic color terms*) désignent ces parties saillantes. Le reste du lexique des couleurs s'organise alors autour d'eux.

Cela suppose trois thèses, qui guident aussi bien le protocole d'expérience que les conclusions qu'on en tire : (i) la structure du lexique est déterminée par celle de la réalité mondaine (non par la culture) ; (ii) consécutivement, que les mots sont des étiquettes (Rosch emploie le mot *label*) désignant des choses ; (iii) enfin que les langues sont des nomenclatures. C'est précisément ces trois thèses issues de la philosophie du langage la plus archaïque que la sémantique a dû combattre pour se constituer.

Nous ne discuterons pas ici les protocoles de ces expériences, bien qu'à nos yeux, elles n'invalident aucunement les conclusions de Lenneberg. On aurait beau jeu de souligner que les « meilleurs exemplaires » sont choisis parmi des séries de cartes colorées sélectionnées par l'analyste. Cela permet-il de conclure que les catégorisations culturelles soient organisées autour des mêmes couleurs focales¹ ? Enfin, le problème pourtant fondamental de la discrétisation des couleurs – dans laquelle les langues pourraient fort bien jouer un rôle – n'est pas posé, car le matériel d'expérience présente des couleurs déjà différenciées. N'importe, puisque seuls les objectifs de Rosch et de ses collègues nous importent ici ; leurs expériences s'y conforment naturellement.

Ici, comme ailleurs dans ce livre, nous n'entendons pas opposer un culturalisme frileux à un universalisme dominateur. Le problème scientifique réside dans l'articulation entre la contrainte et les données universelles d'une part, la diversité des cultures d'autre part. Conklin posait clairement ce problème en disant que « la catégorisation de la couleur est la classification culturelle de certains stimuli physiques à la suite de leur réception sensorielle et de leur traitement physique » (1973, p. 938).

L'hypothèse que les sociétés ne catégorisent pas les couleurs (et plus généralement les qualités sensibles) de manière arbitraire est fort intéressante, même si chacune le fait à sa manière. Elles utilisent les qualités les plus saillantes perceptivement et qui donc se prêtent le mieux à la discrimination pour articuler leurs codes sémiotiques². Ces codes sont investis de valorisations diverses (cf. certain rouge dans les pays germaniques, certain vert dans

¹ Peut-être précisément les couleurs perceptivement les plus saillantes se prêtent-elles à des oppositions mythiques. Nulle part le problème fondamental du caractère culturel de la perception n'est posé, puisque ces expériences doivent fonder scientifiquement des postulats universalistes.

² Par exemple, les sons utilisés par les langues sont relativement peu nombreux et, bien que très divers, les systèmes phonologiques obéissent à des principes communs.

En retour, leur codification culturelle renforce et stabilise la saillance des stimuli (d'où sans doute le phénomène de la *perception catégorielle* qui affecte les phonèmes mais non les autres sons).

les pays musulmans¹). Ils sont reflétés par les lexiques des couleurs, sans d'ailleurs s'identifier avec eux (ex. en français *Le Rouge et le Noir*).

La phéno-physique est le lieu du pacte symbolique entre les sociétés et leurs milieux. Gênés par leur conception simpliste des langues, ni Berlin et Kay, ni Rosch n'ont pu discerner ces problèmes.

Quoi qu'il en soit, c'est précisément cette notion de prototype issue de théories et d'expériences anticulturalistes² qui va être étendue peu à peu à la description des lexiques. Tout d'abord l'hypothèse que la typicalité est le principe de l'organisation catégorielle serait validée par Eckman à propos des expressions faciales des émotions, par Rosch à propos de formes géométriques, puis « d'objets concrets » appartenant à des « catégories naturelles » (arbres, fruits, poissons, oiseaux) et « artificielles » (instruments de musique, outils, vêtements, meubles, véhicules). Bien entendu, ces expériences utilisent pour la plupart des stimuli et des réponses verbales, mais on se méprendrait à les considérer comme des expériences sur le lexique. Pour Rosch et ses collègues les mots ne sont que des étiquettes sur des concepts. Et la distinction entre signifiés et concepts leur échappe³. Mais des linguistes qui ne font pas non plus cette distinction ont à leur suite, étendu la notion de prototype à des noms, des démonstratifs (Fillmore), des verbes (Coleman et Kay), des prépositions (Vandeloise⁴). Une telle extension n'a rien d'illégitime en elle-même, mais la notion de prototype, élaborée pour décrire la catégorisation perceptive et peut-être conceptuelle, n'est pas pour autant applicable pour décrire la structure des lexiques, sauf bien sûr à les considérer comme des listes d'étiquettes apposées sur des concepts et des objets.

1. 2. La hiérarchie des catégories et la « dimension verticale » de la catégorisation

La théorie du prototype est partielle, et ne concerne qu'un des *niveaux de catégorisation*. Pour mieux la comprendre, il faut donner un aperçu de ces niveaux.

Une catégorie n'est pas une classe lexicale, mais une classe de concepts ; et il faut souligner que Rosch adopte un point de vue réaliste si bien qu'elle définit la catégorie comme une classe d'*objets* : « Par *catégorie* on entend un certain nombre d'objets considérés comme équivalents. Les catégories sont

¹ L'étude des drapeaux est pleine d'enseignements sur la valorisation culturelle des couleurs.

² Nous considérons bien entendu les protocoles d'expérience comme des formations théoriques.

³ Aussi est-il exact d'affirmer que Berlin et Kay ou Rosch aient appliqué une *sémantique* du prototype aux *adjectifs* de couleur (cf. Kleiber, 1988, p. 22). Le linguiste a tôt fait de voir midi à sa porte.

⁴ La présente étude se limite au lexique, mais la notion de prototype a été utilisée en syntaxe, en morphologie et en phonologie.

généralement désignées par des noms (ex. : *chien, animal*¹) » (1978, p. 3). Les catégories sont hiérarchisées entre elles de cette manière : « Une *taxonomie* est un système par lequel des catégories sont reliées les unes aux autres par inclusion de classes. Plus une catégorie est inclusive dans une taxonomie, plus élevé est le niveau d'abstraction. Chaque catégorie d'une taxonomie est entièrement incluse dans une autre catégorie (à moins qu'elle ne soit la catégorie du niveau le plus élevé) mais n'épuise pas cette catégorie plus inclusive. Ainsi, dans une taxonomie, le terme *niveau d'abstraction* réfère à un niveau d'inclusivité particulier. Le système linéen de classification des animaux est une taxonomie familière » (*ibid.*). La théorie des prototypes relève de cette théorie de la taxonomie, car ils sont propres à un niveau d'abstraction déterminé, le *niveau de base*². C'est le niveau d'abstraction où s'équilibrent deux « principes cognitifs » : « Le premier concerne la fonction des systèmes de catégories et affirme que leur tâche est de fournir le maximum d'information avec le moindre effort cognitif ; le second concerne la structure de l'information ainsi fournie, et affirme que le monde perçu parvient sous forme d'information structurée plutôt que sous la forme d'attributs arbitraires et imprévisibles. Ainsi, on obtient le maximum d'information au prix du moindre effort cognitif si les catégories représentent (*map*) la structure du monde perçu de façon aussi proche que possible » (Rosch, 1978, p. 28).

Il y aurait beaucoup à dire sur les principes cognitifs qui définissent le niveau de base. Les linguistes connaissent de longue date l'arbitraire sinon l'inanité du premier : par exemple la « loi du moindre effort » a été rejetée à bon droit en phonétique historique (et dans bien d'autres disciplines, en premier lieu la psychologie animale). Quand au second, c'est une thèse philosophique forte, qui sous-estime sans doute les processus descendants dans la perception, pour « fonder en nature » la catégorisation.

Ce qui nous importe ici, c'est que le niveau de base n'a pas de rapport nécessaire avec le lexique : c'est un niveau d'abstraction conceptuelle. On a certes fait, entre autres, des tests linguistiques pour confirmer son existence, mais sans jamais prétendre le définir par là³.

Relativement au niveau de base, on définit un niveau d'abstraction subordonné et au moins un niveau superordonné (au plus trois) : le concept de *furniture* appartient par exemple au niveau superordonné de

¹ Nous discuterons plus loin les conséquences proprement linguistiques de cette ontologie naïve (cf. l'auteur, 1990 a, sur la précellence des noms en philosophie du langage).

² Les catégories des niveaux inférieurs et supérieurs ne seraient donc pas structurées, puisque le prototype est considéré comme le principe de structuration des catégories.

³ Il n'est donc pas exact que le *niveau de base* soit appelé ainsi « parce qu'il rassemble les termes que les locuteurs ont tendance à utiliser préférentiellement » (Kleiber, 1988, p. 35).

chair, et *kitchen chair* au niveau subordonné¹ (cf. Rosch, 1978, p. 32). Telle est la hiérarchie qui définit le niveau de base, au sein duquel sont définis des prototypes.

Pour que la théorie de la catégorisation et la théorie subsidiaire des prototypes soient applicables en linguistique, il faudrait que le lexique des langues – ou du moins la partie restreinte des noms dits concrets, puisque Rosch ne traite en fait que ceux-là – soit organisé comme une taxonomie. Or, à l'exception précisément du lexique propre à la classification linnéenne, et plus généralement de certaines régions des lexiques techniques des sciences de la nature, les lexiques des langues *ne sont pas* des taxonomies parfaites de type linnéen, telles que leurs catégories ne connaîtraient qu'une et une seule hiérarchie² (cf. Lounsbury, 1966, p. 74). Comme elle procède d'une théorie taxonomique de la catégorisation, la théorie psychologique du prototype est alors inapplicable en linguistique sans une refonte complète.

La théorie taxonomique de la catégorisation a un long et glorieux passé. Elle a incontestablement son origine dans l'œuvre d'Aristote, à un double titre : d'abord bien entendu la classification présentée dans ses traités biologiques ; et ensuite dans la théorie de l'abstraction. La classification linnéenne (que Rosch donne en exemple de taxonomie) en est un des aboutissements. Aussi est-il surprenant de voir opposer systématiquement Rosch à Aristote. N'y a-t-il pas là quelque ingratitude, du moins pour ce qui concerne la « dimension verticale » de la catégorisation ? Le niveau de base correspond en effet très exactement à l'*espèce* aristotélicienne, et le niveau superordonné au *genre*³.

Sans plus nous limiter au problème de la taxonomie, revenons à la tradition mise en cause pour évaluer les nouveautés introduites par ce courant de la psychologie cognitive. Cette tradition s'appuie principalement sur la théorie aristotélicienne de la définition (dans les *Seconds Analytiques*, 90 b notamment) ; sur la théorie de ce qu'on appela plus tard les *prédicaments* (cf. *Topiques*, I, 101 g) ; enfin naturellement sur la théorie des catégories. Ces théories ont été synthétisées par Porphyre dans son *Isagoge*, qui, grâce au commentaire de Boèce, a constitué la base de toutes les recherches ultérieures sur la catégorisation puis s'est fondue dans le sens commun. Quatre singularités sautent aux yeux :

¹ Exemple complémentaire précisant les cinq niveaux d'inclusion d'une taxonomie : *colley*, *chien*, *mammifère*, *animal*, *être vivant* (cf. Rosch 1978, p. 30). Berlin (1978, p. 12) en étudiant les classifications ethnobiologiques, nomme les cinq niveaux *variété*, *espèce*, *genre*, *forme de vie* et *règne*.

² Ils ne sont pas non plus des paradigmes parfaits (cf. Martin, 1976, pp. 143-144).

³ Berlin (1978, p. 12) emploie justement à leur propos les mots *generic* et *specific*. On s'étonne que cette redécouverte, certes méritoire, du genre et de l'espèce passe encore pour une découverte.

a) Les prédicaments sont les façons dont les catégories peuvent être prédicats d'un sujet. Porphyre en distingue cinq : le genre, l'espèce, la différence, le propre et l'accident¹.

Rosch scinde en fait ces prédicaments en deux groupes. Le genre et l'espèce qui situent les objets dans les catégories², la différence définit les objets à l'intérieur des espèces. Elle ne traite pas du propre, qui a pourtant l'intérêt d'échapper à la logique des conditions nécessaires et suffisantes, ni de l'accident, encore que des linguistes aient utilisé la théorie des prototypes pour en rendre compte.

Si bien qu'elle ne précise pas les différences entre les diverses catégories, qu'elles aient rang de genre ou d'espèce. Que son réalisme naïf l'ait convaincue que les catégories de concepts reflètent exactement une hiérarchie ontologique, soit. Mais dans l'arbre néo-porphyréen qu'elle nous présente³, on ne connaît ni les différences entre les feuilles, ni entre les branches.

Si Rosch estime qu'il n'est pas nécessaire de différencier entre elles les espèces (catégories du niveau de base), c'est précisément en raison de sa thèse fondamentale qu'elles sont données comme telles à la perception. On retrouve là une variante cognitiviste apparemment inattendue de la thèse thomiste que l'espèce est « saisie » intuitivement par une *simplex apprehensio*.

b) Pour Porphyre, le genre et l'espèce ne sont que des termes relatifs : tout nœud intermédiaire de l'arbre est à la fois le genre de l'espèce subordonnée, et l'espèce du genre superordonné. Dans son *Editio super Porphyrium* (150 v, 12), Abélard va encore plus loin en estimant par exemple que le genre animal peut se diviser en rationnel et en irrationnel, puis encore que le genre rationnel peut se diviser en mortel et immortel. Ici, puisque l'espèce est définie par l'harmonie de deux principes cognitifs, qui se réalise à cet unique niveau d'abstraction, elle ne peut plus avoir de définition relative.

c) Dans l'arbre de Porphyre, comme le souligne Abélard (*op. cit.*, 157 v, 15), le même couple de différences peut être occurrent sous divers genres⁴. Il s'agit donc d'un paradigme et non d'une taxonomie. Si Rosch donne la taxonomie en exemple de catégorisation, elle ne précise pas si sa théorie vaut pour les paradigmes. Elle se tient en fait en deçà de l'opposition entre taxonomie et paradigme, puisqu'elle ne précise pas les différences entre les catégories.

¹ Aristote excluait l'espèce, car elle ne se prédique de rien, étant le sujet ultime de toute prédication.

² Attention à la terminologie : Rosch ne nomme *catégories* que des *classes*.

³ La hiérarchie des niveaux de catégorisation peut parfaitement se représenter par un tel arbre.

⁴ « Pluraliter ideo dicitur genera, quia animal dividitur per rationale animal et irrationale ; et rationale per mortale et immortale dividitur ; et mortale per rationale et irrationale dividitur. »

d) Enfin la catégorisation aristotélécienne vaut pour tous les êtres, alors que la catégorisation à la Rosch n'intéresse que les catégories « naturelles » et « artificielles » que Smith et Medin appellent des *concepts d'objets* (*object concepts* ; cf. 1981, p. 175). Ils se demandent si elle peut être étendue aux *concepts ontologiques* tels qu'ils sont définis par Keil (1979), comme par exemple ceux de chose, d'événement, d'objet physique. Apparemment ; or, Keil estime que la conception aristotélécienne de la catégorisation leur convient, et pose justement à leur propos le problème de la *prédicabilité*.

Quoiqu'il en soit de ces concepts ontologiques (qui se placent eux aussi sur un arbre porphyrien¹), un doute demeure sur le caractère novateur de ce que Posner a appelé la révolution roschienne. En matière de catégorisation, elle n'est qu'une variante appauvrie de la conception aristotélécienne.

Remarque : Quand on conteste l'aristotélisme, souvent le platonisme reparait. Qu'en est-il par exemple de la réalité des catégories superordonnées ? Une catégorie (au sens de Rosch) est par définition un ensemble d'objets. Quelle est donc la réalité des genres, si Rosch affirme l'objectivité des espèces (*basic categories*) ? Comment même ne pas évoquer les théories néo-platoniciennes de l'émanation quand Kay (1971) Berlin *et alii* (1973) appellent *unique beginner* le nœud suprême d'une taxonomie ? En tout cas, Rosch estime que les prototypes naturels sont « assez comparables à des formes platoniciennes » (1977, p. 17). Posner emploie pour sa part le terme d'*image* (cf. *eidos*) : « Nous étions épris (*enamoured*) de l'idée de prototype, car elle fournissait le moyen de représenter par une image concrète une catégorie plus abstraite ou un universel » (1986, p. 55). Cette terminologie réapparaît dans les consignes d'expérience elles-mêmes : on demande aux sujets dans quelle mesure des exemplaires représentent leur « *idée ou image* » (*idea or image*) du nom de la catégorie (cf. Rosch, 1977, p. 31). Comme l'Idée, ajouterions-nous, le prototype est le lieu du réel (ex. : « Now that's a *real* coat », 1976 a, p. 41). Il est le lieu du vrai : l'exemplaire prototype est dit le *vrai* représentant de la catégorie². On le nomme dans les consignes d'expérience elles-mêmes le *meilleur* (*best*), voire le plus pur (*purest* chez Berlin). Le prototype manifesterait-il l'unité platonicienne du Beau, du Bien et du Vrai ? Il n'est pas insolent de poser cette question, si, comme l'affirme Gardner (qui introduit son *Histoire de la révolution cognitive* par un chapitre sur le *Ménon*). La philosophie est la plus ancienne des *sciences cognitives*. Que Rosch ait ingénument platonisé Aristote, ou qu'Aristote et Platon aient eu de profondes intuitions sur la cognition humaine, les deux hypothèses sont avérées, il me semble, et ne se contredisent pas.

¹ Cf. *L'arbre ontologique* présenté par Smith et Medin, 1981, p. 178.

² Sans entrer dans ce débat, qui nous reconduirait aux sources de la querelle des universaux, rappelons que Boèce dans son introduction à l'*Isagoge* de Porphyre, reprend la solution d'Alexandre d'Aphrodise, et adopte cette position : les genres et les espèces subsistent en liaison avec les choses sensibles, mais on peut les connaître à part des corps (*subsistunt ergo circa sensibilia, intelliguntur autem praeter corpora*).

³ Ainsi, Marsile Ficin écrivait : « la vérité d'une chose créée consiste en premier lieu dans le fait qu'elle correspond entièrement à son Idée » (cité d'après Panofsky, 1971, I, p. 8). Le nom même de *prototype* évoque l'antériorité de l'Idée à l'égard de la chose, qui n'en est qu'une copie, ou un

1.3. Les relations entre catégories de même niveau

Nous ne précisons ces relations dites *horizontales* qu'au niveau de base, le seul qui soit organisé par des relations de typicalité. Les catégories de ce niveau auraient en outre une importance fondamentale dans le lexique. Berlin et Kay estiment qu'elles en sont à l'*origine* (les termes désignant les concepts des niveaux superordonnés et subordonnés étant formés après¹). L'ontogenèse reproduisant la phylogenèse, Rosch estime en outre avoir prouvé que les enfants commencent par apprendre les termes correspondant au niveau de base, en commençant bien sûr par les prototypes (cf. 1977, p. 51)

Les catégories du niveau de base ne sont pas linguistiquement définies et n'ont pas à l'être, puisque le lexique est censé refléter la structure des classes réelles d'objets naturels ou artificiels². Cela se conforme à la conception traditionnelle – aristotélécienne – de la signification, qui relève philosophiquement du réalisme empirique.

Les classes lexicales fondamentales ou du moins leurs prototypes sont donc fondés en nature. Certes, concède Rosch, « toutes les catégories n'ont pas un fondement perceptif évident, et beaucoup pourraient être relatives aux cultures³ » (1977, p. 30). Elle ajoute : « Il n'est pas raisonnable de s'attendre à ce que les humains viennent équipés de prototypes naturels, par exemple pour les chiens, les légumes et les Volkswagen ». Les prototypes naturels se limiteraient donc à ceux qui sont définis par des contraintes perceptives (sur les couleurs et les formes notamment). Mais à côté de ces universaux nativistes, Rosch paraît tentée d'admettre des universaux d'expérience : « Il est possible que le besoin des humains de dormir dans une position couchée étendue conduit à des universaux dans la catégorie des lits, c'est-à-dire à certains attributs invariants, mouvements moteurs, et formes qui définissent les lits dans toutes les cultures » (1977, p. 59). Que

¹ Cf. Berlin, 1973, à propos des noms de plantes. Il y aurait même un ordre de formation des termes du niveau de base, dont témoignerait l'arriération linguistique des Dani pour ce qui concerne les noms de couleur.

² « Les catégories d'objets de base sont les plus inclusives qui reflètent (*mirror*) la structure corrélative de l'environnement » (Rosch, 1977, p. 53).

³ Et donc à des langues : ce problème apparaît quand Rosch se propose d'étendre le concept de structure catégorielle des domaines généraux d'attributs (*General Attribute Domains*) comme la couleur et la forme, « catégories à quoi l'on réfère en anglais par des adjectifs » aux « catégories d'objets concrets, ceux auxquels on réfère en anglais par des noms » (1977, p. 30). Nous retrouvons ici respectivement les troisième et première catégories d'Aristote, les qualités (exprimées par les adjectifs) et les substances, exprimées par les noms dits encore à présent *substantifs*. Benveniste a montré que les catégories s'étaient imposées au philosophe parce qu'elles émanaient de la langue grecque elle-même (cf. 1966, pp. 63-74 : *ousia* correspond aux substantifs, *polon* à certains adjectifs). Pourquoi l'anglais, langue apparentée, ne s'imposerait-il pas de même à la réflexion de la psychologue, indéniablement influencée d'ailleurs par une tradition aristotélécienne devenue sens commun ?

toutes sortes de peuples ne connaissent pas les lits (voire dorment assis comme les Yi du Setchouan), cela nous importe moins ici que l'hypothèse universaliste réaffirmée néanmoins : « En raison de l'existence d'universaux dans les fonctions humaines, il peut y avoir certains universaux dans le contenu des catégories, aussi bien que dans leurs principes de formation » (*ibid.*).

Soit, et c'est bien le moins qu'on puisse dire. Mais dans la pratique expérimentale, les catégories apparaissent comme des données dont le caractère culturel n'est pas pris en compte : on questionne les sujets d'expérience sur des objets comme les meubles, les oiseaux, ou les armes. Mais la plupart des expériences portent en fait sur des mots, et les catégories sont tout simplement délimitées par le lexique de l'expérimentateur qui choisit les termes inducteurs.

1.4. Les relations internes aux catégories de base

Si les catégories de base n'ont pas à être délimitées, c'est parce que « les frontières des catégories de base doivent être celles qui suivent la structure de co-occurrence des attributs dans le monde réel » (1977, p. 4). Par exemple, « étant donné un organisme qui peut percevoir des attributs comme les plumes, la fourrure, et les ailes, c'est un fait empirique « là-dehors » (*out there*) que les ailes co-occurrent avec les plumes plus souvent qu'avec la fourrure¹ » (1977, p. 53). Ainsi, la catégorie des oiseaux se différencierait de celle des mammifères par la co-occurrence de certains traits. Chaque catégorie est ainsi définie par une *validité de signal* (*cue validity*) : ce concept probabiliste est utilisé pour affirmer qu'un exemplaire marginal d'une catégorie partage plus de traits avec les autres membres de sa catégorie qu'avec un exemplaire quelconque de toute autre catégorie². Complétement, les exemplaires prototypiques sont les membres de la catégorie qui partagent le plus de traits avec les autres membres de la catégorie, et le moins de traits avec les membres des autres catégories.

Ici apparaît une équivoque : ou bien un prototype est un exemplaire moyen – relativement à la *cue validity* ; ou bien un exemplaire défini par un nombre de traits maximal. Pour une classe lexicale, le prototype se rappro-

¹ Cette remarque est injuste pour les insectes.

² La validité d'un signal donné x pour prédire une catégorie donnée y croît quand la fréquence avec laquelle il est associé avec cette catégorie décroît, et décroît quand la fréquence avec laquelle il est associé à d'autres catégories augmente (cf. Beach, 1964). C'est là une reformulation statistique de la définition traditionnelle de la ressemblance ; cf. Varron, *De lingua latina*, X, 3 : « On appelle "semblable" l'objet qui paraît avoir une majorité de traits identiques à cause de l'objet dont on le dit semblable ; on appelle "différent" l'objet qui paraît être dans le cas contraire ».

cherait dans le premier cas de l'archiséme (contenu du terme générique), et dans le second s'identifierait au sème dont la densité sémique est la plus élevée.

Mais avant de questionner cette équivoque qui a déjà fait couler beaucoup d'encre, il nous faut dissiper une méprise. Selon Rosch, parler d'un prototype est simplement *a convenient grammatical fiction* : « ce à quoi on se réfère sont des jugements de degré de prototypicalité [...]. Pour les catégories linguistiques, parler d'une seule entité qui soit le prototype suppose soit une grossière incompréhension des données empiriques, soit une théorie voilée de la représentation mentale » (1977, p. 40). Si le prototype n'est ni exemplaire de la catégorie, ni un concept générique, il ne peut plus consister qu'en une image idéale de la catégorie.

Il reste que les prototypes ne sont pas les principes organisateurs des catégories, quoi qu'on dise. Si l'on retient le concept de degré de typicalité, on doit considérer la statistique des attributs qui définit ce degré. Or, et c'est là sans doute le point le plus faible de cette théorie cognitive de la catégorisation, on ne sait quel est le statut de ces attributs, ni comment s'assurer qu'ils sont dénombrables. Rosch (1977) pensait que ces attributs étaient « inhérents au monde réel ». Cette thèse réaliste traditionnelle laisse ouverte la question de leur caractère discret et dénombrable. Aucune pertinence ne permet d'arrêter la liste des attributs d'un objet, sauf bien sûr à soutenir la thèse universaliste que tout le monde perçoit de tout temps et en tous lieux les mêmes attributs dont l'inventaire serait fixé par la nature des choses et la nature humaine. Cette position réaliste naïve largement répandue tient ici lieu de théorie des attributs.

Rapportée au lexique, elle fonde la théorie des traits sémantiques référentiels, telle qu'on la trouve de Morris à Katz. Cependant, avec une louable honnêteté, Rosch relevait, d'après les listes d'attributs dressées par ses sujets d'expérience, trois types d'attributs qui posent problème : « (1) Certains attributs, comme « siège » pour l'objet « chaise », présentaient des noms qui apparaissaient n'avoir pas de sens préalable à la connaissance de l'objet en tant que chaise¹ ; (2) certains attributs comme « grand » pour l'objet « piano » ne semblaient avoir de sens qu'en relation avec la catégorisation de l'objet en termes de catégorie subordonnée - un piano est grand pour un meuble, mais petit par rapport à d'autres sortes d'objets tels que les bâtiments ; (3) certains attributs comme « on mange dessus » étaient des attributs fonctionnels qui paraissaient, pour être compris, requérir des connaissances sur les humains, leurs activités et le monde réel² » (1977, p. 42).

¹ On confirme ici que Rosch ne distingue pas clairement les objets, les concepts, les signifiés, et les noms. C'est là un des effets de sa conception représentationnelle de la signification.

² En sémantique lexicale ces trois types de traits correspondent respectivement aux traits génériques, spécifiques (contrastifs), et « applicatifs » ou « fonctionnels ».

Ces divers attributs d'objets ne sont en fait que des définitions partielles de mots présentés aux sujets d'expérience. Mais peu importe ici puisque l'existence de ces attributs ne conduit pas à reconsidérer la conception réaliste de la signification. Rosch estime simplement que l'analyse des objets en attributs est une activité complexe (*sophisticated*), d'autant plus « que les sujets (et même un système de connaissance culturelle) peuvent bien être considérés comme capables d'imposer (ces attributs) seulement après le développement du « système des catégories » (1977, p. 42). Des doutes demeurent toutefois sur la division entre attributs « réalistes » d'une part, « subjectifs » ou « culturels » d'autre part (elle pourrait bien conduire à reformuler la distinction entre dénotation et connotation) ; comme sur l'existence de catégories antérieures à la distinction des attributs, puisque les catégories sont définies précisément par la *cue validity*.

Nous aborderons le problème fondationnel des attributs par une toute autre voie, pour présenter et discuter désormais nos propres thèses.

Les divers « attributs d'objets » ne sont en fait que des définitions partielles de mots présentés aux sujets d'expérience. Si l'on convient de distinguer les mots des choses, ces attributs ne sont en fait que des traits sémantiques, linguistiquement parlant, même si le psychologue ou les sujets d'expérience estiment avoir affaire à des qualités du réel.

Or, les acquis de la sémantique différentielle permettent de déceler ici des paramètres cachés dont il faut tenir compte pour évaluer les expériences sur la catégorisation et la typicalité qui utilisent un « matériel » verbal. Elles sont essentiellement de deux sortes : étant donné le nom d'une catégorie, inventorier ses exemplaires ; étant donnée une liste d'exemplaires, les ordonner selon leur degré de typicalité.

Dans le premier cas, le *nom* de la classe choisi par l'expérimentateur est une instruction qui détermine le contenu de cette classe, indépendamment de la structure du lexique de la langue utilisée. Les consignes *oiseaux*, *armes*, *instruments de musique* susciteront des réponses comme *moineau* et *autruche*, *couteau* et *missile*, *violon* et *crécelle*, dont on pourra étudier le degré de fréquence et de familiarité. Mais cela n'entraîne aucunement que ces classes existent comme telles dans le lexique du français. Il y a fort à parier qu'une étude de corpus n'atteste pas ces co-occurrences (sinon dans les thèses de psychologie cognitive). Il est vraisemblable en effet que ces contenus n'appartiennent pas aux mêmes taxèmes (classes lexicales d'interdéfinition), pour une raison qui tient à la pragmatique englobante : on ne trouve guère de situation où l'on ait à choisir entre le moineau et l'autruche, le violon et la crécelle, le couteau et le missile.

En outre, comme les expériences sur l'amorçage (*priming*) permettent de le constater, la consigne expérimentale est un sélecteur de traits. Les sèmes activés vont varier selon la consigne : relativement au terme géné-

rique *oiseaux*, on sélectionnera par exemple dans *autruche* /ne vole pas/ (qui est alors un trait spécifique) ; relativement au terme générique *animaux de la savane*, on sélectionnera /oiseau/ (qui est alors un trait spécifique). Nous estimons qu'il y a là un phénomène de *perception sémantique* (cf. *infra*, chap. VIII) : par assimilation on sélectionne les sèmes les moins contrastés avec celui de la consigne ; par dissimilation, on sélectionne dans ces sèmes des sèmes contrastants (qui sont alors spécifiques).

Tout contexte joue en effet un rôle dans l'actualisation des traits sémantiques. Le nom de la catégorie est un contexte, de même que les noms des autres exemplaires de la catégorie. Une liste de mots ne constitue pas un paradigme, mais un syntagme parataxique, et ses membres sont naturellement en interaction contextuelle. Les traits sémantiques sélectionnés dans chacun des items dépendent de la composition de la liste soumise aux sujets d'expérience ou produite par eux. Loin d'être indépendants des frontières de la catégorie¹, les exemplaires prototypiques en dépendent étroitement : par exemple, dans une classe composée de noms de meubles, 'téléphone' sera évidemment jugé fort peu typique ; mais il en irait tout autrement dans une classe où il voisinerait avec 'courrier', 'télex', 'télécopie'. Le degré de typicalité, et les traits saillants qui le déterminent, sont donc en fait *prédéterminés* par l'expérimentateur : ainsi, quand Rosch et Mervis (1975) mesurent les « ressemblances de famille » dans une liste d'*articles of furniture* qu'elles ont constituée de *chair*, *sofa*, *cushion*, *rug*, *vase* et *telephone*, personne ne s'étonnera que *telephone* n'obtienne qu'une piètre note.

Bref, une bonne part des différences de degré de typicalité est due tout simplement à la disparate des catégories soumises à l'expérience, ou recueillies par des expériences ne reflétant rien des conditions attestées de communication.

Mais bien entendu la conception référentielle (et non différentielle) du sens linguistique ne pouvait leur permettre d'apercevoir cet artefact. En tout cas, c'est le caractère disparate et arbitraire des classes² de mots choisies pour figurer des catégories cognitives qui rend les expériences conduites à leur propos très difficiles, voire impossibles, à interpréter dans le cadre d'une sémantique linguistique³.

Remarque : Il est commun, dans les thèses de psychologie, de voir par exemple, *benne* côtoyer *godet* dans la classe *réceptifs*. Ce genre de rapprochement ne procède pas de caprices, mais de l'opinion répandue qu'il existe des espèces naturelles ou artificielles qui puissent être appréhendées indépendamment des cultures (et des langues), et que refléterait la catégorisation.

¹ C'était, on l'a vu, l'hypothèse initiale de Rosch.

² Cf. aussi Smith et Medin, 1981, p. 39.

³ Par exemple, de nombreux auteurs ont cherché à lier typicalité et fréquence. Les résultats ne sont pas concluants, faute de corpus où définir les fréquences.

Prenons l'exemple classique de la *boisson*. Au milieu des années soixante, Berlin et Kay ont participé à une enquête ethnosémantique sur la *boisson* dans les Chiapas, au Mexique. Ce thème reflétait évidemment une préoccupation anthropologique (tout homme boit). L'enquête fut abandonnée après trois ans d'efforts pour cette raison que donne Kay : « La boisson est une institution aux Chiapas qui pénètre toute la vie de la population : la religion, la politique, la vie de famille, l'agriculture même sont inextricablement liées à la boisson, si bien que faire l'ethnographie de la boisson, c'est faire l'ethnographie de tout¹ » (cité par Murray, 1982, p. 169). Loin de reconsidérer la notion de catégorie naturelle, on en a conclu que certains domaines pouvaient être isolés du reste de la culture tandis que d'autres étaient inextricablement liés au « contexte ». (cf. Gardner, 1985, p. 253). Berlin et Kay choisirent alors d'étudier les couleurs (cf. 1969), et Rosch fonda sa théorie sur leurs travaux.

2. DU PSYCHOLOGIQUE AU LINGUISTIQUE

Dans ce qui suit, nous allons préciser l'apport spécifique de la sémantique linguistique. Les acquis et les objectifs de la linguistique² diffèrent en effet de ceux de la psychologie cognitive.

Si l'on convient que les langues ne sont pas simplement un miroir du monde ou de l'esprit, on est conduit à reconnaître ces évidences :

a) Les situations de communication ont une incidence déterminante sur les messages linguistiques. Les divers types de pratiques sociales codifient des discours (littéraires, politiques, religieux, professionnels, familiaux, etc.) qui chacun se subdivisent en genres (comme l'ode, la profession de foi, l'homélie, la lettre au collègue, la dispute). Chaque discours, voire chaque genre a ses caractéristiques lexicales³ (comme aussi ses normes syntaxiques et même phonologiques).

b) Par conséquent les classes lexicales doivent être identifiées dans des corpus recueillis en respectant les conditions réelles de la communication. Si dans le recueil des données et la constitution des faits linguistiques on observe cette déontologie élémentaire, on peut dissiper bon nombre de préju-

¹ On ne boit pas moins en France qu'aux Chiapas ; mais qu'attendre d'une étude qui juxtaposeait le vin de messe, le Coca du goûter et la tasse de thé à cinq heures ?

² On ne pourrait les préciser si l'on suivait Lakoff (1987, p. 57) qui conclut son chapitre « De Wittgenstein à Rosch » par ces mots : « La structure linguistique se sert de notre appareil cognitif général, tel que la structure catégorielle. Les catégories linguistiques sont des sortes de catégories cognitives. » De ces assertions il tire deux thèses : les catégories linguistiques « doivent présenter des effets de prototype et de niveau de base [...] ». L'étude linguistique de la catégorisation doit être une des premières sources d'évidences quant à la nature des structures catégorielles en général » (1987, p. 58). Ce point de vue, largement partagé (cf. Jackendoff, 1983, 1987 ; Langacker, 1987) concerne au premier chef la sémantique.

³ Je comprends naturellement les grammèmes dans le lexique. Leur inventaire, plus restreint, varie certes moins que celui des lexèmes, mais il varie tout de même.

gés. En premier lieu que le lexique d'une langue serait un inventaire ouvert : l'inventaire des morphèmes est fini en synchronie ; celui des mots, indéfini en raison des possibilités de combinaison, est toutefois composé de classes fermées (en synchronie) généralement de petite taille (ex. légumes du pot-au-feu ; transports collectifs urbains, etc.). La pertinence linguistique de « catégories » comme les véhicules ou les animaux attend encore d'être justifiée par des observations : nous avons par exemple montré que 'autobus' n'appartient pas à la même classe que 'autocar' (l'auteur, 1987 a, ch. II) ; ou encore que le contenu de 'canari' se définit vraisemblablement par rapport à 'perruche' plutôt qu'à 'autruche' ou à 'casoar'. Il en va de même pour les catégories dites subordonnées : il existe des méthodes empiriques éprouvées pour écarter de la classe des sièges 'trône', 'chaise électrique', 'chaire' et 'faldistoire', plutôt que de leur conférer le statut d'exemplaires peu typiques de la catégorie des sièges.

c) Enfin, les mots isolés n'appartiennent pas à l'objet empirique de la linguistique : il est constitué de textes. Les mots hors contexte sont donc des artefacts pour elle, qui a dépassé la conception archaïque des langues comme nomenclature.

Les psychologues et anthropologues que nous citons ont naturellement aperçu certaines de ces difficultés, mais les minimisent en considérant les facteurs culturels comme secondaires, postérieurs, ou inessentiels. Voici comment.

a) Rosch admet par exemple l'incidence des cultures sur le système des catégories, et même sur la définition de certains attributs. Mais elle estime que ces « constructions » de celui qui perçoit n'infirmes pas le fait structurel d'un *ordre supérieur* qu'est la co-occurrence des attributs dans le monde réel (cf. 1978, p. 29). Dans le même sens, Berlin propose de distinguer entre une capacité humaine générale à catégoriser au niveau de base (en raison de facteurs physiologiques et psychologiques généraux) et une catégorisation fonctionnelle au niveau de base, « qui *ajoute (adds)* des facteurs qui ont à voir avec la culture et l'entraînement spécialisé » (communication personnelle à Lakoff, 1987, p. 37). Il fait donc « l'hypothèse de deux sortes de non-universalité : (a) une sorte est due à la sous-utilisation de capacités humaines générales, avec le résultat que certaines catégories de plus haut niveau (par exemple *arbre*) puissent être traitées comme basiques et (b) une autre sorte est due à un entraînement spécial, limitée à des sous-populations d'experts qui peuvent traiter d'un niveau légèrement plus spécifique que le niveau de base dans certains domaines d'expertise¹ » (*ibid.*). Ces hypothèses embarrassées ont évidemment pour fonction de maintenir le privilège attribué au ni-

¹ On reconnaît ici une variante de la théorie du *réglage*, utilisée communément pour concilier des positions universalistes avec la diversité culturelle (cf. *infra*, chap. IX).

veau de base, considéré comme norme. De même l'affirmation que le niveau de base est adéquat dans la plupart des situations (cf. Rosch, 1977).

b) Cet argument quantitatif bien vague sert à présenter le niveau de base et les prototypes comme des « théories du contexte » (cf. Rosch, 1978, p. 43). Par exemple, le niveau de base correspond au « contexte normal » (*ibid.*). Cela intéresse au premier chef, du moins à nos yeux, le contexte linguistique lui-même. Par exemple, selon Rosch, un terme fortement typique peut remplacer le « mot superordonné » : « Dans la phrase *Une douzaine d'oiseaux se penchent souvent sur les fils du téléphone devant ma fenêtre et gazouillent dans la matinée*, le terme *hirondelle* peut facilement être substitué à *oiseau*, mais la substitution de *dindon* donne un résultat ridicule » (1977, p. 39). Si la phrase choisie avait été : *Une douzaine d'oiseaux accouraient lourdement en criant pour se disputer le maïs que leur jetait la fermière*, *hirondelle* aurait sans doute perdu son privilège de typicalité ... N'oublions pas enfin que le contexte linguistique (ici passablement *ad hoc*) n'est évoqué que pour confirmer les résultats obtenus à partir de mots isolés.

La typicalité et le niveau de base ne sont pas définis ni étudiés en contexte. Mais ils varient pourtant en fonction du contexte : par exemple le *canari* et le *poisson* évoquera le cyprin doré prototypique ; mais non le *cormoran* et le *poisson* ...

C'est naturellement aux collègues psychologues et anthropologues qu'il revient d'évaluer la validité des théories de la catégorisation et de la typicalité, et notamment d'examiner les expériences qu'elles ont produites et sur lesquelles elles s'appuient. Mais beaucoup de résultats semblent fragiles. Par exemple, les enfants apprendraient d'abord le niveau de base. Soit, mais ne leur enseigne-t-on pas d'abord ce que les parents jugent basique ? Ou encore, l'*American sign language* utilisé par les sourds obéirait aux règles générales de la catégorisation. Soit, mais ce langage, certes créé par un Français, mais utilisé par des Américains pour des Américains sert évidemment à mimer la catégorisation en vigueur dans leur espace culturel.

Comme le remarquent justement Rosch et Lloyd (1978, p. 1) : « Les réponses dépendent des questions posées. Les questions non posées demeureront sans réponse ». Quoi qu'il en soit, en raison de leurs présupposés sur la nature du langage et de la signification, ces expériences ne nous semblent pas de nature à permettre l'étude du lexique, et encore moins de sa formation. Il n'est donc pas souhaitable d'importer en lexicologie la notion roschienne de typicalité, bien que son vague commode permette de la placer un peu partout. En revanche, il faut rompre avec la conception ensembliste des classes lexicales et traiter le problème des inégalités qualitatives en leur sein (termes à emploi générique, parangons, termes connotés). La recherche lexicologique sur ce point devrait permettre de réévaluer les théories psychologiques du lexique.

3. PEUT-ON DÉFINIR SÉMANTIQUEMENT LE PROTOTYPE ?

Je ne discuterai plus à présent la notion de prototype : est-ce un terme générique, un meilleur exemplaire, un signifié de puissance, un air de famille, une idée platonicienne, ou – comme le dit Rosch – une fiction comode ? Toutes ces hypothèses continuent d'être débattues et peuvent peu ou prou s'autoriser de Rosch¹.

Ces débats reposent toutefois une question importante, jadis formulée par la lexicologie structurale : celle des inégalités au sein des classes lexicales. Elles ne sont évidemment pas des inventaires mais des structures. Le jeu d'oppositions qui définit en leur sein la valeur (au sens saussurien) de chaque unité (sémème ou sémie), loin de tracer un réseau régulier qui les rendrait homogènes, fait apparaître des inégalités qualitatives et quantitatives (densité sémique).

3.1. Les subordonnés génériques

Les études sur les catégories grammaticales avaient fait apparaître en leur sein des termes *zéro* (Pečkovsky), *non marqués* (Jakobson) ou *extensifs* (Hjelmslev²). Ce dernier remarque : « le terme extensif a la faculté d'étendre sa signification sur l'ensemble de la zone » (1985, p. 40). Il a étendu par la suite cette notion aux classes lexicales (en modifiant un peu sa terminologie) : ainsi relativement à 'femme', 'homme' est un terme *extense* puisqu'il peut désigner dans une de ses acceptions aussi bien les hommes que les femmes. Complémentairement, 'femme' serait le terme *intense*, et n'a pas d'acception générique de la sorte³.

Bref, au sein de la classe lexicale minimale (*taxème*), on peut trouver un sémème dont l'expression sert aussi à désigner l'archisémème. Ainsi dans la classe des 'rues' telle qu'elle est présentée dans un corpus bien établi⁴, on

¹ Lakoff (1987) a cru voir dans la conception de Rosch une évolution : la « théorie standard » ferait du prototype un exemplaire central, la « théorie standard étendue », un air de famille (cf. aussi Givón, 1986). Ils sont suivis par Kleiber (1988) qui fonde son exposé sur cette périodisation. Il reste que Rosch emprunte dès 1975 à Wittgenstein la notion accueillante d'*air de famille*. En fait, l'extension de la théorie standard est due à des linguistes. Ils avaient besoin de la modifier pour l'appliquer au lexique, et traiter des problèmes qui n'ont rien de commun avec ceux que pose Rosch ; par exemple, Brugman et Lakoff (1988) considèrent comme une *catégorie* l'ensemble des significations de *over*, alors que pour Rosch une catégorie est une classe d'objets.

² Pour une discussion et des références cf. Hjelmslev, (1985 [1933]), pp. 27-66.

³ Cet exemple pose le problème délicat de l'extension dans la polysémie. Nous employons ici les termes d'*acception générique* dans un sens particulier, sans évoquer le problème classique de la détermination (cf. *un homme averti en vaut deux* ou *l'homme est un animal raisonnable*).

⁴ Paris : *répertoire des rues*, Paris, Michelin, 1988.

trouvera aussi bien 'boulevard' et 'avenue' que 'rue'. On objectera certes qu'il s'agit là d'un cas banal de polysémie et qu'il conviendrait de distinguer 'rue'₁ (archiséme) de 'rue'₂ (sème). Il n'est pas indifférent toutefois que ces deux sèmes partagent la même expression, et que les autres membres du taxème ne présentent pas ce type de polysémie.

Sans préjuger des facteurs diachroniques, l'analyse sémique apporte des éléments. La densité sémique de 'rue'₂ est la plus faible du taxème. D'une part, les sèmes spécifiques inhérents qui définissent 'rue'₂ par rapport aux autres membres du taxème sont les termes négatifs d'oppositions privatives : 'rue'₂ ne comporte pas le trait /large/ (relativement à 'boulevard'), ni le trait /accès/ (relativement à 'avenue'), ni le trait /promenade/ (relativement à 'cours') etc. En outre, les sèmes spécifiques afférents¹ sont peu nombreux. On ne relève que /banalité/ (cf. *homme de la rue, à tous les coins de rue*; « les idées de Charles étaient plates comme un trottoir de rue » (Flaubert)).

Outre les éléments quantitatifs touchant le nombre des sèmes, les éléments qualitatifs concernant leur relief (termes privatifs) font de 'rue'₂ un terme non marqué au sein de son taxème, ce que confirme le trait afférent /banalité/, d'où la possibilité d'une « acception » générique 'rue'₁ (voie en agglomération²). Les effets de fréquence pourraient être invoqués complétement : le terme de moindre densité au sein d'un taxème est susceptible d'un large emploi et d'occurrences fréquentes³. Retenons que le terme le moins dense et le moins valorisé (ne comportant pas de traits évaluatifs inhérents ni afférents) peut être défini comme un prototype au sein d'une catégorie lexicale minimale – si tant est qu'on veuille et puisse appliquer la théorie de la typicalité au lexique.

3.2. Les parangons

Une autre façon de redéfinir le prototype paraît contredire ou du moins compléter la première. Au sein d'un taxème, le terme le plus dense, et no-

¹ Ces traits dits souvent *connotatifs* sont adjoints au sème par des relations d'application qui ont leur source dans d'autres taxèmes (par exemple /faiblesse/ dans 'femme' résulte d'une relation d'application entre les taxèmes // 'homme', 'femme' // et // 'force, faiblesse' //). Ces relations procèdent de normes axiologiques, manifestées notamment par la phraséologie (ex. *sexe faible*). C'est pourquoi nous disons ces sèmes afférents *socialement normés* (pour une discussion, cf. l'auteur, 1987 a, chap. III).

² Les données diachroniques devraient être considérées : *rue* est attesté en 1080, *avenue* en 1549, *cours* en 1616, *boulevard* en 1803... En simplifiant, on pourrait dire que 'rue'₁ témoigne de la signification première (voie en agglomération) qui a été restreinte, avec l'urbanisation, par l'apparition de nouveaux termes, jusqu'à devenir 'rue'₂. En cela, 'rue'₁ serait un « prototype » (si l'on rend à ce terme une signification diachronique).

³ Les sèmes à faible densité sémique comme 'faire', 'chose' ou 'machin' présentent un cas extrême, mais éclairant.

tamment le plus valorisé, peut désigner d'autres membres du taxème, voire le taxème lui-même. Ce terme relève d'une autre forme de typicalité (non par défaut, mais par surcroît), et nous l'appellerons le *parangon*.

Ainsi, en chinois, le terme qui signifie 'jade' s'étend aux pierres précieuses ; en italien, celui qui signifie 'pâtes' désigne aussi le repas. On objectera là qu'il s'agit d'un simple cas de polysémie, qui ne diffère pas dans son principe de celui de *rue*. Mais ce serait négliger la valorisation culturelle des parangons, et des objets qu'ils désignent : en Chine, en Italie, le jade et les pâtes sont respectivement prisés par-dessus tout. On peut alors admettre une relation d'*extension synchronique* comme en français entre 'bifteck'₁ (tranche de bœuf poêlé) et 'bifteck'₂ (nourriture ; cf. familièrement *gagner son bifteck*). La valorisation qui permet cette extension est en raison inverse de la non-valorisation de 'rue'₂ : 'bifteck' a une forte densité sémique, non pas tant par ses traits inhérents, mais par ses traits afférents socialement normés¹. Cette extension pourrait être, classiquement, rapportée à une relation métonymique ou synecdochique ; soit, encore que les concepts de la rhétorique ne soient pas toujours des mieux définis. La relation va toutefois du plus valorisé au moins valorisé. Quand cette norme est rompue, il en résulte un effet humoristique largement utilisé dans les expressions familières ou vulgaires. Ainsi en français de caserne, où la 'fesse' désigne l'ensemble des femmes aimables ; où 'mousse' désigne la bière (alors qu'elle en est la partie la moins valorisée ; cf. *se taper une mousse*) ; où 'toile' désigne la séance de cinéma (dans *se faire une toile* ; alors que l'écran, certes utile, n'a rien d'essentiel).

Le rôle prééminent de la valorisation se confirme dans la figure inverse de la *restriction synchronique*. Par exemple en français régional de Marseille, *enfant* peut signifier 'garçon' (ex. : *j'ai deux enfants et deux filles*) ; en allemand *Kraut* (plante) peut signifier 'choucroute' ; en grec parlé au siècle dernier, *alogon* (bête) signifiait 'cheval'. Inutile de dire qu'à Marseille, ville grecque, les garçons sont considérés comme les enfants par excellence² ; que la choucroute est fort prisée en Allemagne ; et que le cheval est traditionnellement valorisé dans toutes les sociétés indo-européennes.

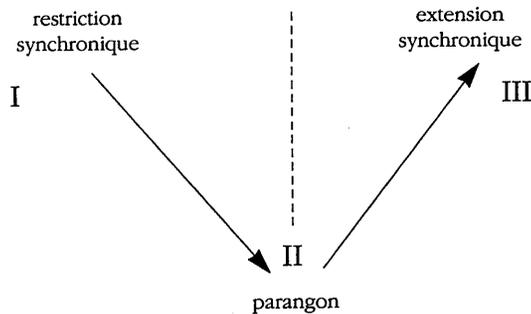
Cette restriction de signification vers le terme valorisé ou parangon est lié bien évidemment à l'axiologie d'une culture. Ainsi, quand l'esthétique baroque a valorisé les traits d'esprit et le genre épigrammatique, on a vu, de façon convergente le français *esprit* désigner la faculté de faire des mots d'es-

¹ Le bifteck-frites est le plat national. On sait qu'au retour de Dien-Bien-Phu le général Vanuxem commanda un bifteck-frites, comme il aurait salué le drapeau.

² Dans la Grèce antique, on exposait volontiers à leur naissance les filles, souvent considérées comme des bouches inutiles.

prit, l'allemand *Witz* (connaissance, savoir) le mot d'esprit lui-même, l'anglais *conceit*, l'italien *conchetto*, l'espagnol *concepto* désignent la pointe, ou *agudeza*.

En somme, une restriction synchronique s'opère vers le parangon ; et complémentaiement une extension synchronique procède à partir du parangon :



Exemples :

- I. 'enfant'₁ (descendant) → II. 'enfant'₂ (garçon)
- II. 'bifteck'₁ (tranche de bœuf poêlée) → III. 'bifteck'₂ (nourriture)

La synchronie, ne l'oublions pas, n'est qu'un artefact méthodologique utile. Or, en diachronie, fait remarquable, le schéma ci-dessus reste valide.

Parmi les exemples de restriction au parangon, on peut citer en moyen français *viande*, qui signifiait 'nourriture', puis s'est restreint à la nourriture par excellence¹. *Linteolum*, puis *linceul*, signifiait 'pièce de toile' jusqu'au XVII^e siècle ; *drapeau*, diminutif de *drap*, pouvait désigner toutes sortes de pièces d'étoffe, des langes aux chiffons. Dans ces deux cas, la signification s'est réduite à des contenus (et des objets) fortement valorisés.

Parallèlement, le grec *peirates*, qui signifiait 'entrepreneur', s'est restreint à désigner l'entrepreneur le plus comblé, le pirate. En latin, *fenum*, 'produit', vint à désigner le foin. En allemand, *Getreide* se disait de tout ce qui est porté, et s'est réduit à ce que porte la terre cultivée, notamment le blé. *Muth*, qui signifiait 'disposition d'esprit', s'est réduit à signifier 'courage' (à partir de composés comme *Rittersmuth*, *Mannemuth*).

¹ Cela complète et confirme l'exemple de *bifteck*.

Ces évolutions sont naturellement associées à des processus très complexes que nous pourrions détailler ici, en particulier la spécification des domaines sémantiques et les remaniements des taxèmes. Mais il reste que ces restrictions se font vers des contenus valorisés.

Remarque : Sont valorisés les contenus qui dans leur classe jouissent d'une excellence : leur sont notamment associés des traits évaluatifs intensifs. Mélioratifs ou péjoratifs, peu importe, pourvu qu'ils soient extrêmes. Cela suffit vraisemblablement pour que leur signification puisse être instanciée par défaut. Ainsi, sauf mention, *parti* signifiait 'parti communiste' dans bien des pays, même en France. Cela allait sans dire, comme à Versailles le *lever* désignait celui du roi, ou à présent la *chambre* celle des députés¹.

Complémentairement, les extensions diachroniques, s'opèrent à partir de termes (et de contenus) valorisés. Ainsi pour *Herr*, *Monsieur*, *Signore*, etc., car la courtoisie valorise toujours l'interlocuteur.

On voit aussi *pecunia* ('bétail') s'étendant à 'richesse'. Ou encore, chez les Anglo-Saxons, l'ancien *feoh* ('bétail') vint à signifier 'somme d'argent' (cf. aujourd'hui l'anglais *fee*). On peut objecter², bien entendu, que la restriction inverse a eu lieu et qu'en vieux gallois *scribl* (du latin *scrupulum*) est une monnaie, alors qu'en gallois du XII^e siècle *ysgrubl* a le sens de bétail ; de même qu'en Bretagne armoricaine le latin *solidus* (qui a donné *sou* en français) est devenu *saout* qui désigne le bétail. Mais ces exemples ne font que confirmer notre analyse si l'on convient que dans ces sociétés rurales anciennes, le bétail était la valeur économique par excellence, pour ces paysans qui voyaient rarement la couleur de l'argent. En conséquence, le mot désignant le bétail était le parangon dans le taxème des valeurs, d'où les extensions et les restrictions que nous avons citées.

En diachronie, on relève en effet des extensions à partir des parangons. En premier lieu à partir des noms propres considérés comme des types ; cf. un *apollon*, un *hercule*, un *sigisbée*, une *égérie*. Ce n'est pas limité aux références à l'Antiquité³ : cf. un *bidasse*, une *pipelette* (de personnages littéraires).

Hors des noms de personnes, on peut citer des noms de lieux ou de choses : *Urbs* désignait Rome, la ville par excellence, puis s'est étendu à toute ville. *Syrte* désigne maintenant un type de littoral. *Sion*, colline près de Jérusalem, a désigné Jérusalem, puis la Palestine tout entière¹. De même, *Torah* désignait le Pentateuque, puis la Bible, à quoi s'ajoute le Talmud.

¹ Le déterminant défini permet de sélectionner l'acception convenable et, à l'écrit, la majuscule signale l'emploi comme parangon.

² Cf. Bréal, 1897, p.119.

³ Dans l'Antiquité même, désigner par allusion à un nom célèbre était une des règles du beau style (on écrivait par exemple : « notre roi, cet Atrée, cet Agamemnon » pour signifier ce *grand* (Agamemnon) *roi cruel* (cf. Atrée). Cela peut être rapporté aux croyances indo-européennes touchant les noms propres (cf. Gambarara, 1984).

Ce processus ne se limite pas aux noms propres. Par exemple, *soupe* désignait d'abord du pain trempé (l'essentiel du repas, jadis) avant de s'étendre à l'ensemble de la préparation, qui aujourd'hui ne comprend d'ailleurs généralement plus de pain. De même pour *toast* qui désignait une rôtie, mouillée de vin, puis le vin lui-même. Dans les deux cas la valorisation du pain s'est estompée (cf. *gagner son pain* → *gagner son bifteck* avec l'élévation du niveau de vie).

Dans notre hypothèse, l'évolution de l'axiologie (et des réalités qu'elle reflète et détermine) serait ainsi un puissant facteur d'évolution du lexique. Dans tous les cas, et même si l'on en reste à une analyse synchronique, les différences d'évaluation au sein des classes lexicales doivent être prises en considération. Elles dépendent clairement de la culture, et si des universaux perceptifs peuvent être évoqués, à la suite de Berlin et Kay, puis de Rosch, ce n'est pas au niveau de la structure des lexiques, mais à celui des opérations interprétatives minimales.

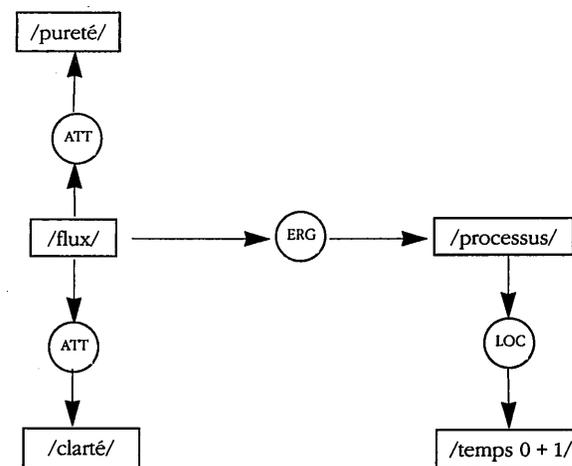
3.3. Les molécules sémiques

Dans le cadre théorique d'une sémantique interprétative, on peut encore rapporter les effets de typicalité à un troisième phénomène, bien différent de ceux que nous venons d'évoquer, car il ne dépend pas des classes lexicales répertoriées en langue. C'est celui des *molécules sémiques* (cf. l'auteur, 1987 a, chap.VIII). Une molécule sémique est une structure stable de composants microsémantiques, que l'on représente par un graphe conceptuel à la Sowa (1984). Elle peut être lexicalisée de diverses façons ou manifestée par des descriptions définies, peu importe. Les manifestations lexicales peuvent être rapportées à diverses classes. Par exemple, dans ce vers d'Éluard *l'aube allume la source*, une même molécule compte trois occurrences (page ci-contre).

Dans les trois occurrences, les composants n'ont pas toujours le même statut. Certains sont inhérents, d'autres afférents. Soit ce tableau où les parenthèses signalent les afférences :

	/flux/	/clarté/	/pureté/	/processus/	/temps 0+1/
'aube'	(+)	+	(+)	+	+
'allume'	(+)	+	(+)	+	+
'source'	+	(+)	+	+	+

¹ Cela n'est pas limité à la tradition judéo-chrétienne : en lingala (parlé au Zaïre), *Porto* signifie le Portugal et, par extension, l'Europe.



La récurrence de la molécule sémique induit un faisceau d'isotopies spécifiques qui assure à ce vers une forte cohérence. Ce faisceau est indépendant des classes lexicales, et notamment des taxèmes mis en jeu (// 'aube', 'crépuscule'// ; // 'allumer', 'éteindre'// ; // 'source', 'embouchure'//).

Bien qu'elles soient des formations microsémantiques, les molécules sémiques jouent un rôle important dans l'analyse macrosémantique (cf. l'auteur, 1989, I, chap. IV, et II, chap. II et V).

Les théories de la typicalité en psychologie et en linguistique cognitives, également tributaires de la philosophie du langage, ne pouvaient apercevoir ces phénomènes, car elles continuent d'accorder une place prééminente aux mots (qui ne sont pas, rappelons-le, des unités linguistiques). En outre, celles qui admettent la décomposition du sens des morphèmes lexicaux restent très rudimentaires.

3. 4. Conclusion

Des trois formes de « typicalité » que nous avons étudiées, en restant volontairement dans le cadre restreint de la sémantique lexicale, aucune ne s'accorde avec les théories roschiennes ou para-roschiennes.

a) Les subordonnés génériques et les parangons sont définis au sein de taxèmes qui ne sont pas des catégories floues (l'appartenance floue est un artefact expérimental dû aux consignes d'expérience et à l'absence de contexte vraisemblable). Les molécules sémiques, en tant que types, déterminent des classes d'occurrences textuelles qui n'ont rien de commun avec les catégories roschiennes.

b) En revanche, puisque les molécules sémiques sont des types, on peut définir relativement à elles des degrés de typicalité, en tenant compte du nombre, de la position et/ou du statut (inhérent ou afférent) des composants manifestés par les occurrences. Mais ces degrés ne sont pas des degrés d'appartenance à une catégorie.

c) Les subordonnés génériques et les parangons ne définissent pas quant à eux de degrés de typicalité. Ils ne sont pas de ce fait les « centres organisateurs » des classes lexicales. Tout taxème comporte au moins un terme intense et un terme extense. Mais le terme intense n'est pas nécessairement un parangon, ni le terme extense un subordonné générique. Par exemple, dans le taxème des mariages // 'civil' vs 'religieux' //, 'civil' est le terme extense (susceptible notamment d'un emploi par défaut) et « religieux » le terme intense¹. Brugman et Lakoff (1988) affirment certes que toutes les classes lexicales possèdent une organisation radiale autour d'un prototype, et redécouvrent à cet effet la notion guillaumienne de signifié de puissance ; mais cette assertion est infirmée par la lexicologie descriptive.

Rosch avait tenté d'unifier une théorie de la catégorisation et une théorie de la typicalité. Là où nous avons trouvé des corrélats sémantiques (lointains) de sa théorie de la catégorisation, nous avons dû reconnaître qu'ils étaient indépendants des phénomènes de typicalité. En outre, les phénomènes sémantiques de typicalité sont indépendants du problème de la catégorisation en langue. Mais, dans la mesure où la psychologie cognitive a convenu de fait que les diversités culturelles ne la concernaient guère, elle ne peut rendre compte des phénomènes de valorisation qui structurent et hiérarchisent les classes lexicales, tant en synchronie qu'en diachronie. Ainsi, la théorie de Rosch reste triplement inadéquate à la description du lexique, bien qu'elle ait attiré l'attention sur des questions trop souvent négligées par les linguistes.

Mieux vaut en somme souligner les différences entre disciplines que les négliger : c'est la condition d'une interdisciplinarité fructueuse.

¹ Comparer avec le taxème des places dans les transports publics // 'assise', 'debout' //, les tenues // 'civile', 'militaire' //, etc.

CHAPITRE VIII

LA PERCEPTION SÉMANTIQUE

Nous n'avons de l'univers que des visions informes, fragmentées et que nous complétons par des associations d'idées arbitraires, créatrices de dangereuses illusions.

Proust

Le titre de ce chapitre recèle des paradoxes, que nous allons éclaircir pour en indiquer les enjeux.

a) Dans notre tradition philosophique, la perception relève par définition de l'ordre du sensible, alors que le sens relève évidemment de l'intelligible. D'un côté la variabilité infinie de la sensation, de l'autre l'universalité toujours réaffirmée du concept.

La division du sensible et de l'intelligible est comme on le sait un fondement de l'idéalisme occidental, de Platon (à qui Aristote reprochait déjà d'avoir « séparé les idées » cf. *Métaphysique*, Z, chap. 13-15 ; M, chap. 4-10) à Kant (dont le réalisme critique souligne cette contradiction plutôt qu'il ne la résout). Elle est renforcée par notre tradition religieuse : séparation du corps et de l'âme, du matériel et du spirituel, du signe et du sens, du linguistique et du conceptuel (cf. *supra*, chap. III).

Bien que dépassée sous ses formes classiques, elle demeure vivace dans le domaine de la recherche cognitive. Et le modularisme fodorien ne maintient-il pas à toute force une division absolue entre le sensible et l'intelligible, en affirmant que les « modules » sensoriels sont « encapsulés » ? Ils travaillent ainsi de manière autonome à l'égard du processeur central, qui calcule les représentations.

Or, cette séparation, bien qu'elle repose sur d'antiques traditions, reste à fonder scientifiquement, et nous entendons la contester comme notre conception du sens linguistique nous y engage.

b) Sans supprimer cette opposition, on peut la relativiser en soulignant l'incidence réciproque de ses termes, et notamment (puisque les processus

ascendants semblent aller de soi) en admettant l'existence de processus descendants¹. Dans les termes de la philosophie classique, il s'agit de concilier la doctrine aristotélicienne de la sensation comme passion avec la théorie augustinienne et plotinienne de la sensation conçue comme une action de l'âme. En règle générale, les matérialistes ont affirmé le caractère prépondérant des processus ascendants dans la cognition, et les idéalistes ont posé la détermination inverse. L'intérêt des théories de la catégorisation, d'Aristote à Rosch, réside précisément dans la recherche d'une synthèse.

c) Une synthèse toutefois conserve les termes qu'elle unit. En outre, la question la plus lancinante ne porte pas tant sur l'existence de processus descendants que sur la nature de ces processus, soit (en simplifiant) sur le « style de travail » des processus de haut niveau.

Si l'on maintient la thèse rationaliste traditionnelle sous sa forme cognitive qui affirme le caractère computationnel des processus mentaux (cf. Fodor, 1975), l'incidence des processus descendants consistera à logiciser la perception jusqu'à en faire un calcul. De telles conséquences sont ainsi illustrées par Irving Rock dans un bon ouvrage typique de l'esprit MIT (*The Logic of Perception*, 1983).

Si, pour des raisons que nous allons développer, on admet au contraire que les processus de haut niveau ne diffèrent pas fondamentalement des processus de bas niveau, sinon par leur degré de complexité, on admet par là qu'ils mettent en jeu les mêmes types d'opérations, ce qui pourrait précisément permettre de favoriser l'incidence des processus descendants.

Nous sommes certes ici dans un domaine encore conjectural, mais permettons à un sémanticien de s'y aventurer, en convenant que les hypothèses, même (ou surtout) fausses, peuvent avoir une valeur heuristique.

d) Nous souhaitons, quoi qu'il en soit, déstabiliser la problématique sémantique dominante dans les recherches cognitives. À ce paradigme dominé par la logique symbolique (et dit simplement *symbolique* parce que la logique semble aller de soi

) s'oppose diversement depuis le début du siècle un paradigme structural, d'abord lié à la psychologie de la *Gestalt*, et qu'a illustré dans l'entre-deux-guerres la théorie des champs sémantiques (Trier, Porzig). Il ne subordonne pas le signifié au concept, refuse (implicitement) la compositionnalité du sens, et admet la détermination du local par le global.

Il connaît un regain d'intérêt, d'ailleurs diffus, avec le débat qui oppose le connexionnisme au paradigme classique. Indépendamment des problèmes d'implantation (qui ne nous retiendront pas ici) et dans la perspec-

¹ L'opposition *ascendant / descendant*, largement employée dans la recherche cognitive, trouve son origine immédiate dans le traitement informatique des graphes arborescents. Mais au-delà, elle renvoie à un imaginaire philosophique où les idéalités occupent l'espace supérieur.

tive interprétative qui est la nôtre, nous soutenons que le traitement sémantique s'apparente en règle générale à la *reconnaissance de formes* plutôt qu'au calcul.

1. SÉMANTIQUE LINGUISTIQUE ET REPRÉSENTATIONS MENTALES

Nous avons reformulé (1989 a) l'hypothèse que les images mentales sont les corrélats psychologiques des signifiés linguistiques, et que la référénciation s'opère par appariement entre images mentales et percepts d'objets.

Cela peut être à présent précisé. D'une part *image* est trop restrictif : nous avons affaire plutôt à des *simulacres multimodaux*¹, qui mettent en jeu des analogues non seulement des percepts visuels, mais auditifs, etc. En outre ces percepts ne doivent pas être rapportés seulement à leur modalité sensorielle : à ces modalités physiologiques se surimposent, inséparablement, des modalités culturelles (cf. *infra*, § 4). Toutefois, nous nous attachons dans la suite aux images mentales au sens visuel du terme, car c'est à leur propos qu'on a recueilli les données expérimentales les plus nombreuses et les plus fiables, et formulé les théories qui opposent ou rapprochent le visuel et le verbal (notamment la théorie du double codage, cf. Paivio, 1986).

Une première affinité rapproche la conception structurale de la sémantique et le néo-mentalisme de Paivio, c'est qu'ils ont reçu des mêmes ennemis des critiques analogues. C'est en effet Pylyshyn (1973) qui s'est élevé avec vigueur contre le rôle fonctionnel nouvellement (ré)attribué à l'image mentale (notamment par Paivio, 1971). Selon lui la psychologie doit postu-

¹ Pour une discussion, cf. Denis, 1989, pp. 43-44. On peut voir dans le terme de *simulacre* un hommage implicite à Épicure et à Lucrèce, figures héroïques de la tradition empirique et associationniste.

Un simulacre multimodal n'est pas nécessairement indépendant du langage, qui peut mettre en jeu plusieurs modes (visuel, auditif, mais aussi – pourquoi pas – moteur), mais n'est lié à aucun mode particulier. Du moins les expériences de Posner *et alii* montrent que le traitement sémantique est indifférent à la modalité sensorielle mise en jeu : des tâches visuelles, auditives, et motrices impliquant un traitement sémantique de mots activent toutes trois le gyrus cingulé antérieur.

Il conviendrait toutefois de distinguer la modalité de présentation du signifiant (visuel ou verbal) et son traitement (génération ou interprétation) des modalités « imaginaires » associées au signifié – évocateur de simulacres multimodaux. Mais le modèle de la signification usuel en psychologie cognitive assimile le signifié au concept (naturellement amodal) et résume le signe au signifiant ; et les théories, comme les expériences et leurs interprétations se conforment à ces préconceptions (cf. *infra*).

ler l'existence¹ d'une sorte de représentations irréductibles à la fois aux représentations imagées et aux représentations verbales : les *propositions*, qui sont « amodales » c'est-à-dire déliées de tout rapport avec les modalités sensorielles de la perception. Ce point de vue, largement partagé depuis, prolonge la tradition conceptualiste qui, du rationalisme classique à l'École de Würzburg, entendait dissocier les représentations mentales des représentations symboliques, en ne concédant tout au plus à ces dernières qu'un rôle instrumental. Mais il a reçu en outre le renfort prévisible des chercheurs qui considèrent l'ordinateur comme une métaphore privilégiée du fonctionnement cognitif² (cf. Rumelhart, Lindsay et Norman, 1972 ; Simon, 1972) : en effet, les programmes sont des algorithmes de propositions, d'où une réduction des représentations mentales au « format propositionnel ».

Pour les propositionnalistes stricts, l'image mentale n'est qu'une représentation superficielle et transitoire, structurée à un niveau plus profond par des propositions. Pour les divers modérés (comme Kosslyn, Potter, Yuille et Catchpole) un niveau « conceptuel » (Potter) ou « abstrait » (Yuille et Catchpole) reste dominant à l'égard d'un niveau représentationnel où apparaissent les images mentales³.

De leur côté les imagistes sont restés tempérés : même la théorie du double codage chez Paivio, si combattue parce qu'elle ne laisse pas de place à un niveau conceptuel abstrait, s'ingénie à dissocier les formes imagées et les formes verbales de la représentation mentale⁴.

Si bien qu'en fait aucun chercheur à notre connaissance n'a véritablement formulé l'hypothèse d'une unité fondamentale entre le perceptif et le sémantique. C'est pourquoi nous manquons encore de résultats expérimentaux qui permettraient de la confirmer ou de l'infirmer décisivement. Tel a été le poids, sur la psychologie cognitive, de la philosophie du langage (américaine en particulier). Personne parmi les psychologues ne conteste en effet que le codage verbal revête une forme propositionnelle. Qu'il soit super-ordonné (Kosslyn), parallèle (Paivio) ou subordonné (Denis) au codage par images mentales, il lui est toujours opposé, de telle sorte que les expériences sont plutôt conçues pour confirmer cette opposition que pour l'infirmer. Toutefois, et c'est ce qui fait ici leur prix, elles peuvent aussi être interprétées dans un sens favorable à la thèse que nous souhaitons illustrer.

¹ Cf. en psychologie Anderson et Bower (1973). En sémantique, la théorie de Jackendoff (1983, 1987) quand il postule un niveau cognitif amodal.

² L'ordinateur est un produit technique du rationalisme philosophique : en contrepartie, la métaphore de l'ordinateur est son *cheval de Troie* au sein des « sciences cognitives ».

³ On retrouve là, semble-t-il, une variante de la distinction piagétienne entre niveau opératif et niveau figuratif (cf. Denis, 1989).

⁴ Le compromis suprême est formulé par Hoffmann et ses collègues, qui proposent un *triple* codage, en différenciant les formes imagées, conceptuelles, et linguistiques de la représentation.

Elles touchent d'abord les domaines physiologique et neuropsychologique. L'hypothèse qu'il existe un substrat neuronal commun à la perception visuelle et à l'imagerie mentale a reçu des confirmations expérimentales aussi bien par des enregistrements encéphalographiques (qui montrent une atténuation du rythme alpha dans les aires visuelles lors de la production d'images) que par la méthode des potentiels évoqués (les aires corticales excitées sont spécifiques de la modalité visuelle¹). Enfin, des études sur les variations locales du débit sanguin montrent que la mémorisation de mots « concrets » s'accompagne d'une augmentation de ce débit dans le cortex occipital. De même pour la vérification de phrases supposant l'examen d'une image mentale. Il reste bien entendu que la communauté de localisation n'est pas par elle-même concluante ; que les mots et les phrases abstraits n'ont pas été étudiés systématiquement sous cet angle ; enfin, que les expériences citées ne concernent que la modalité visuelle.

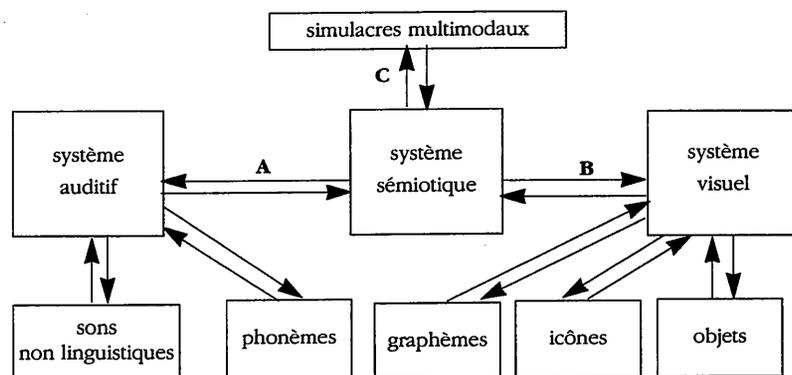
D'autres données sont issues des études de psychologie fonctionnelle. Les plus intéressantes pour notre propos concernent le traitement du langage par des sujets imageants (déterminés comme tels par des tests psychométriques). On a observé en effet qu'au cours de la lecture les sujets imageants traitent « l'information verbale » plus rapidement que les autres : on peut donc faire l'hypothèse qu'ils construisent plus aisément la représentation sémantique du texte. En outre, si après la lecture, on interroge les sujets d'expérience, la mémoire des sujets les plus imageants est meilleure et leurs réponses sont plus rapides².

Pourquoi ces divers résultats n'ont-ils pas été interprétés comme nous le faisons ? Sans doute parce que la conception de la signification linguistique qui prévaut en psychologie et en neuropsychologie comme partout dans la recherche cognitive se fonde sur la triade aristotélicienne mot / concept / chose. Le sémantique est alors systématiquement assimilé au conceptuel, et le linguistique réduit au verbal, c'est-à-dire au signifiant : ainsi, par *codage verbal*, on entend le codage par l'*expression* linguistique, puisqu'on distingue, selon la modalité sensorielle « d'entrée », le langage *oral* et le langage *écrit*. On tient donc pour acquis (ce qui reste à montrer) que le langage n'est qu'un simple véhicule de concepts, et qu'il transmet une information indépendante à l'égard des « formes » qui la « codent ».

¹ Cf. Farah, 1985 ; Farah *et alii*, 1988 ; Denis, 1989. En outre, les déficits affectant la perception et l'imagerie vont de pair (ainsi dans le syndrome d'hémimégligence consécutif à une lésion du lobe pariétal).

² Sur tout cela, cf. Denis, 1989 ; il souligne en outre que si l'on donne aux sujets peu imageants une consigne de visualisation, leur mémoire s'améliore jusqu'à rejoindre les performances des sujets les plus imageants. La rhétorique classique mettait à profit ce phénomène pour affermir la mémoire des orateurs, en leur conseillant d'édifier mentalement des *palais de mémoire* ; ce paradigme domine l'histoire de la mnémotechnie depuis Simonide.

Voici en revanche, pour préciser notre interprétation des données, un schéma qui ne postule pas une modularité de l'esprit, bien qu'il se conforme aux conventions « boxologiques » en vigueur :



Pour simplifier nous n'avons pas représenté de modalités tactiles, motrices, etc. Le système sémiotique comprend bien entendu le sous-système sémantique propre à la langue, mais aussi les sous-systèmes qui traitent les signifiés des autres systèmes de signes. Nous reprenons à notre compte les arguments neuropsychologiques avancés par Riddoch *et alii* (1988) contre l'hypothèse de systèmes sémantiques multiples liés chacun à une modalité sensorielle (cf. Shallice, 1987), mais sans conclure comme eux à l'existence d'un système sémantique amodal. Ils admettent en outre qu'un stimulus visuel ou verbal peut directement déclencher la production d'une dénomination (*name*) sans passer par un système sémantique ; nous critiquerons plus loin, à propos de l'amorçage, cette conception asémantique du signe et de l'activité linguistique. Pour l'instant, nous formulons l'hypothèse que le système sémantique (si complexe soit-il) contraint aussi bien l'activité perceptive (création de signifiés à partir de signifiants) que l'imagerie (création de « concepts » à partir de signifiés). Ces contrôles ne sont pas unidirectionnels, puisque dans le premier cas on observe des créations de signifiants à partir de signifiés, dans les lapsus, par exemple) et dans le second une rétroaction des images sur l'interprétation sémantique (cf. le rôle des représentations dans l'établissement de la cohérence textuelle). Les relations du premier type (A, B) et celles du second (C) doivent être étudiées pour confirmer ou infirmer les thèses du relativisme culturel (des images ou simulacres) et du déterminisme culturel, notamment linguistique, sur la perception.

Remarque : Nous distinguons les sons linguistiques des autres, et les graphèmes des autres formes, car tout laisse à penser que ces stimuli linguistiques ne sont pas traités de la même façon que des stimuli quelconques (ne serait-ce que par leur familiarité, et par les discrétisations perceptives que nous opérons). En outre, nous avons tenu pour des raisons analogues à distinguer l'interprétation de dessins (icônes) et l'identification des objets : en effet les sémiotiques visuelles sont codées, et présentent évidemment des formes canoniques (cette distinction élémentaire n'est pas toujours clairement maintenue en psychologie cognitive, et fausse certaines hypothèses sur la perception visuelle).

Mieux, il est vraisemblable que l'apprentissage des icônes et des graphèmes crée des sous-systèmes visuels spécialisés, tout comme l'apprentissage des distinctions phonologiques crée un sous-système auditif propre, d'où les phénomènes de perception catégorielle reconnus par Lieberman dès 1957.

Nous n'assimilons pas pour autant les significations aux images mentales, ni même aux simulacres multimodaux. Nous proposons simplement l'hypothèse que les structures sémantiques d'un message contraignent l'imagerie mentale (qui reste du domaine psychologique). Elles définissent les conditions socialisées de la production des simulacres¹. En d'autres termes le contenu différentiel des unités sémantiques relève pleinement de la linguistique, mais leur contenu éidétique de la psychologie². Cette délimitation entre disciplines est certes délicate, mais nécessaire.

Le caractère différentiel des unités sémantiques peut être apprécié aussi bien sur l'axe paradigmatique que sur l'axe syntagmatique. Le principe interprétatif d'assimilation générique rend ainsi compte de la modification des images mentales par le contexte, et d'abord le contexte immédiat : ainsi l'image mentale du poisson dans *le canari et le poisson* n'est-elle pas la même que dans *le cormoran et le poisson*, car l'impression référentielle dépend du contexte.

L'impression référentielle, simulacre multimodal à caractère perceptif, est le produit d'une élaboration psychologique des signifiés. Ainsi le problème de la fiction relève-t-il de la psychologie cognitive. De même pour le problème subsidiaire de la référence : la construction d'une impression référentielle est une condition, nécessaire et non suffisante, à l'établissement d'une *référence*. Le sujet apparie un simulacre multimodal à un percept ou une structure perceptive³.

¹ Bien qu'ils soient stéréotypés, ils varient individuellement. Toutefois ces variations ne sont guère étudiées à présent, car l'essor de l'universalisme en psychologie cognitive a pour le moins restreint les recherches en psychologie différentielle.

² Sur cette distinction, cf. l'auteur, 1987 a, chap. I.

³ Nous nous écartons ici de la philosophie du langage (pour laquelle au demeurant la psychologie et *a fortiori* la neuropsychologie ne tiennent aucune place). Traditionnellement, elle ne traite guère des énoncés fictionnels, dans la mesure où elle ne peut leur attribuer de valeur de vérité. Même si elle admet aujourd'hui qu'ils puissent prendre des valeurs de vérité dans des mondes possibles ou contrefactuels, et par là-même devenir susceptibles d'un traitement véricondition-

Il ne s'agit pas cependant d'une simple *reconnaissance*, et l'on peut évidemment référer à des objets jamais vus auparavant. Les simulacres multimodaux résultent d'une élaboration sémantique (et donc culturelle). Relativement aux percepts, ce sont des *types*. Ils permettent la *catégorisation* des percepts occurrences. À la différence des conclusions de Rosch, la catégorisation ainsi conçue est un processus descendant fortement socialisé. Je ne peux développer ici ce point, mais l'étude des *agnosies* est évidemment un domaine très riche pour les recherches sur la référénciation, la catégorisation, et les autres aspects de la perception sémantique¹.

Si l'on étend aux simulacres multimodaux l'hypothèse (fortement corroborée pour l'image) que le traitement perceptif et le traitement imaginaire (au sens large²) mettent en jeu les mêmes structures corticales et vraisemblablement des processus analogues, ces identités et ces analogies même partielles permettent les appariements responsables de la référénciation. Nous étendons ainsi l'hypothèse de Hebb (1968) au problème de la signification, et, subsidiairement, de la référence.

2. PARCOURS INTERPRÉTATIFS ET PROCESSUS PERCEPTIFS

Nous abordons à présent le domaine spécifique de la microsémantique (étude des traits sémantiques : composants ou primitives) pour préciser les bases neuropsychologiques et physiologiques des processus interprétatifs élémentaires que nous avons naguère mis en évidence (1987 a), en particulier la *dissimilation* sémantique, l'*assimilation*, et la *présomption d'isotopie*.

Au préalable, une remarque générale sur le caractère *compulsif* de l'interprétation sémantique. Les linguistes ont beau faire, on sait que les phrases réputées absurdes, voire asémantiques peuvent toujours être interprétées : cela reflète sans doute un processus hautement complexe, comprenant des hypothèses sur un émetteur et une situation de communication fictive, des processus de « réécriture » interprétative (création d'acceptions figurées ou

nel, cette évolution ne modifie pas sa problématique fondamentale. Nous allons à l'inverse : pour la sémantique différentielle, tout énoncé, tout texte est analysé comme fictionnel. En d'autres termes, son sens est purement intensionnel. Dans certains cas particuliers, on peut attribuer à un énoncé une valeur de vérité. Même alors, c'est sa signification qui détermine sa désignation.

¹ Certaines affectent des *domaines* sémantiques. Or, ces domaines ont un rôle éminent dans la constitution des impressions référentielles (cf. l'auteur, 1987 a, chap. VII).

² *Imaginatif* est ici pris au sens « multimodal » du terme ; même si, comme le suggère la formation même de ce mot, la modalité visuelle a chez l'homme une importance primordiale.

idiomatiques). Mais en-deça, ces opérations ne sont possibles que sur la base des simulacres associés aux lexies. Même des non-mots suscitent de tels simulacres, pour peu que leur formation respecte les règles morpho-phonologiques de la langue : c'est pourquoi on peut lire *Finnegan's Wake* même dans les passages où aucun des mots ne figure au dictionnaire. Dans le cadre de la psychologie, rappelons les travaux déjà anciens de Noble sur les *logatomes*, sorte de non-mots.

Bref, pour simplifier, de la même façon qu'on ne peut s'empêcher d'entendre, on ne peut s'empêcher de comprendre¹. Plus précisément, rappellent Posner *et alii*, un mot « peut activer ses codages internes, visuel, phonologique, et même sémantique, sans que la personne ait à y prêter attention » (1988, p. 1628). La rapidité de ces processus, propre aux phénomènes perceptifs, les a fait dire *automatiques*.

Pour ce qui concerne précisément le rôle de l'imagerie dans la compréhension, Goldenberg *et alii* (1987) ont observé par tomographie que les stimuli verbaux activent les zones spécialisées dans l'imagerie visuelle en l'absence de toute consigne d'imagerie². Dans le cadre de notre hypothèse, cela corroborerait le caractère compulsif des représentations sémantiques, qui les rapprochent ici encore des processus perceptifs réels ou imagés.

Ajoutons à cela la rapidité des processus d'identification sémantique. Dans les tâches de décision lexicale, les temps sont de l'ordre de 400 millisecondes en cas d'amorçage. Ils sont donc très brefs, si l'on songe qu'il faut environ 180 ms à un stimulus quelconque pour parvenir dans une zone corticale. Pour expliquer cette brièveté, dont le paradigme propositionnaliste ne peut rendre compte, ses tenants ont procédé de deux manières complémentaires, soit en niant que des tâches d'identification sémantique puissent être accomplies dans un délai aussi court (ils supposent alors, classiquement, que le signifiant est indépendant du signifié, et qu'il peut être reconnu isolément³) ; soit encore en postulant un traitement sémantique automatique et non attentionnel (cf. Marquez, 1989). D'où d'une part la séparation hypothétique instituée entre réseau lexical et réseau sémantique (Caramazza *et alii*, 1982 ; Marquez, 1989) ; et d'autre part la distinction entre amorçage associatif et amorçage sémantique (cf. Fischler, 1977 ; Lupker, 1984).

La psychologie cognitive a ainsi formulé depuis Posner et Snyder (1975) une théorie des deux processus (*two-process theory*), qui distingue des mécanismes automatiques et des processus « conscients », « contrôlés » ou « volontaires » (*effortful*). Les premiers reposeraient sur une propagation auto-

¹ C'est là une allégorie du péché originel, ou du moins de la condition humaine : nous sommes condamnés au sens.

² Leurs données constituent un argument de poids dans la controverse qui oppose les spécialistes des images mentales sur leur caractère intentionnel.

matique de l'activation au sein d'un réseau sémantique mental : les seconds, plus lents, ont un effet inhibiteur sur les « concepts non reliés ».

Cette théorie s'appuie sur un artefact : les temps de présentation du mot-amorce et/ou le temps laissé entre la présentation du mot-amorce et celle du mot-cible sont plus *longs* dans l'amorçage « contrôlé », et laissent donc au sujet le temps de « faire attention », avec les effets de lenteur et d'inhibition qu'entraînent toujours les processus attentionnels.

L'enjeu philosophique est clair : retracer par les expériences sur l'amorçage la division entre le perceptif et le conceptuel, et, en dernière analyse, la séparation entre le sensible et l'intelligible qui fonde le modularisme psychologique.

2.1. Du figuratif

En manière de prétériton, il nous faut justifier pourquoi nous ne reprenons pas la distinction entre traits sémantiques figuratifs et non figuratifs articulée de diverses manières par A. N. Katz (1978), Denis (1979), Hoffmann (1982), qui distingue par là des « concepts catégoriels » et des « concepts sensoriels », ou par Schreuder *et alii* (1984) quand ils proposent de distinguer, dans la signification verbale, l'information sémantique « basée sur la perception » (*perceptually based information*) de l'information « conceptuelle ».

Nous avons déjà critiqué cette dichotomie dans les domaines sémantique et sémiotique (cf. l'auteur, 1987 a, chap. V) : il s'agissait de préserver la possibilité d'un traitement unifié de tous les traits sémantiques, qu'ils soient jugés figuratifs ou non, dénotatifs ou non. Cela non seulement pour assurer l'unité de la théorie sémantique elle-même, mais pour ne pas perpétuer – même en la reformulant au palier microsémantique – l'antique dichotomie métaphysique entre sensible et intelligible, matériel et spirituel, à laquelle on doit déjà diversement toutes sortes de divisions « de sens commun » qui sont autant d'obstacles épistémologiques pour la linguistique : elles opposent par exemple les mots pleins et les vides, les concrets et les abstraits, les catégorématiques et les syncatégorématiques, etc.

Certes, mais des distinctions homologues pourraient être corroborées en psychologie cognitive. Il faut prendre garde toutefois aux artefacts expérimentaux. Quand A. N. Katz (1978, 1981) conclut au relief particulier des traits figuratifs¹, son étude se base par exemple sur le fait que la rondeur est un trait dominant du « concept TONNEAU », et que cette propriété est représentée dans l'image visuelle d'un tonneau. Plutôt que de faire du TONNEAU une idée platonicienne, pourquoi ne pas convenir que le sémème 'tonneau' comprend /rondeur/ parmi ses sèmes définitoires *au sein* de sa classe sémantique, et c'est précisément ce qui le rend *pertinent* dans une sémiotique

¹ Cf. Denis, 1989, pp. 135-136.

visuelle (dessin), voire dans les images mentales, voire dans les percepts eux-mêmes.

Bref, il n'est pas exclu que le sens commun – c'est-à-dire un idéalisme vulgarisé – continue d'influencer les hypothèses, les expériences, et leur interprétation en psychologie comme dans les neurosciences¹. Dans le cas de A. N. Katz, le privilège accordé aux traits figuratifs dépend bien entendu des mots retenus pour l'expérience. 'Caviar' par exemple, bien que « concret », aurait posé d'autres problèmes que 'tonneau' : nous avons montré (1987a) que dans une population de collégiens le trait évaluatif /luxueux/ était le plus fréquemment cité, alors que d'autres traits référentiellement vrais, qu'ils soient figuratifs ou non, comme /granuleux/ ou /salé/² n'étaient jamais mentionnés. Par ailleurs, le protocole de comparaison entre images mentales et dessins engage naturellement à privilégier les traits figuratifs. Tout cela conduit en outre à conforter la conception dénotationnelle de la signification linguistique.

La psychologie et la neuropsychologie pourraient bien cependant établir une distinction tranchée entre mots abstraits et mots concrets. Par exemple, Goldenberg *et alii* ont établi récemment que la vérification de phrases à valeur d'imagerie visuelle élevée s'accompagne d'une activité plus importante de la région occipitale inférieure gauche que la vérification de phrases abstraites. Sans aller jusqu'à affirmer, avec Changeux, que « l'incessant va-et-vient percept-concept [correspond] à l'oscillation de la balance droite-gauche » (1983, p. 204), il est possible, d'après certaines données expérimentales, que les activités utilisant l'imagerie soient supportées par le lobe temporal droit³ ; alors que le traitement de l'information verbale serait surtout attaché à l'hémisphère gauche (lobe frontal antérieur).

¹ Un auteur comme Changeux, peu suspect de spiritualisme, sépare ainsi l'image du concept par « élagage de la composante sensorielle » (1983, pp. 174-175) et, corrélativement reprend la thèse fodorienne du « langage de la pensée » distinct des langues (héritier du *logos endiathetos* des stoïciens et du *verbum cordis* de saint Augustin) : « la transmission des objets mentaux passe le plus souvent par la symbolique des signes du langage, système de codage lourd et encombrant qui véhicule tant bien que mal le " langage de la pensée " » (1983, p. 202). On aimerait connaître le fondement scientifique de ces jugements péjoratifs sur le langage, considéré comme un simple outil, peu pratique de surcroît.

² Que le *Larousse* considère comme définitoire.

³ Les patients qui ont subi une lobectomie temporale droite rappellent un moins grand nombre de mots concrets appris avec une consigne d'imagerie, alors qu'ils rappellent les mots abstraits aussi bien que des sujets de contrôle (cf. Jones-Gotman et Milner, 1978 ; mais l'expérience peut être faussée parce qu'ils reçoivent des consignes *différentes* pour les mots abstraits et pour les mots concrets). La spécialisation à droite est d'ailleurs contredite par les résultats de Goldenberg *et alii* (1987, p. 483).

En outre, les localisations cérébrales sont des données grossières (quoique précieuses) et les modes de coopération entre hémisphères doivent être pris en compte. À la suite de Paivio et de Denis, on pourrait formuler l'hypothèse que la gestion des images mentales est une contribution de l'hémisphère droit à la mémoire verbale (bien que jusqu'ici l'étude des lésions cérébrales n'ait pas confirmé cela de manière décisive).

Soit, mais quoi qu'il en soit des spécialisations hémisphériques, la sémantique peut, pour les raisons épistémologiques qui lui sont propres, maintenir l'unité de son objet, en refusant de le diviser en significations abstraites et concrètes, que ce soit pour suivre l'ontologie traditionnelle, ou pour tenir compte de données neuropsychologiques. C'est là une limite nécessaire à l'interdisciplinarité : les causes externes, propres aux autres disciplines, n'agissent que par l'intermédiaire des causes internes à la discipline considérée. Sans quoi les programmes réductionnistes (et notamment le réductionnisme neuronal) auraient partie gagnée d'avance.

2.2. La dissimilation

En étudiant les mécanismes interprétatifs élémentaires, nous avons mis en évidence, dans le cadre d'une sémantique interprétative, une opération de dissimilation, qui est à l'œuvre notamment quand les contrastes sémantiques sont faibles. Ainsi, en particulier, dans les tautologies. Qu'elles soient attributives (ex. : *une femme est une femme*) ou disjonctives (ex. : *il y a musique et musique*), elles sont définies par récurrence d'une même lexie. À cette récurrence d'un signe ou d'un syntagme on peut supposer que sur le plan sémantique correspond la récurrence d'un sémème ou d'une sémie. Il n'en est rien, et l'on observe dans tous les cas une dissimilation d'acceptions ou d'emplois¹, telle que le sens de la seconde occurrence est toujours distingué de celui de la première.

On objectera aisément que cette dissimilation peut être codifiée, comme c'est le cas dans les exemples canoniques cités. Là où elle ne l'est pas, elle peut néanmoins être interprétée par des inférences pragmatiques². Certes, mais le contenu habituel ou circonstanciel des dissimilations nous importe moins que leur principe. On peut bien sûr le considérer comme un principe de pertinence, au sens vulgaire du terme, supposant une intentionalité abstraite du locuteur (maxime communicationnelle qui se réduit à : *on ne parle pas pour ne rien dire*). Mais cette cause finale justifierait la dissimilation sans expliquer pour autant son processus.

Moins trivialement, il convient de s'interroger sur l'universalité des tautologies. Notre enquête a montré que les tautologies codifiées étaient usuelles dans des communautés linguistiques très diverses (langues ro-

manes, chinois, coréen, arabe, suédois, guarani)¹. Naturellement, les contenus investis dans ces tautologies varient avec les cultures, mais le principe de dissimilation opère de même. Sans conclure pour autant du général à l'universel, on peut formuler l'hypothèse que ces diverses cultures utilisent à leur manière la même loi de perception sémantique.

Si le principe de dissimilation régit pour les tautologies et les distinguos (l'auteur, 1987 a, chap. III) la compétence interprétative, il régit aussi la compétence générative pour les associations verbales en contexte minimal. Cela est confirmé par les expériences oubliées des associationnistes au début du siècle, notamment Thumb et Marbe². Ils avaient noté par exemple, pour les termes de parenté, que chaque stimulus spécifique provoquait une réponse spécifique. Ainsi, dans les cas étudiés, la réponse à *frère* était toujours *sœur*, la réponse à *fil*, généralement *père*, plus rarement *fil*, et jamais *frère* ou *oncle*. Dans les termes de la sémantique descriptive d'aujourd'hui, cela confirme que :

(i) Les sémèmes sont groupés en classes minimales (il n'existe pas dans la langue considérée de classe indifférenciée des termes de parenté et 'fils' n'appartient pas à la même classe que 'frère').

(ii) Au sein d'une classe, le terme inducteur déclenche préférentiellement la production de son antonyme, c'est-à-dire du sémème qui diffère de lui par seulement un sème spécifique inhérent. La dissimilation est préférentiellement minimale, elle affecte un sème plutôt que deux³.

Risquons ici une hypothèse. N'y a-t-il pas dans ce que l'on sait à présent de la perception (visuelle ou auditive notamment) des corrélats neurophysiologiques de ces observations ? On connaît notamment le rôle de l'inhibition latérale dans la discrétisation des stimuli visuels et tactiles. Ce processus d'inhibition accentue les différenciations spatiales et temporelles des stimuli. Par exemple, Ganz puis Robinson ont jadis expliqué l'illusion de Zollner par un mécanisme d'inhibition rétinienne.

Le processus perceptif d'inhibition augmente les contrastes ; pourquoi ne trouverait-il pas un corrélat, voire un analogue, dans le traitement sémantique ? La redondance anatomique du système nerveux et la généralité du mécanisme d'inhibition n'excluent pas que le traitement des données per-

¹ Cf. aussi l'auteur, 1987 a, chap. VII.

² Collaboration exemplaire : Thumb était professeur de philologie comparée, et Marbe enseignait la philosophie.

³ Ce bref rappel ne peut que laisser dans l'ombre les problèmes de la hiérarchie des sèmes au sein du sémème, des associations par traits afférents, des variations individuelles et sociales, etc. La réinterprétation des données classiques au moyen de la sémantique componentielle a d'abord été proposée par Clark (1970). Malheureusement, sa théorie sémantique, inspirée de Katz et Fodor, était trop rudimentaire pour résister durablement aux objections des propositionnistes comme Kintsch.

¹ Sur tout cela, cf. l'auteur, 1987 a, chap. VII.

² Par exemple, *Dreux c'est Dreux* prend son sens quand on sait que Jacques Chirac a prononcé cette phrase au soir d'une élection législative partielle où son candidat avait été battu, sans doute pour en minimiser la portée nationale : la première occurrence de 'Dreux' a pour sens 'scrutin' et la seconde 'localité' (le même type de dissimilation est employé dans les syllepses, cf. *infra*, chap. V).

ceptives et sémantiques soient régis par les mêmes principes¹. Par exemple, en étudiant l'amorçage lexical, Posner et Snyder ont noté que « la facilitation du traitement [d'un] item est accompagnée par une inhibition de l'augmentation de l'activation d'un autre item quel qu'il soit² » (1975, p. 66).

2.3. L'assimilation

Bien que le paradigme associationniste ait été en général oublié, il s'est perpétué de fait en psychologie dans les recherches sur l'amorçage (depuis Meyer et Schvaneveldt, 1971). Dans des tâches de décision lexicale, ils ont observé des effets de facilitation quand le mot-amorce était lié sémantiquement au mot-cible³. Mais le caractère sémantique du lien amorce-cible, et son incidence sur la facilitation ont été longuement contestés. On a distingué avec de multiples arguments l'amorçage associatif de l'amorçage sémantique, le premier rapide et automatique, le second plus lent et attentionnel. Malgré Fichler (1977), Fodor (1983, pp. 106-115) avance que l'information associative et l'information sémantique correspondent à deux mécanismes d'amorçage et deux sous-systèmes de mémoire. L'amorçage associatif serait plus « superficiel » que l'amorçage sémantique, ou antérieur à lui. En fait, Fodor renouvelle à ce propos le geste classique du rationalisme dogmatique, en séparant le sensible de l'intelligible, et la perception de l'entendement. Prouver sa thèse expérimentalement n'a été qu'une affaire subsidiaire de méthode (cf. Lupker, 1984)⁴. Sans attribuer à ces résultats une valeur de preuve, nous maintenons au contraire que l'amorçage sémantique et l'amorçage associatif ne font qu'un – ou du moins que les distinctions qui les opposent sont des artefacts expérimentaux.

Enfin et surtout, l'amorçage met en œuvre un principe d'assimilation de portée générale que nous allons illustrer. Dans le cadre d'une sémantique linguistique, et pour des tâches d'interprétation, nous avons observé, dans le contexte favorisant des suites parataxiques, deux phénomènes complémentaires :

¹ Avec si l'on peut dire des *différences de seuil* : l'inhibition perceptive n'a lieu que si le stimulus dépasse un certain seuil ; la dissimilation sémantique opère dans le cas d'un contraste minimal.

² Ce résultat doit être examiné avec prudence, car il peut se rapporter simplement aux consignes attentionnelles en général.

³ La moyenne des temps de réponse est de 855 ms pour les paires reliées (ex. : *pain-beurre*) et 910 ms pour les paires non reliées (ex. : *pain-docteur*). Notons toutefois l'ambiguïté de la tâche de décision lexicale : décider si une suite de caractères ou de phonèmes est un mot ou non n'est pas directement une tâche sémantique, mais les non-mots conformes aux règles morpho-phonologiques de la langue ne peuvent être rejetés qu'en fonction d'un jugement sémantique.

⁴ Lupker compare deux tâches, une de prononciation (dont il estime que c'est une tâche de traitement superficiel) et une tâche de décision lexicale (qu'il considère comme une tâche de traitement sémantique profond). Toute l'interprétation de ses résultats découle de ces présupposés.

(i) L'actualisation de traits afférents socialement normés. Ainsi dans *les fous, les femmes, et les fainéants*¹, le trait /péjoratif/ afférent à 'femme' est-il actualisé, par assimilation à 'fous' et à 'fainéants', qui compte ce trait parmi leurs traits inhérents².

(ii) L'actualisation de traits propagés par le contexte local. Par exemple, dans *des pommes, des poires et des scoubidous*, 'scoubidous' est affecté du trait générique afférent /fruit/. L'apprentissage des mots inconnus en contexte doit sans doute beaucoup à de telles propagations de traits.

Ces deux formes d'assimilation permettent notamment d'interpréter le coq-à-l'âne et certaines sortes de contradictions (cf. l'auteur, 1987 a, chap. III et VII).

Nous formulons l'hypothèse que ce processus de perception sémantique (qui fonde des opérations interprétatives élémentaires) trouve son analogue ou opère à l'identique dans la perception visuelle des effets de contexte. Quand par exemple une ligne noire se trouve au contact d'une aire grise, l'aire grise paraît plus sombre. Ce phénomène, décrit comme une assimilation, est à la base de certaines « illusions » causées par les grilles dites de Hermann. Il dépend évidemment de conditions et notamment de la proximité entre ligne et aire, comme de la largeur de la ligne. Passés certains seuils, c'est l'inhibition latérale qui reprend le dessus, et l'effet inverse apparaît.

Le rapprochement entre perception visuelle et perception sémantique touche ici une limite : alors qu'en perception visuelle l'assimilation diminue les contrastes faibles et l'inhibition latérale augmente les contrastes forts, *il en va à l'inverse* en perception sémantique ou la dissimilation augmente les contrastes faibles (tautologies, syllepses) et l'assimilation diminue les contrastes forts (contradictions, oxymores, coq-à-l'âne). Cette disparité ouvre, nous semble-t-il, une direction de recherche intéressante.

L'effet de seuil n'en demeure pas moins. En psycho-linguistique, il a été rapporté à des degrés de similarité. Ainsi, Smith, Schoben et Rips (1974) ont établi, dans des tests de vérification de phrases³ que la décision est rapide si la similarité dépasse nettement un certain critère ou demeure nettement en deçà. Kintsch lui-même (1980) a noté que ce phénomène se retrouve dans des tâches de jugement perceptif ou de reconnaissances de formes – sans remettre en question pour autant son propositionalisme.

¹ Qui selon certains médisants peuplent nos organismes de recherche.

² Cette actualisation est renforcée par l'allitération.

³ Ces tests supposent une sémantique vériconditionnelle. Mais ils n'évaluent que des vérités analytiques, c'est-à-dire des définitions. Les phrases soumises à vérification sont de type attributif.

2.4. Les isotopies

A. Les isotopies, à tous les paliers linguistiques, du mot au texte, sont constituées par la récurrence de traits sémantiques ; aussi bien en interprétation qu'en génération, elles résultent d'opérations d'assimilation enchaînées. Elles jouent un rôle primordial dans l'établissement de la cohésion voire de la cohérence textuelle¹. Les isotopies génériques facultatives sont responsables de l'impression référentielle (ex. la récurrence du trait /navigation/ dans *le skipper et son trimaran restaient en calminés dans le pot-au-noir*) ; et par là, de l'imagerie à détermination sémantique. D'autres isotopies sont prescrites par les systèmes fonctionnels des langues, et répertoriées sous les diverses rubriques de l'accord, de la rection, de la concordance². D'autres encore, non répertoriées dans les grammaires et reléguées dans les usages phraséologiques, ressortissent au même principe. Par exemple, on dit en français *dans un fauteuil*, car 'dans' et 'fauteuil' comportent le même trait /intérieurité/ ; en contrepartie, *dans une chaise* sera exclu³ ; ou encore *pendant l'année* convient car 'pendant' et 'année' comportent tous deux le trait /imperfectif/, à la différence de *pendant l'an*, car 'an' comporte le trait /perfectif/⁴.

B. En psycholinguistique, les effets du principe d'assimilation ont été mis en évidence par Bransford et ses collaborateurs dans leurs expériences sur la « flexibilité sémantique ». Par exemple *l'homme souleva le piano* et *l'homme accorda le piano* sont comme on s'en doute mieux rappelées si l'on donne comme indices respectivement «quelque chose de lourd» et «quelque chose qui donne un son agréable». Nous dirions que le contexte 'souleva' sélectionne par présomption d'isotopie le trait /lourdeur/ dans 'piano' ; et le contexte 'accorda', le trait /musicalité/⁵.

Fait prévisible, mais à notre connaissance inaperçu, les effets de l'assimilation contraignent aussi l'identification des images. Dans un paradigme de comparaison phrase/dessin, Denis et Le Ny (1986) ont établi par exemple

que des sujets qui ont lu *Fonçant vers le sol, les pattes en avant, l'aigle se saisit brusquement de la belette* identifient plus rapidement un dessin¹ représentant une serre qu'une aile. Il en va à l'inverse pour *Face à un large ciel, l'aigle prit un envol majestueux et lent*.

C. Ainsi, la présomption d'isotopie est un processus qui joue un rôle éminent dans la perception du sens lexical en contexte. Elle peut être rapprochée de ce que l'on a appelé en psycholinguistique l'activation propagée (*spreading activation*, selon Collins et Loftus) voire plus précisément, dans certains modèles connexionnistes, la *propagation guidée* (Béroule).

Elle trouve un corrélat en perception visuelle dans les principes gestaltistes de proximité, de similarité et de bonne continuation (le premier et le troisième étant, pourrait-on dire, respectivement la condition et l'effet du deuxième). Plus précisément, la présomption d'isotopie est un principe de bonne continuation, qui présuppose la similarité d'éléments proches.

Dans ce domaine, les descriptions de la *Gestalt* ont été confirmées² par des paradigmes expérimentaux précis et se sont poursuivies dans d'importants travaux sur le camouflage militaire et le mimétisme animal.

Qu'il s'agisse de perception sémantique ou de perception visuelle, le processus déterminant paraît être celui de l'extraction d'invariants (dont le rapport entre types et occurrences, propre à la catégorisation, n'est qu'un cas particulier). On peut y voir avec Burnod l'incidence réciproque des processus montants et descendants : « Une caractéristique importante du cortex cérébral, qui peut favoriser l'extraction d'invariants, est la très grande importance des connexions en feedback, depuis les régions où l'information reconnue reste stable, vers les aires réceptrices où le signal varie. Grâce à ces connexions dans le sens descendant, qui accompagnent de façon réciproque les connexions dans le sens montant, toutes les configurations déjà reconnues, même partielles, peuvent faciliter le traitement des informations non encore décodées³ » (1990, p. 269). Plus précisément, l'appariement entre type et occurrence peut être le résultat d'une plasticité synaptique à court terme, permise par les modifications rapides de conductance des récepteurs du glutamate (cf. p. 257).

¹ Les dessins ne sont évidemment pas des parties d'images mentales, mais des signes tout aussi conventionnels que les mots. L'actualisation sélective est donc un phénomène intersémiotique (comme l'attestent l'opéra et le cinéma). Cela est compatible avec l'hypothèse de simulacres multimodaux.

² En revanche ses théories neurophysiologiques ont été infirmées. Et même s'il regrette la faiblesse en mathématiques des gestaltistes, Marr (1982) ne conteste pas les principes d'organisation qu'ils ont découverts. Il cherche simplement à leur donner une formulation calculatoire propre à l'IA dans le cadre d'une ontologie réaliste (qui diffère évidemment du caractère phénoménologique de la *Gestalt*).

³ Cette hypothèse a été formulée par Elie Bienenstock pour améliorer les réseaux connexionnistes (1985).

¹ Pour une présentation extensive et une typologie, cf. l'auteur, 1987a, chap. IV et V.

² Cf. l'auteur, 1988. Les restrictions de sélection décrites depuis Bloomfield relèvent de cet ordre de phénomènes, même si elles sont rapportées à la syntaxe plutôt qu'à la sémantique. Des assimilations sont aussi prescrites sur le plan de l'expression : cf. les règles d'harmonie vocalique ou consonantique (e.g. la nasalisation en guarani).

³ Sur un fauteuil, pour une personne, laisserait entendre qu'elle est assise sur le bord, ou debout sur l'assise ; dans une chaise sélectionnerait l'acception 'chaise à porteurs', ou susciterait l'image d'une personne pelotonnée.

⁴ Cf. 'jour' vs 'journée', 'matin' vs 'matinée', etc.

⁵ Bransford et alii (1976) se sont refusés à interpréter ses résultats dans le cadre d'une sémantique componentielle avec des arguments comme celui-ci : si *la fille achetait des bonbons* est mieux rappelée si l'on donne comme indice «dans un magasin», il est difficile d'admettre que /magasin/ compte parmi les traits de 'bonbon'. Mais l'isotopie entre 'acheter' et 'magasin' ne suffirait-elle pas à favoriser le rappel ?

D. Sur le plan neurophysiologique, les prescriptions de récurrence (sémantique et phonétique) observées dans toutes les langues se rapportent vraisemblablement au rôle éminent des rythmes dans la perception¹. Pour en rendre compte, on peut estimer avec Changeux (1983, p. 178) qu'un percept met en jeu une assemblée de neurones. Le mécanisme le plus anciennement mentionné pour rendre compte de la convocation de ces assemblées est celui des circuits réverbérants. Il en existe non seulement entre aires corticales, mais entre le thalamus et le cortex, qui interviennent dans la genèse des ondes rythmiques alpha. Elles rendent solidaires cortex et thalamus, et il est vraisemblable qu'elles participent à la formation des « objets mentaux ». Une explication plus fine pourrait être trouvée dans la notion inusitée de *potentiation à court terme*. La potentiation à long terme rend compte, par des mécanismes biochimiques en voie d'être cernés², de l'apprentissage et de la mémoire. Mais au niveau neuronal on ne peut distinguer nettement l'activation de l'apprentissage. La répétition d'un stimulus, même un petit nombre de fois, peut induire une sensibilisation. Par stimulation expérimentale de neurones couplés du cortex sensori-moteur, soit en synchronie, soit avec un intervalle déterminé, on obtient une décharge de potentiels d'action. Vingt à trente couplages suffisent pour induire, par simple stimulation d'un neurone, une augmentation des potentiels post-synaptiques excitateurs ; elle suffit à entraîner une décharge de potentiels d'action³.

L'effet sensibilisateur des rythmes au niveau neuronal peut être mis en rapport, par les médiations nécessaires, avec les effets facilitants des récurrences sémantiques que nous appelons présomption d'isotopie, et notamment des récurrences rythmées codifiées en rhétorique.

D'autres directions de recherche pourraient être explorées. Elles intéressent notamment les rapports entre fonds et formes sémantiques, décrits comme des rapports entre isotopies génériques et isotopies spécifiques ; et les « illusions » sémantiques, comme la polyisotopie par superposition, dont le traitement est proche de celui des dessins ambigus.

Qu'il nous suffise d'avoir ici jeté le doute sur la théorie conceptualiste du signifié que nous avons héritée de la philosophie du langage et sur le modèle computationnel classique qui la véhicule aujourd'hui aussi bien en linguistique qu'en psychologie et en neuropsychologie⁴. Il élève trois obstacles épistémologiques principaux.

¹ Cf. l'auteur, 1989 a, chap. VII sur les rythmes sémantiques et leur utilisation esthétique.

² La potentiation à long terme a été découverte par Bliss et Lomo en 1973. Les deux théories rivales qui en rendent compte aujourd'hui, celle de Routtenberg et celle de Lynch et Baudry font appel toutes deux au métabolisme protéique (pour une présentation, cf. Banquet, 1989).

³ Quand les stimulations se succèdent *aléatoirement* dans le temps, leur effet est négligeable.

⁴ Où l'on peut voir un effet lointain de la stricte parenté entre la théorie des grammaires et la théorie des automates.

D'une part il ne ménage pas de distinction entre la sémantique et l'étude des représentations : la sémantique étudie la représentation des objets à partir des stimuli perceptifs (ainsi, selon Caramazza *et alii*, l'analyseur sémantique se trouve à la *sortie* de l'analyseur perceptif) : en ce cas les propriétés sémantiques des langues et des autres systèmes de signes, et leur incidence sur les représentations, ne peuvent évidemment être considérées.

Ensuite, le modularisme propre au cognitivisme classique occupe des positions très fortes en neurolinguistique. Des doutes cependant s'y épaississent, à mesure que le cognitivisme décline, et que les connaissances s'accroissent (cf. Villiard et Nespoulous, 1989).

Enfin, corrélativement au modularisme, le modèle computationnel suppose une séquentialité du traitement de l'information, aussi bien au sein des modules qu'entre eux. D'où une grande difficulté à rendre compte des effets de contexte, et de l'incidence du global sur le local.

Si les modèles connexionnistes rompent avec le modularisme et la séquentialité, ils demeurent tributaires de la théorie classique de la signification. En outre, ils demeurent des modèles computationnels et ne peuvent donc présenter une alternative véritable pour la neurolinguistique et les neurosciences en général.

Pour aller plus loin, il faudrait que les disciplines concernées par la perception sémantique puissent s'affranchir des modèles computationnels quels qu'ils soient : les données que nous avons rappelées et les hypothèses que nous avons formulées pourraient alors être validement interprétées et éprouvées.

CHAPITRE IX

LES SUBSTRATS ANATOMIQUES DES CULTURES ET DES LANGUES

À supposer que, comme dit Putnam, « Dieu a simplement choisi de nous rendre intelligents au lieu de nous bourrer le crâne avec un milliard d'organes mentaux différents », il est certainement concevable qu'il n'ait pas réussi à nous rendre suffisamment intelligents.

Jerry Fodor

L'universalisme de principe qui a dominé jusqu'à présent la recherche cognitive et particulièrement la linguistique cognitive postule un fondement biologique.

Mehler et Dupoux s'interrogent : « Existe-il encore des gens pour douter que le langage, comme toute aptitude humaine, dépend des capacités du cerveau et que le cerveau possède des structures qui sont contraintes par un programme génétique ? » (1987, p. 78). Je crains d'être au nombre de ces mécréants.

La diversité¹ des langues toutefois pose problème ; d'où ces graves questions : « Par exemple, comment apprend-on le français plutôt que le chinois ? N'est-ce pas l'environnement qui fournit ici la structure grammaticale spécifique à une langue ? Ou bien toutes les langues naturelles sont-elles déjà prévues génétiquement ? » (*ibid.*). La solution cognitive orthodoxe est simple : apprendre une langue consiste à régler l'organe du langage – évidemment inné – qui recèle la grammaire universelle. Paramétrisée par

¹ Pour Mehler et Dupoux, 1987, p. 84 : « La linguistique ne s'intéresse qu'à un locuteur idéalisé, parlant une langue parfaite. » La diversité interne à chaque langue ainsi révoquée, reste tout de même la diversité des langues, que la grammaire universelle a pour but de réduire.

l'apprentissage¹, elle se différencie en grammaires particulières. Cette théorie du *réglage* réarticule à propos du langage l'innéisme traditionnel du rationalisme dogmatique.

On connaît l'argumentation de Chomsky : (i) Le chercheur «abordera ou devrait aborder, l'étude de structures cognitives comme le langage humain d'une manière analogue à celle selon laquelle il étudierait un organe comme l'œil ou le cœur» (1979, p. 67). (ii) De cette analogie (qui fait bon marché des spécificités histologiques du cerveau), il en vient à la notion d'*organe mental* (*ibid.*). (iii) Cet organe mental est en fait *cérébral*, si bien qu'il est *génétiquement déterminé* dans son développement (*ibid.*). Et voici pourquoi la linguistique peut s'absorber dans la biologie (cf. Chomsky, 1984). Cet innéisme, ou plus précisément ce nativisme, entend fonder biologiquement l'universalisme (sans tenir compte du fait que le patrimoine génétique varie selon les individus, ni que des caractères génétiquement déterminés, l'hémophilie par exemple, n'ont rien d'universel²).

Ce postulat neurologique repose en fait sur l'idée archaïque que le langage est une *faculté*, et qu'à chaque faculté correspond un *organe*. Le modularisme de Gall (à qui l'on prête la fameuse *bosse des maths*) a été ainsi remis en honneur par Fodor, qui le revendique comme un de ces prédécesseurs.

L'attitude de Chomsky est toutefois ambiguë ; il nie à l'occasion que l'organe du langage en soit un au sens anatomique du terme : « dans la mesure où nous parlons par métaphores, celles-ci est meilleure que celles auparavant utilisées (il va de soi que ce n'est pas un organe au sens où on pourrait le délimiter physiquement) » (1979, p. 125). Mais qu'est-ce qu'un organe non anatomique, sinon une fiction organiciste ?

Cette ambiguïté doit être prise au sérieux. Et il nous faut discuter aussi bien la thèse littérale qu'il existe un organe du langage (car elle est souvent reprise comme telle) que la métaphore organique (quand elle est revendiquée).

Quant à la métaphore, sans diminuer le rôle de la pensée analogique dans la recherche, il faut s'interroger sur son contenu. Il n'est pas anodin, puisqu'elle fonde, en fait, le projet chomskyen de réduire en dernière instance la linguistique à la biologie. Elle doit être lue ensemble avec la métaphore fodorienne, qui compare les processus cognitifs aux processus compu-

tationnels¹. Comme le langage (mental) est considéré comme un processus cognitif, son rôle devient central : par sa médiation, on peut faire communiquer le computationnel et le biologique².

La notion même de *programme génétique* ou du moins son emploi pourrait être reconsidérée de ce point de vue : *programme* est souvent utilisé et compris au sens fort, informatique, du terme. On considère alors que le développement de l'individu est strictement déterminé à chacune de ses étapes par l'exécution séquentielle d'instructions génétiques. L'apprentissage de la langue, par exemple, se résume selon Chomsky à une « croissance de la grammaire ».

Ce déterminisme dégage un parfum de fatalisme, capiteux pour certaines têtes. Le cognitivisme orthodoxe n'est peut être qu'un mythe technologique, qui relève d'une religiosité mécaniste dont le MIT reste la Jérusalem. Chaque époque a les mythes qu'elle mérite, et le regretté Pierre-Marie Lavelle montrait malicieusement une gravure du siècle dernier qui figurait le cerveau à l'image d'une usine de mécanique. Quoi qu'il en soit, après les métaphores, venons-en à la théorie organiciste elle-même.

Nous allons voir que les acquis récents des neurosciences la reconduisent dans le domaine des spéculations. Ils vont en outre nous permettre de préciser pourquoi nous avons pu parler de *perception sémantique*. En effet, les processus de perception sont réputés universels, alors que pour la conception de la sémantique que nous avons développée par ailleurs, le sens est relatif à des langues (qui ne se réduisent pas à des « structures grammaticales ») et à des cultures : il est produit par l'interaction de plusieurs sortes de normes sociales, dont le système fonctionnel de la langue.

Bref, le caractère naturel de la faculté de langage ne diminue en rien le caractère culturel des langues. Parallèlement, l'universalité de l'équipement perceptif ne permet pas d'écarter l'hypothèse que des facteurs culturels

¹ « Si l'ensemble de l'appareil linguistique est bien modulaire, il est possible qu'apprendre une première langue consiste à régler certains paramètres » (Mehler et Dupoux, 1987, p. 81).

² Pour ce qui concerne la sémantique, note Putnam, « une théorie chomskyenne du niveau sémantique dirait qu'il existe des "représentations sémantiques" dans l'esprit/cerveau ; qu'elles sont innées et universelles ; et que tous nos concepts sont décomposables en de telles représentations » (1988, p. 5). Cette version des faits est plausible, bien qu'elle dépasse le chomskysme.

¹ Fodor emploie le mot modèle (*model*), et ne revendique pas la métaphore comme telle (cf. 1975, p. 18) ; mais en fait la notion de modèle est ici non technique et ne désigne qu'un pôle métaphorique : on décrit une réalité X avec l'appareil conceptuel qui a permis de décrire une réalité Y et l'on déclare que Y est un modèle de X.

² Mais cette communication reste allégorique : le langage renvoie au biologique d'une part, au computationnel de l'autre et relie ainsi les deux réalités ultimes. C'est en lui que se réalise l'union des deux hypostases, biologique et formelle. Un mauvais esprit pourrait rappeler qu'ainsi jadis le Verbe divin unissait les deux natures. Mieux encore, le langage opère en l'homme la promotion du biologique vers le formel. Telle serait la fonction anagogique de l'allégorie. Un discret messianisme semble animer ainsi le cognitivisme orthodoxe, et l'on comprend mieux pourquoi, en manière certes de plaisanterie, certains collègues d'outre-Atlantique calculent les dates à partir des années quarante de ce siècle, *a.c.* and *b.c.* n'abrégant plus *after* ou *before Christ* mais *after* ou *before Computer*.

soient en jeu dans la perception. Ni même, selon l'hypothèse forte du déterminisme linguistique, que parmi ces facteurs culturels figurent des facteurs linguistiques.

1. L'ÉPIGENÈSE

On distingue classiquement la phylogenèse et l'ontogenèse, en soulignant volontiers que la seconde reproduit la première. Quoi qu'il en soit, on oublie trop souvent l'épigénèse, non pas au sens ancien, embryologique, du terme, mais dans son sens récent qui s'applique à la maturation post-natale¹.

Rappelons brièvement des données majeures acquises pour la plupart au cours des quinze dernières années. On sait que l'encéphale humain quintuple son poids de la naissance à l'âge adulte, et que la grande majorité des synapses du cortex s'établissent dans cet intervalle. Quel est la part de l'inné et de l'acquis dans ce processus crucial qui détermine notamment la structure anatomique fine du cortex ?

Les travaux de Levinthal ont montré que chez des daphnies génétiquement identiques le nombre des cellules nerveuses est le même, mais que leurs connexions varient d'un individu à l'autre. Il a étendu cette observation aux cellules de Müller de certains poissons qui se reproduisent par parthénogénèse et dont les lignées comptent ainsi des individus génétiquement identiques. Chez les mammifères, on ne peut faire le même type de comparaisons, mais l'observation des chimères montre que la complexification du système nerveux s'accompagne d'une grande variabilité, même entre tissus génétiquement identiques.

La variabilité phénotypique du cerveau ne dépend pas du processus de multiplication de ses cellules, car c'est *après* l'arrêt de la réplication de l'ADN que les connexions nerveuses s'établissent. Cette connectivité paraît pour l'essentiel *acquise*, et voici comment.

D'une part le développement précoce du système nerveux s'accompagne paradoxalement de la mort de nombreuses cellules². Chez l'homme par exemple, les neurones de la couche la plus superficielle du cortex, observées chez le fœtus, ont disparu chez l'adulte. Ce processus de *maturation par régression* est très général et touche l'ensemble du système nerveux. Mais il ne va pas au hasard. Les neurones qui survivent et les synapses qui se main-

tiennent (voire se renforcent) sont le résultat d'une *sélection*. Les synapses et les neurones qui ne sont pas activés dégèrent et disparaissent. Cette hécatombe affecte, au cours de l'enfance, d'après des estimations récentes, les deux-tiers des neurones, et la moitié des synapses (cf. Rakic *et alii*, 1986). On peut bien sûr, comme Changeux, souligner qu'il ne se crée pas de structure nouvelle. Mais en fait seule la macrostructure du système nerveux n'est pas déterminée par son activité : sa microstructure paraît l'être pour l'essentiel.

Or, l'activité du cerveau a certes des caractères spontanés (le rêve par exemple), mais l'expérience paraît déterminante. Les expériences sensorielles précoces, estiment notamment Aoki et Siekivitz, «déterminent les connexions neuronales définitives» (1989, p. 26). Dès le début des années soixante, Hubel et Wiesel ont montré que l'occlusion d'un œil chez le chaton entraînait une cécité définitive de l'œil temporairement suturé : la privation sensorielle dégradait le cortex visuel. Après l'âge de cinq mois (si le chaton a été normalement exposé à la lumière) cette dégradation ne se produit plus¹, ou du moins échappe à l'observation.

Si l'on peut parler de *période critique* pour les quelques mois qui suivent la naissance, l'épigénèse du système nerveux ne s'arrête pas là, et se poursuit pourrions-nous dire jusqu'à la mort. D'une part la prolifération synaptique suivie de régression et de stabilisation, générale chez le nouveau-né, s'observe encore chez l'adulte dans le cas des cicatrisations². D'autre part le nombre des neurones continue de décroître quoique lentement, et l'hypothèse que ce sont les neurones les moins activés qui disparaissent reste valide. Enfin, les connexions activées se renforcent. Les études sur les bases neurales de l'apprentissage chez les mammifères aboutissent à des résultats homogènes quelles que soient les régions concernées : cortex sensori-moteur ou visuel, hippocampe. Elles concourent ainsi à confirmer le postulat fondamental de Hebb : la coactivation de deux neurones connectés renforce sélectivement leur connexion³.

Ainsi l'expérience de l'individu remanie-t-elle constamment la structure anatomique fine de son cerveau. Cette constatation permet de reconsidérer, à la lumière des acquis récents des neurosciences, les théories innéistes sur le langage.

¹ Des résultats concordants ont été obtenus chez le singe et observés chez l'enfant (amblyopie fonctionnelle). On a même noté que le strabisme fait évoluer l'innervation du corps calleux (qui relie les deux hémisphères). Sur les bases biochimiques des phénomènes mis en évidence par Hubel et Wiesel, cf. Aoki et Siekivitz (1989).

² Cf. aussi les travaux de Lynch sur la régénération des synapses après lésion dans l'hippocampe du rat.

³ Pour une discussion, cf. Banquet, 1989, p. 213.

¹ La prématuration relative du bébé humain par rapport aux rejets des autres mammifères supérieurs favorise cette extension pour ce qui le concerne.

² Hamburger a montré par exemple que du cinquième au neuvième jour l'embryon de poulet perdait 60 % des neurones moteurs de sa moelle épinière.

2. LA STABILISATION SÉLECTIVE DE LA LANGUE

Ce sous-titre appelle un commentaire. D'une part le concept de *stabilisation sélective* emprunté à Schmalhausen (qui fut persécuté par Lyssenko) est issu du darwinisme ; mais il a été restreint par Changeux et Danchin au domaine de l'ontogenèse, où nous nous cantonnons pour l'instant. D'autre part nous ne traitons pas ici du langage en général. Hors le fait que pour certains linguistes (dont l'auteur) le langage n'est peut-être qu'une abstraction sans valeur descriptive, on n'apprend jamais le langage mais une langue, puis d'autres le cas échéant. Du fait évident que l'humanité possède une « faculté » de langage il ne s'ensuit pas que le cerveau contienne un organe du langage : l'enfant normal a simplement la capacité d'apprendre à parler¹. Les populations neuronales en jeu dans cette activité, comme leurs connexions, sont sélectionnées par l'épigenèse, au moins depuis Babel.

1. De Babel au babil, il n'y a qu'un pas : étudions donc l'effet de la stabilisation sélective des neurones sur l'apprentissage de la langue. Et commençons par le babil au sens propre. Les travaux de Marler et Peters (1982) sur le moineau des marais montrent que le jeune perd en cinquante jours les trois quarts des syllabes qu'il émet². Les études de Jakobson (1968) puis de Mehler (1974) avaient constaté chez l'enfant la même sorte de processus.

On a toutefois mis en évidence depuis une double détermination culturelle sur le babillage. D'une part l'enfant perçoit dès avant la naissance la voix de sa mère, et le babil des jeunes enfants varie déjà selon les communautés linguistiques³. D'autre part, l'inventaire des sons produits décroît et se stabilise par imitation jusqu'à ce qu'il ne reste que des sons linguistiquement codifiés – ou socialement normés – cris compris⁴. Cette imitation n'a rien de passif ; elle dépend pour beaucoup d'une validation⁵ affective : sont

¹ Que par ailleurs toutes les sociétés pratiquent des jeux et connaissent des croyances, cela ne valide pas l'hypothèse d'un organe du jeu ou de la croyance...

² Le mâle en captivité passe même de quinze syllabes, et parfois plus, à deux seulement. Mais jeunes comme adultes restent capables d'imiter certaines syllabes d'espèces voisines (notamment le moineau chanteur) et d'enrichir ainsi leur répertoire ; cette faculté d'imitation décroît toutefois avec l'âge. Il en va de même chez l'homme – toutes proportions gardées ! – pour l'apprentissage des langues étrangères.

³ Les travaux récents de L. Sagart et B. de Boysson-Bardies ont montré que l'acquisition des caractéristiques phoniques d'une langue maternelle commence dès avant l'acquisition des premiers mots. On relève des différences significatives entre les groupes d'enfants exposés à des langues différentes. Cela infirme la thèse universaliste de Jakobson, selon laquelle les sons du babillage seraient les mêmes partout.

⁴ Précisons : parmi la gamme de sons étendue qu'émet le nouveau-né, on relève certains phonèmes qu'il perdra, quitte à peiner ensuite pour les acquérir et les maîtriser.

⁵ J'emprunte le mot à une collègue informaticienne qui affirmait *valider* les phonèmes de son enfant (comme on valide une instruction dans un programme).

stabilisés de préférence les sons qui reçoivent l'approbation de l'entourage et surtout de la mère.

Mais pourquoi ne pas formuler l'hypothèse complémentaire, sur l'autre plan du langage, d'un *babil sémantique* ? Certes, la sémantique péri-natale est encore dans l'enfance ; mais dès l'acquisition des premiers mots, on peut observer deux processus complémentaires : l'apprentissage de la catégorisation (qui détermine la référenciation) et la constitution des classes sémantiques. Le foisonnement des relations entre un signifié et les référents que l'enfant lui attribue se réduit progressivement¹. Par là-même les classes sémantiques se constituent, d'où une diminution des relations jugées métaphoriques par les adultes (ex. 'lune' – 'citron' qui active des traits spécifiques indépendamment des traits génériques²). L'apprentissage sémantique consiste à affaiblir les connexions sémantiques spontanées et à renforcer les connexions en usage dans le discours environnant. D'où la perte progressive de cette "poésie" des mots d'enfants sur laquelle s'extasiaient les adultes³.

Si l'on reconnaît, comme l'ont confirmé les travaux récents de Mehler (cf. *Nature*, 20 juillet 1989), que le bilinguisme parfait n'existe pas et que la langue maternelle prime toujours, et si l'on maintient l'hypothèse d'une détermination du conceptuel par le sémantique, il n'y aurait pas de bilinguisme sémantique parfait : la stabilisation sélective propre à l'épigenèse assure la prééminence et la permanence de préconceptions acquises en même temps que la langue et fixées par elle.

2. L'acquisition d'une langue s'accompagne (d'après des données convergentes mais non encore décisives) de spécialisations de certaines zones du cerveau. S'il en est ainsi, les postulats cognitivistes sur « l'organe du langage » doivent être révisés, voire abandonnés.

On peut en effet formuler l'hypothèse que l'apprentissage de la langue *spécialise* pour l'essentiel les zones « du langage ». L'enfant ne naîtrait pas tout équipé d'un organe du langage qui n'attendrait qu'un réglage. D'une part cet « organe » n'a pas de localisation déterminée – même si l'on sait depuis Broca et Wernicke que certaines lésions causent des aphasies (jamais totales, cependant). D'autre part les modes de coopération entre les zones langagières et les hémisphères sont sans doute acquis pour une large part.

Un mot d'abord sur la spécialisation hémisphérique. Lenneberg (1967) estimait qu'elle n'apparaissait qu'au moment de l'acquisition du langage.

¹ Exemple : appeler *papa* tout homme, ou *chal* tout quadrupède.

² Vraisemblablement, les traits sémantiques génériques sont acquis en dernier. On a montré par ailleurs qu'ils disparaissent en dernier.

³ Sur l'évolution sémantique de l'adulte, des données expérimentales concluantes manquent encore (cf. Ska et Goulet, 1989).

L'essor du cognitivisme orthodoxe dans les années soixante-dix a conduit à rejeter cette thèse. Cependant Lecours a proposé un compromis : « Nous naissons avec deux aires du langage, mais l'aire gauche, à cause de propriétés innées, est prête à prendre le dessus et le fera immédiatement ou au moins une année après la naissance¹. » Il reste – à supposer que la prééminence de l'hémisphère gauche soit innée – que la perte des aires spécialisées à droite relève de l'épigénèse ; et que (surtout dans l'enfance) l'hémisphère droit reste capable de compenser le déficit linguistique du gauche, en cas de traumatisme ou d'ablation.

Que la spécialisation des aires linguistiques soit largement acquise, cela apparaît de façon troublante quand on considère la lecture et l'écriture. L'hypothèse d'une différenciation des aires du langage chez les "lettrés" et les illettrés n'a pas été infirmée. Damasio *et alii* (1976) ont noté des aphasies différentes en cas de lésion à gauche. En outre, les diverses sémiotiques graphiques trouvent des localisations différentes : chez les japonais des lésions gauches déterminent des alexies touchant les phonogrammes (*kana*) et des lésions droites affectent la reconnaissance des idéogrammes (*kanji*). Même sans conclure comme Tsunoda qu'il existe un *cerveau japonais*², on ne peut écarter l'épigénèse du cortex non seulement par les langues parlées, mais par les systèmes d'écriture.

Cela devrait inquiéter les universalistes ("l'équipement cognitif" inné ne serait-il plus le même selon les cultures ?) et troubler les innéistes (l'organe du langage contiendrait-il un module de l'écriture ?).

3. Pire encore pour le cognitivisme orthodoxe, l'apprentissage d'une langue a un effet sur la perception. En premier lieu, la perception des sons. Les nouveau-nés japonais distinguent le son *r* et le son *l* tout aussi bien que les nourrissons occidentaux. Mais comme leur langue ne contient pas ces sons, les adultes japonais ne parviennent plus à les différencier (cf. Miyawaki *et alii*, 1975). Ils ont perdu de l'aptitude à distinguer les sons qui ne sont pas linguistiquement pertinents. En outre, l'alphabétisation elle-même a une incidence sur les performances respectives des deux oreilles : Tsavaras *et alii* (1981) ont établi que chez les illettrés l'oreille droite l'emportait nettement sur l'oreille gauche, alors qu'elles ont des performances comparables chez les autres.

Quant à la perception visuelle, on doit souligner, à la suite de Bornstein (1973) et de Mecacci (1987), que dans la perception des couleurs les struc-

¹ Cité par Changeux (1983) sans référence ; sans doute extrait de Lecours et Lhermitte, *Mono-graphie sur l'aphasie*, Paris, Flammarion, 1979.

² Non sans fondements, ni sans prétextes, ce nationalisme neurologique s'oppose visiblement à l'universalisme américain. En tout cas, je n'ai pas connaissance d'ouvrage sur le cerveau américain.

tures corticales spécialisées dans le traitement linguistique interviennent aussi : entre elles et le cortex visuel se forme, sous l'influence de l'environnement culturel, des connexions que Luria appelle *système fonctionnel*¹.

Certes, les données que nous venons de rappeler sont éparées, parfois contestées ; les programmes de recherche se sont orientés, sous l'influence du cognitivisme orthodoxe, de manière à ne laisser qu'une place infime sinon nulle au relativisme culturel et *a fortiori* linguistique ; bien des expériences en neurolinguistique ont été conçues et conduites pour confirmer les modèles cognitivistes ; et là où elles ne produisaient pas les résultats attendus, elle n'ont guère été interprétées dans le cadre de modèles alternatifs. Malgré ces entraves, les progrès des neurosciences nous donnent peu à peu les moyens de révoquer le nativisme.

3. DIFFICULTÉS DE L'INNÉISME ET PHYLOGÈNESE DES LANGUES

Les théories innéistes sur le langage ont été réactivées par les cognitivistes orthodoxes dans la décennie 1965-1975, et réaffirmées depuis. Il s'agissait de fonder le rationalisme dogmatique non plus sur une théologie (comme chez les Messieurs de Port-Royal, en qui Chomsky a cru se reconnaître) mais sur des données biologiques. Mais la raison, apanage du mystérieux "processeur central" selon Fodor, ne serait-elle pas une forme sécularisée de l'âme, déterminée aujourd'hui par le programme génétique, comme autrefois par Dieu ?

Le langage étant conçu comme un moyen d'acquérir les connaissances², il fallait établir, après Leibniz, que les moyens d'acquérir les connaissances doivent préexister en particulier à l'expérience sensorielle. Si le *nisi intellectus ipse* de Leibniz se fondait sur une thèse ontologique touchant l'entendement divin, le *nisi cerebrum ipse* des cognitivistes se fonde sur une thèse biologique, mais il réitère la même affirmation fondamentale que l'entendement ne peut provenir de l'expérience. Comme toutes les formes du rationalisme dogmatique, il a le plus grand mal à formuler une théorie de l'apprentissage, et notamment des langues, et préfère parler de *croissance de la grammaire*.

¹ L'incidence des cultures sur la perception visuelle ne se limite évidemment pas là ; cf. l'ouvrage important de Segall *et alii* (1966), aujourd'hui fort oublié. Il montre que les illusions visuelles diffèrent selon les milieux (naturels ou culturels) dans lesquels vivent les populations étudiées. Malheureusement ces expériences ne seraient plus reproductibles aujourd'hui, suggère Michel Imbert, car la télévision a uniformisé l'expérience visuelle.

² C'est là un aspect de la problématique de la représentation des connaissances (cf. *supra*, chap. IV).

D'où, selon l'objectif de «l'élimination des explications adaptationnistes de la psychologie» (Mehler et Dupoux, 1987, p. 78), des hypothèses a priori sur les langues («le nouveau-né possède déjà à la naissance la notion de *langue naturelle*», *ibid.*) et le langage («si le langage est bien, comme le postule Fodor, un *module*, c'est-à-dire un système *automatique et encapsulé*, les sciences cognitives ont un bel avenir devant elles. Le langage est alors à considérer essentiellement comme un réflexe, et peut être étudié avec succès en tant que tel » *op. cit.*, p. 74).

On voit ici la fonction transcendantale du modularisme : mettre le langage à l'abri de l'expérience, et, comme *réflexe*, le *séparer* de l'entendement. D'où la réduction du linguistique au formel (syntaxique) et l'assimilation du sémantique au représentationnel (conçu comme un niveau conceptuel indépendant des langues – et même du langage). En effet les processus sémantiques dans leur ensemble ne peuvent être considérés comme automatiques et « encapsulés », et doivent être séparés du langage. On retrouve là dans un autre contexte une stratégie mise en œuvre par Kant pour dénier toute genèse des connaissances : poser un ordre universel de la représentation, indépendant de la contingence linguistique¹.

Mais le recours au concept de *réflexe* par ceux-là même qui ont tant critiqué le behaviorisme renouvelle certes la problématique de l'idéalisme... La neurologie (spéculative, en l'occurrence) veut ici remplacer l'ontologie. Toutefois, en prônant des réductions de sens inverse, le matérialisme mécaniste d'aujourd'hui et l'idéalisme du passé tentent tous deux de marginaliser le langage au profit de formes universelles de la représentation, et de méconnaître en particulier le sémantique, zone intolérablement ambiguë du contact entre le matériel et l'idéal, le naturel et le culturel.

Dans le même temps que le paradigme dogmatique du cognitivisme s'affermait, un paradigme empiriste recommençait à s'affirmer dans les neurosciences, le privant à moyen terme de l'appui qu'il espérait y trouver. Vili-pendé en psychologie humaine², l'associationnisme s'était perpétué en neuropsychologie animale. C'est le mérite de N. Geschwind d'avoir montré la richesse des conceptions anatomiques des associationnistes, en utilisant le concept de connexion multiple et contrôlée plutôt que celui d'association unique et passive³. Dès lors, le connexionnisme, resté à l'écart d'ébauche théorique, pouvait renouveler le paradigme empiriste en matière de cognition, d'où par exemple le rôle éminent rendu à l'apprentissage⁴.

¹ Cf. dans la *Critique de la raison pure* la seconde rédaction de la déduction transcendantale.

² Bien qu'il ait fondé la psychologie moderne, il ne convenait plus au rationalisme dogmatique.

³ Sur un autre plan, Condillac avait distingué l'*association*, responsable de l'acquisition des connaissances, de la liaison des idées sur quoi reposait leur validité (cf. l'article *association* de son *Dictionnaire de synonymes*).

⁴ Cf. Bérroule (1989).

Les enjeux philosophiques et scientifiques de l'affrontement, au sein des recherches cognitives, entre les formes modernes du rationalisme dogmatique et de l'empirisme ne sont pas encore clairement perçus. Changeux, par exemple, se propose de réconcilier Épicure et Fodor au risque d'hybrider la carpe et le lapin : il suggère qu'il existe des *pré-représentations*, résultat de la recombinaison de groupes précâblés de neurones ou d'assemblées de neurones (cf. 1983, p. 176). Leur « mise en mémoire » résulterait d'une sélection, au sens darwinien du terme. Restent à préciser le statut et la nature de ces pré-représentations.

Rapportée au langage, cette position irénique permet de mesurer les ambiguïtés de l'innéisme. Ainsi Danchin (1987, p. 161) suit Chomsky dans son postulat qu'il existe « une structure cérébrale innée à l'apprentissage d'une langue (la langue maternelle) ». Et pourtant nul ne prétend que la langue maternelle – il en est encore trois mille au bas mot – fasse partie du patrimoine génétique...

La découverte des spécificités des tissus cérébraux, notamment du cortex, se poursuit depuis le début du siècle ; elle menace les formes modernes de l'innéisme, et interdit de poursuivre un débat stérile. Certes, ceux qui ont découvert la base anatomique de l'empreinte culturelle n'ont pas tiré toutes les conséquences de leurs découvertes, et s'en tiennent pour la plupart au cognitivisme chomskien et fodorien. Ces modèles d'inspiration computationnelle constituent un obstacle épistémologique majeur pour les neurosciences (cf. Meccaci, 1987).

L'essentiel demeure que la théorie de l'épigenèse puisse concilier Lorenz et Freud, mais aussi s'accorder avec les données de la linguistique générale sur les caractères culturels des langues ; enfin conforter les hypothèses sur le caractère culturel de la perception.

En insistant sur les structures innées des comportements humains, y compris les comportements sociaux, l'éthologie humaine a paru contester le rôle déterminant des expériences précoces, mis en évidence diversement par la neurologie et la psychanalyse. En fait, le concept d'*empreinte* – on préfère aujourd'hui parler d'*attachement*, du moins en éthologie humaine et en primatologie – permet d'esquisser une médiation. L'empreinte trouve en outre son substrat neuronal dans l'épigenèse.

L'enfant naît avec un désir de communiquer par tous ses sens et s'attache à qui répond à cet instinct¹. L'échange de signes, linguistiques ou autres, tout comme l'échange de chaleur, fait partie du maternage dans

¹ Il n'est pas discourtois de rappeler ici les expériences menées voici un quart de siècle sur les bébés macaques : entre deux leurre maternels, l'un fait de fil de fer, l'autre couvert de moquette, le nouveau-né choisit en règle générale celui qui se prête le mieux aux câlins.

toute l'espèce humaine, comme chez tous les animaux supérieurs à sang chaud. Les paroles de la mère sont – en principe – un puissant facteur de sécurité émotionnelle.

Mais les langues dites « naturelles » ne sont fondées en nature que parce qu'elles sont maternelles : elles appartiennent au tissu social dans lequel les enfants s'insèrent en les apprenant. Et ce tissu social détermine, dans l'épigénèse, des propriétés de leurs tissus cérébraux.

Ici le pourquoi (le désir) précède le comment (la grammaire). L'enfant apprend n'importe quelle langue, n'importe quel système de signes, pourvu que cet apprentissage soit validé par un échange affectif. Mais du fait irréfutable que les dispositions à l'apprentissage (notamment par imitation) soient innées on ne peut aucunement conclure que ce qui est appris le soit aussi. Qu'un enfant puisse apprendre une langue n'entraîne nullement qu'une grammaire universelle fasse partie de son patrimoine génétique. Il apprendrait tout aussi bien un espéranto quelconque, comme il peut apprendre un système d'écriture, ou la signification des feux de carrefour, sans que l'on rapporte ces systèmes de signes à son « équipement » inné.

Que l'enfant soit génétiquement programmé pour apprendre, soit ; mais pour apprendre *ce qu'il apprend*, cela reste douteux. Selon la thèse cognitiviste orthodoxe, si l'enfant peut apprendre une langue, c'est qu'il possède la notion de langue naturelle et les principes de la grammaire universelle. Mais ne rejoint-on pas ici les origines platoniciennes de la philosophie du langage ? Apprendre, c'est découvrir ce que l'on savait déjà. Ainsi, dans le *Ménon* un esclave illettré, habilement questionné par Socrate, découvrait des principes de la géométrie¹.

Dès lors que l'on parvient à s'émanciper de cette tradition, les sciences sociales ne sont plus à l'écart des recherches cognitives. Cela permet de poser en des termes nouveaux le problème de l'historicité du cerveau, et par conséquent de l'esprit ; comme de faire se rejoindre l'histoire des langues et celle de l'hominisation, le problème de l'origine du langage devant alors celui de la phylogénèse des langues.

Si comme la paléontologie le suppose aujourd'hui, l'hominisation a eu lieu jadis en Afrique orientale, dans le Rift, à la suite de mutations favorisées par des bouleversements géologiques et climatiques, les groupes humains et les langues dérivent de ces hominiens et de leur proto-langue.

On découvre encore aujourd'hui des corrélations entre les groupes génétiques et les types de langues (cf. les travaux de Luca Cavalli Sforza). Loin d'être déposés dans les gènes, qui nous permettent seulement de pouvoir apprendre des langues, les universaux linguistiques ne seraient que des formations historiques contingentes. Non innées, mais acquises par chacun en apprenant des langues toutes apparentées, plus ou moins lointainement.

¹ Gardner ouvre précisément son *Histoire de la révolution cognitive* par un chapitre sur le *Ménon*.

ÉPILOGUE

La représentation « objective » [...] n'est pas le point de départ du processus de formation du langage, mais le but auquel ce processus conduit ; elle n'est pas son terminus a quo, mais son terminus ad quem. Le langage n'entre pas dans un monde de perceptions objectives achevées, pour adjoindre seulement à des objets individuels des signes purement extérieurs et arbitraires ; mais il est lui-même un médiateur par excellence, l'instrument le plus important et le plus précieux pour la conquête et pour la construction d'un vrai monde d'objets.

Ernst Cassirer (1933)

1. Trois conclusions s'imposent, comme autant de directions de recherche.

(i) Le rôle des échanges sémiotiques, et notamment linguistiques, dans l'épigénèse du cerveau, en particulier pour ce qui concerne les spécialisations hémisphériques, constitue vraisemblablement une spécificité de l'espèce humaine et, à un degré bien moindre, des animaux supérieurs à sang chaud.

(ii) La spécificité de la cognition humaine réside alors dans le rôle constituant des échanges sémiotiques, et non plus – ou non plus seulement – dans l'âme, comme le voulait la religion, ou dans la raison, comme le croyaient certaines philosophies.

(iii) L'épigénèse des substrats anatomiques de la culture et le rôle qu'y assument les échanges sémiotiques permettent de reconsidérer à la lueur de données nouvelles les thèses du relativisme et même du déterminisme linguistiques.

Elles laissent toutefois ouverte une question qui a traversé ce livre, depuis notre allusion, dans l'introduction, à cette « mince couche de l'Être » où se

situerait le sémiotique : celle d'une ontologie des signes et des systèmes de signes. Il est nécessaire d'y répondre pour éviter de réduire les langues à leurs substrats anatomiques et la linguistique à la psychologie puis à la biologie : une langue met en jeu des états mentaux et des états cérébraux, mais ils ne la constituent pas.

La principale lacune du cognitivisme orthodoxe aura sans doute été – conformément à son dualisme fonctionnaliste – de ne reconnaître que deux ordres de réalité : le physique et le symbolique (ou représentationnel), sans pouvoir cependant penser leur articulation. Quatre décisions nous paraissent nécessaires :

(i) Déliaer le symbolique du physique (externe) en récusant les théories traditionnelles de la référence. Elles sont le produit du réalisme millénaire en philosophie du langage, qui entend gager les signes sur un ordre du monde¹. Cela suppose notamment l'abandon des conditions de dénotation nécessaires et suffisantes. La seule position correcte à nos yeux admet avec Quine l'inscrutabilité de la référence.

(ii) Refuser le mentalisme, qui, réduisant le signifié à une *cosa mentale*, entend le déliaer des langues pour le subordonner à la Raison et le gager sur son ordre, dont témoigne par exemple le « format propositionnel ».

(iii) Élargir le sémiotique au-delà du symbolique² : malgré les cognitivistes orthodoxes, l'espace des signaux lui appartient aussi.

(iv) Corrélativement, distinguer avec soin le symbolique du représentationnel, qu'il s'agisse de représentations mentales individuelles ou collectives.

Ce programme conduit à un démembrement de la triade aristotélicienne signe/concept/référent et à un remembrement de la tripartition syntaxe / sémantique/pragmatique que Morris lui avait associée.

2. L'abandon du réalisme prive la triade du référent. L'abandon du mentalisme la prive du concept³. Reste à apparier au « signe » (ici le signifiant) un signifié, sans définir celui-ci par rapport à d'autres ordres du réel (concepts et référents) mais par rapport à ces réalités du même ordre que sont les autres signifiés.

¹ Et, en dernière analyse, sur un ordre divin : le réalisme est objet de dogme depuis le concile de Soissons.

² Nous rencontrons ici certains connexionnistes. Comme convenu, nous entendons par *symbolique* l'ensemble des systèmes de signes, qu'ils soient linguistiques ou pas.

³ Le mentalisme n'est pas nécessairement lié à la triade, puisqu'il existe des définitions purement logiques du concept. Mais, dans le cas des recherches cognitives, il s'agit bien de mentalisme, puisqu'elles auront consacré leurs efforts à récuser la référence directe, pour imposer la médiation du concept psychologique (quitte à le logiciser autant que possible).

En cela notamment consiste le nominalisme indispensable nous semble-t-il à une linguistique voire une sémiotique rationnelles, qui ne dépendraient plus de la tradition métaphysique propre à la philosophie du langage. Les richesses du nominalisme n'ont guère été exploitées par la pensée occidentale. Le nominalisme médiéval ne fut en somme qu'un réalisme modéré ; Occam a été condamné pour avoir soutenu que *certain*s concepts n'avaient pas de référent. Il est temps d'aller plus loin, et non seulement d'étendre à tous les concepts cette séparation, en reconnaissant l'autonomie du représentationnel, mais encore de les distinguer à leur tour des signifiés pour établir l'autonomie d'un ordre sémantique, et, au-delà, sémiotique.

La sémantique ainsi conçue n'est pas gagée sur une ontologie, dans l'acceptation ordinaire du terme. Par exemple la *valeur* sémantique se définit pour ainsi dire au contraire de la *quiddité*. La quiddité aristotélicienne et scolastique (chez Albert le Grand et Thomas d'Aquin notamment) définit la chose par ce qu'elle ne peut pas ne pas être. L'ensemble des *conditions nécessaires et suffisantes*, chez Morris et Carnap, puis chez Katz et Fodor, est de nos jours l'équivalent ou la nouvelle dénomination de la quiddité. La valeur définit au contraire une chose (en l'occurrence un signifié) par tout ce qu'elle ne peut pas être.

On objectera certes qu'il s'agit là d'une ontologie négative, qui n'engage pas de véritable rupture avec l'ontologie. À cette objection courtoise, je répondrai par un apologue historique, pour ouvrir le débat. Du ^ve au ^xe siècle de notre ère, une grandiose controverse opposa les herméneutes et logiciens du brahmanisme orthodoxe aux logiciens bouddhistes. Les premiers, héritiers de la philosophie védique, soutenaient une théorie des universaux et des conceptions réalistes de la signification : pour eux, les mots faisaient référence à une réalité objective (permanente selon les uns, impermanente selon les autres). Les logiciens bouddhistes, et en premier lieu Dignāga, défendaient à l'inverse des thèses nominalistes, en soutenant que le concept « n'est rien de plus qu'un nom [...] une construction mentale sans réalité extérieure correspondante », au demeurant « construit par exclusion de tout ce qui n'est pas lui¹ » (cf. Zimmermann, 1990, p. 402).

Ces positions contrastées pourraient sans doute être rapportées à une ontologie du plein (pour le brahmanisme orthodoxe) et à une ontologie du vide (pour le bouddhisme). Quoi qu'il en soit, le nominalisme conséquent des logiciens bouddhistes conduit à une définition relationnelle du concept, et de ce point de vue l'*apoha* n'est pas sans rapport, dans son principe, avec la *valeur*.

¹ Cette définition négative ou *apoha* (en sanskrit *exclusion* ou *répudiation*) fait par exemple d'une vache tout ce qui n'est pas une non-vache : « C'est par répudiation du sens opposé, affirme Dignāga, que le nom peut exprimer son propre sens » (cité par Stcherbatsky, *Buddhist Logic*, New York, Dover, 1930, I, p. 459).

L'apologue s'arrêterait là, si la philosophie du langage dont le cognitivisme orthodoxe a tiré sa théorie de la signification ne remontait pas dans ses grandes lignes à la philosophie grecque archaïque et classique. Or, celle-ci a un rapport historique avec les croyances des Indo-Européens et possède par là des racines communes avec le brahmanisme orthodoxe¹. Quant aux sémanticiens occidentaux d'aujourd'hui, ils gagneraient peut-être à prendre exemple sur les logiciens bouddhistes du premier millénaire.

3. Il ne revient cependant pas à une ontologie, fût-elle négative, de créer l'objectivité du sémiotique [qu'il soit interne (neuronale) ou externe (référentiel)] et le nominalisme que nous estimons nécessaire n'a qu'une portée méthodologique. Aussi la sémiotique, et la sémantique qu'elle inclut, doivent-elles congédier l'ontologie pour se constituer en sciences. Mieux, pour que l'objectivité du sémiotique devienne pensable, il faudra qu'une sémiotique – et notamment une sémiotique des cultures – l'ait objectivé, en ait tracé les contours et l'ait rendu connaissable.

Le dualisme particulier propre au cognitivisme ne reconnaît, nous l'avons vu, que deux couches de l'Être : le symbolique (constitué des représentations mentales) et le physique. Cette conception simpliste ne permet guère que des théories rudimentaires de la cognition. Elle ne peut en effet assurer de médiation entre le monde des représentations² et le monde physique, ni penser les langues, qui n'appartiennent ni à l'un ni à l'autre. Il faudra bien admettre qu'existe un troisième monde, celui du sémiotique, et qu'il joue un rôle central dans la cognition humaine. Outre les langues, il comprend les autres systèmes de normes sociales que sont les arts, le droit, la religion, la politique, etc.

Cette distinction élémentaire entre mondes n'a qu'un caractère propédeutique. Nous la traçons pour éviter les trois réductions qui menacent les recherches cognitives : du réel au physique, du vivant au biologique, du symbolique au formel³.

Sans proposer pour autant une ontologie de notre cru, soulignons que le monisme matérialiste a souvent tracé – au nom de la science – des programmes réductionnistes qui ne sont pas parvenus à rendre compte des spécificités du sémiotique et du linguistique. On se souvient par exemple des difficultés d'un certain marxisme à situer les langues, et comment Staline,

¹ Ce cousinage a sans doute facilité les contacts entre ces deux formes de pensée à l'époque hellénistique.

² Par *représentations* j'entends aussi ce qu'on pourrait appeler les « présentations », c'est-à-dire que ce monde est aussi phénoménologique ; autant dire que je refuse de ressusciter le débat entre la phénoménologie et l'empirisme logique, comme d'admettre la distinction, proposée par Jackendoff, entre esprit phénoménologique et esprit computationnel.

³ Il faudrait ici détailler : du sémiotique au symbolique, du symbolique au représentationnel, du représentationnel au formel.

dans son étude *Le marxisme et les problèmes de la linguistique*, ne parvenait à les placer ni dans la base matérielle, ni dans la superstructure idéologique : elles se trouvaient donc, à strictement parler, nulle part¹.

Rappelons aussi que dans la tradition occidentale dominante, le langage a été conçu comme un instrument de la pensée, un moyen d'expression, un aide-mémoire ! Ce statut d'auxiliaire ne lui a pas permis d'accéder à une spécificité ontologique. Il a d'ailleurs été conforté par des raisons religieuses. Le christianisme, en effet, reste la seule des religions du Livre à n'accorder aucune importance à la langue de la révélation, et à traduire ses textes sacrés.

En revanche, dans la tradition indienne, le prestige de la langue sacrée a rejailli sur son étude et la grammaire a toujours été une discipline modèle. Son lustre ne peut se comparer qu'à celui dont les mathématiques jouissent en Occident depuis Pythagore et Platon². La grammaire, par contraste, a occupé chez nous la division inférieure des sept arts libéraux. Son statut social médiocre en a fait le lot de pédants besogneux et fouettards³.

C'est sans doute là une rançon de l'indignité ontologique où nous tenons le langage. Dans la tradition indienne, à l'inverse, la parole jouit d'une dignité égale à celle de la pensée d'une part, de l'action de l'autre, et cela dans chacune des trois grandes religions, brahmanisme, bouddhisme et jaïnisme⁴.

¹ Cf. Naïm Frasherî, Tirana, 1969, pp. 10-11. L'auteur principal de cette étude est vraisemblablement l'académicien Çikobava, celui-là même qui critiquait Hjemslev pour avoir négligé l'histoire.

² Et dont les programmes de formalisation témoignent encore, quelle que soit par ailleurs leur indéniable valeur heuristique.

³ Discipline scolaire avant tout, la grammaire était considérée comme une introduction aux autres arts. E.R. Curtius, pour attester son importance, remarque qu'Isidore de Séville lui consacre dans son *Encyclopédie* plus de place qu'aux autres arts. Mais ce détail ne conclut rien, car Isidore n'avait pas coutume de proportionner strictement ses abondants écrits. Et si Dante nomme la grammaire la *prima arte* (*Par.*, 12, 138), il faut entendre plutôt *préliminaire* que *préminent*.

L'iconographie et les représentations allégoriques n'appuient d'ailleurs pas Curtius. La grammaire est figurée souvent comme une vieille femme (ainsi dans les *Noëces de Mercure et de Philologie*, de Martianus Capella), alors que la rhétorique apparaît comme une majestueuse beauté, pourvue non seulement d'attraits, mais d'appas et de charmes (cf. e.g. les fresques du Primitivo à Ancy-le-Franc).

La grammaire n'a reçu quelque dignité intellectuelle qu'au début du XIII^e siècle, quand, devenant spéculative, elle est passée sous la dépendance de la logique. Toutes proportions gardées, les grammaires universelles d'aujourd'hui ont de même promu la linguistique dans l'opinion, en la rapprochant de la logique et de la théorie des langages formels.

⁴ La linguistique moderne aura tiré profit des connaissances accumulées par les deux grandes traditions, occidentale et indienne. La première se distinguait depuis la Renaissance par l'étendue de ses connaissances sur de nombreuses langues ; la seconde, par la profondeur et la précision inégalée de sa description du sanskrit. Quand, à la fin du XVIII^e siècle, les sociétés savantes européennes (et notamment la société asiatique du Bengale, fondée en 1784 par William Jones) développeront l'étude du sanskrit et des grammairiens indiens, ces deux courants se rencontreront. La plupart des progrès théoriques et méthodologiques de la linguistique eurent alors lieu dans le domaine de l'étude historique et comparative des langues indo-européennes.

Ces quelques éléments éclairent un peu pourquoi, jusque dans les recherches cognitives, nous manquons d'une ontologie du sémiotique.

4. Les relations entre les trois mondes que nous évoquions appellent des précisions. Les rapports entre le monde sémiotique et le monde physique posent deux problèmes fondamentaux : (i) celui du traitement des signaux et de l'articulation du physique et du symbolique en leur sein, qui donne lieu à la perception catégorielle ; (ii) celui de l'émergence du symbolique. Ces deux questions sont mêlées dans les débats sur le subsymbolique. Une des façons de réduire ou de méconnaître l'autonomie du sémiotique consiste à le faire émaner du physique en supposant une sémiotique du « monde naturel » ou une sémiophysique. Cependant, les théories épiphaniques peuvent difficilement rompre avec la tradition mystique qui ouvrirait devant nous le Grand Livre de la Nature. Certaines discontinuités physiques sont certes perceptivement saillantes, mais elles ne déterminent pas le symbolique. En ce sens, le symbolique n'émerge pas du physique : il sélectionne simplement dans le physique ce qui se prête à la discrétisation (cf. *supra*, chap. VII, sur la théorie de Berlin et Kay). Quant aux rapports entre le monde sémiotique et celui des représentations, nous avons formulé l'hypothèse que les images mentales sont contraintes (mais non entièrement déterminées) par les signifiés. Cependant, il convient de distinguer dans tous les cas les contenus eidétiques (qui relèvent du troisième monde) et les signifiés opératoires (qui appartiennent au deuxième). Les premiers ont un caractère à la fois individuel et subjectif ; les seconds procèdent de normes sociales. L'autonomie relative de ces deux mondes rend contestables les tentatives d'explication de l'un par l'autre.

D'où notre réserve à l'égard de certaines sémantiques cognitives : qu'un signifié ait pour corrélat une représentation, cela n'explique rien. Un corrélat n'est pas une cause. L'identification de corrélats psychologiques peut certes corroborer une théorie linguistique, mais sans plus. Aussi l'habitude aujourd'hui bien ancrée de susciter des entités « cognitives », comme les archétypes, prototypes ou stéréotypes, en postulant leur réalité psychologique, ne permet-elle pas de faire véritablement progresser la sémantique linguistique. En effet, alors que la sémantique logique, dénotationnelle en dernière instance, expliquait les relations sémantiques par des relations entre choses et états de choses dans le monde ou dans un monde, la sémantique cognitive les explique par des relations entre représentations. Outre que ces représentations demeurent énigmatiques et que l'on risque d'expliquer un sens mal connu par des représentations qui le sont encore moins, on persiste à ne pas poser pour lui-même le problème du signifié, et à le déplacer alternativement sur deux des pôles de la triade sémiotique, naguère le référent, aujourd'hui le concept.

Quant aux relations globales entre les trois mondes, nous retiendrons surtout le rôle médiateur du monde sémiotique. Il tient à la double nature des signes (symboles, icônes, et signaux), qui relèvent du physique par leurs signifiants, et qui peuvent être associés à des représentations mentales par les signifiés qu'on leur attribue, directement ou non.

Ce rôle s'entend de deux façons, puisque le biologique est inclus dans le physique. Relativement au physique (au sens très restreint de l'objectivité perçue), le sémiotique est le médiateur entre les « états de choses » et leurs représentations. En d'autres termes, le face-à-face millénaire et figé qui oppose le sujet à l'objet devrait s'effacer avec le dualisme dont il procède : car on ne passe pas directement d'une objectivité physique à une représentation subjective. C'est en quoi réside sans doute la spécificité de la cognition humaine (qui par ailleurs partage bien des traits avec celle des primates¹). La médiation sémiotique est au demeurant susceptible chez l'homme d'une grande complexité, comme en témoignent les problèmes difficiles mais à nos yeux fondamentaux du jeu, du rêve et de la fiction, sur lesquels les recherches cognitives n'ont jusqu'à présent jeté que de rares lueurs².

Touchant la médiation entre le représentationnel et le biologique, nous formulons l'hypothèse que le sémiotique constitue corrélativement l'instance médiatrice entre les états mentaux et les états cérébraux – indépendamment du fait que les échanges sémiotiques structurent une part des tissus cérébraux. Alors l'étude du sémiotique, sans résoudre le *Mind/Brain problem* que les recherches cognitives ont hérité du dualisme le plus traditionnel, permettrait peut-être de poser scientifiquement ce problème formulé jusqu'à présent en termes métaphysiques, et qu'un monisme réducteur n'apercevrait même pas.

Si l'on considère avec sérieux les hypothèses qui précèdent, la sémiotique, et particulièrement la sémiotique des cultures, mérite d'être tenue pour une discipline cruciale des recherches cognitives – et non comme un salon du prêt-à-penser destiné aux esthètes³. Des programmes de recherche doivent être lancés à la découverte du monde manquant, le monde sémiotique.

Remarque : De Locke à Popper, les théories des trois mondes ne manquent pas. Nous nous sommes éloigné de Locke (cf. *Essay*, IV, XXI), bien qu'il ait fondé – et nommé – la sémiotique moderne, car nous n'avons évidemment pas en vue une théorie de l'action, encore moins de la morale ; mais surtout parce que sa sémiotique unit classiquement dans un même monde ou « Province du Monde intellectuel » les représentations et les signes, les Idées et les Mots, obéissant en cela à un objectif déontologique (définir l'usage légitime des signes pour parvenir à la connaissance).

¹ Rien n'exclut toutefois que les animaux supérieurs soient pourvus d'un monde sémiotique.

² Les deux premiers problèmes se posent d'ailleurs pour tous les mammifères.

³ Nous parlons ici de la sémiotique telle qu'elle pourrait être, sans analyser sa situation de fait, pour le moins complexe et inégale.

Les distinctions établies par Popper sont naturellement plus proches. Il a retenu de Bolzano (*Wissenschaftslehre*) la distinction entre les mécanismes subjectifs de la pensée et les énoncés en soi, qui, après le monde physique (ou monde 1) constituent respectivement les mondes 2 et 3. Ce monde des énoncés en soi manque toutefois de netteté : il correspond d'abord au « troisième royaume » selon Frege, c'est-à-dire en fait à celui des idéalités dont le réalisme spontané des mathématiciens a toujours, depuis Pythagore, peuplé le Ciel.

Mais Popper a suivi une voie originale, en peuplant ce monde, outre des énoncés en soi, des théories qui les produisent, des problèmes et des raisonnements¹. Puis vinrent les livres et les journaux, considérés dans leur contenu « au sens logique ». Enfin, les outils, les institutions et les œuvres d'art². Popper douta que l'on puisse « mettre de l'ordre dans ce pot-pourri », et même que cela en vaille la peine. Pour mener à bien une telle entreprise, il faudrait semble-t-il, commencer par retrancher de ce monde pléthorique les « énoncés en soi » qui en avaient été le germe, fantômes suscités par le réalisme métaphysique. C'est la condition nécessaire pour que ce monde quitte la juridiction de la logique pour devenir l'objet de la sémiotique. Elle seule peut unifier ce troisième monde, mais rien ne préparait Popper à en convenir, bien qu'il ait récemment suggéré que le langage était « à la base de l'émergence » de ce monde.

Enfin, et surtout, alors que pour Popper le monde 2 (disons, psychologique) est la médiation nécessaire entre le monde 1 et le monde 3, il apparaît au contraire que le monde sémiotique joue ce rôle médiateur : on voit mal par exemple pourquoi les mécanismes subjectifs seraient un intermédiaire nécessaire entre le monde physique et les journaux, alors que le sémiotique en général est l'intermédiaire entre le monde physique et les représentations.

Comme nous ne formulons pas d'hypothèse réaliste sur les trois mondes, nous avons adopté cette fiction commode pour introduire une classification des disciplines selon les objets qu'elles donnent à voir.

Les sciences de la nature et les sciences de la vie traitent du premier monde. Les sciences sociales étudient le deuxième. Le statut de la sémiotique, science particulière ou projet pluridisciplinaire fédérateur, reste en discussion. Le troisième monde a toujours compté parmi les objets de la philosophie, fût-elle conçue comme une « science des idées » (cf. e.g. l'*idéologie* de Tracy). Depuis plus d'un siècle, la psychologie en a commencé la conquête, disputée aujourd'hui par la neuropsychologie. La question de savoir si les représentations mentales peuvent constituer l'objet d'une science reste ouverte³.

¹ Considérés sans doute formellement, hors des « mécanismes subjectifs » de la pensée.

² Pour un aperçu, cf. 1989, chap. XXXVIII.

³ On notera l'absence des mathématiques. Nous les considérons comme une branche formelle de la philosophie, non comme une science. D'une part, elles n'ont pas d'objet, sauf à pallier ce manque par un réalisme platonicien. D'autre part, elles n'accèdent pas à la vérité relative (comme les sciences de la vie et de la nature), ni même au plausible (comme les sciences sociales) : elles ne sont en dernière instance susceptibles que de vérités absolues.

Ces trois mondes ne jouissent pas du même type d'objectivité. Et les disciplines qui nous les donnent à voir diffèrent donc par leur statut : les premières sont exactes, les deuxièmes ne sont que rigoureuses, et les dernières cherchent leur voie. Aussi les définitions de l'objectivité issues des sciences expérimentales demeurent-elles trop fortes pour pouvoir être étendues aux autres disciplines.

Les relations entre mondes ne font pas apparaître seulement le problème du passage entre les sciences physiques et sciences de la nature d'une part, entre sciences sociales d'autre part. À ce passage dit *du Nord-Ouest* s'oppose un autre passage, aux antipodes peut-être, absent des cartes en tout cas¹, entre les sciences sociales et les disciplines qui traitent des représentations mentales.

En tant que gnoséologie, la recherche cognitive se doit de poser ce problème. Elle l'aura du moins permis, au prix d'un nécessaire approfondissement.

¹ Le canal de Beagle, périlleux et glacial, pourrait le figurer.

GLOSSAIRE*

acception : sémème dont la signification comprend des sèmes afférents socialement normés.

actualisation : opération interprétative permettant d'identifier un sème en contexte.

afférence : inférence permettant d'actualiser un sème afférent.

allotopie : relation contextuelle de disjonction exclusive entre deux sémèmes (ou deux groupes de sémèmes) comprenant des sèmes incompatibles.

assimilation : actualisation d'un sème par présomption d'isotopie.

classème : ensemble des sèmes génériques d'un sémème.

cohérence : unité d'une suite linguistique, définie par ses relations avec son entour.

cohésion : unité d'une suite linguistique, définie par ses relations sémantiques internes.

dimension : classe de sémèmes de généralité supérieure, indépendante des domaines. Les dimensions sont groupées en petites catégories fermées (ex.: // animé // vs // inanimé //).

discours : ensemble d'usages linguistiques codifiés attaché à un type de pratique sociale. Ex.: discours juridique, médical, religieux.

dissimilation : actualisation de sèmes afférents opposés dans deux occurrences du même sémème, ou dans deux sémèmes « parasynonymes ».

domaine : groupe de taxèmes, lié à l'entour socialisé, et tel que dans un domaine déterminé il n'existe pas de polysémie.

emploi : sémème dont le sens comprend des sèmes afférents localement normés ou idiolectaux.

énoncé : prédication considérée dans son contexte linguistique, et relativement à son entour situationnel.

faisceau : ensemble d'isotopies induites par la récurrence des éléments d'une même molécule sémique.

grammème : morphème appartenant à une classe fermée, dans un état synchronique donné. Ex. : *donc*, *-ir* (dans *courir*).

interprétant : élément linguistique ou sémiotique permettant d'établir une relation sémique.

isosémie : isotopie prescrite par le système fonctionnel de la langue (ex.: accord, rection).

isotopant : se dit d'un sème dont la récurrence induit une isotopie.

* Ce glossaire présente des éléments de terminologie propres à la sémantique différentielle.

isotopie sémantique : effet de la récurrence syntagmatique d'un même sème. Les relations d'identité entre les occurrences du sème isotopant induisent des relations d'équivalence entre les sémèmes qui les incluent.

lexème : morphème appartenant à une ou plusieurs classes ouvertes, dans un état synchronique donné. Ex. : *cour-* dans *courir*.

lexie : groupement stable de morphèmes, constituant une unité fonctionnelle.

molécule sémique : groupement stable de sèmes, non nécessairement lexicalisé, ou dont la lexicalisation peut varier (un «thème», quand il peut être défini sémantiquement, n'est autre qu'une molécule sémique).

morphème : signe minimal, indécomposable dans un état synchronique donné.

mot : groupement intégré de morphèmes.

opération interprétative élémentaire : v. actualisation, virtualisation, assimilation, dissimilation.

poly-isotopie : au sens restreint, propriété d'une suite linguistique comportant plusieurs isotopies génériques dont les sèmes isotopants sont en relation d'incompatibilité ; au sens large, propriété d'une suite comportant plus d'une isotopie.

réseau associatif : ensemble des relations qui permettent d'identifier la récurrence d'une molécule sémique.

sémantème : ensemble des sèmes spécifiques d'un sémème.

sème : élément d'un sémème, défini comme l'extrémité d'une relation fonctionnelle binaire entre sémèmes.

sème afférent : extrémité d'une relation antisymétrique entre deux sémèmes appartenant à des taxèmes différents. Ex. : /faiblesse/ pour 'femme'. Un sème afférent est actualisé par instruction contextuelle.

sème générique : élément du classème, marquant l'appartenance du sémème à une classe sémantique.

sème inhérent : sème que l'occurrence hérite du type, par défaut. Ex. : /noir/ pour 'corbeau'.

sème spécifique : élément du sémantème opposant le sémème à un ou plusieurs sémèmes du taxème auquel il appartient. Ex. : /sexe féminin/ pour 'femme'.

sémème : signifié d'un morphème.

sens : signifié d'une unité linguistique, défini relativement au contexte et à la situation de communication.

signification : signifié d'une unité linguistique, défini en faisant abstraction des contextes et des situations de communication. Toute signification est un artefact.

signifié : contenu d'une unité linguistique.

taxème : classe de sémèmes minimale en langue, à l'intérieur de laquelle sont définis leurs sémantèmes, et leur sème microgénérique commun.

texte : suite linguistique autonome (orale ou écrite) constituant une unité empirique, et produite par un ou plusieurs énonciateurs dans une situation de communication donnée. Les textes sont l'objet empirique de la linguistique.

topos : axiome normatif sous-tendant une afférence socialisée.

virtualisation : neutralisation d'un sème, en contexte.

SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS

vs	opposition
→	afférence
→	réécriture

« signe »
signifiant
 /sème/
 'sémème'
 // classe sémantique //
 l'« contenu suppléé par réécriture »

ATT :	attributif
ERG :	ergatif
ACC :	accusatif
DAT :	datif
BEN :	bénéfactif
INS :	instrumental
LOC :	locatif
RES :	résultatif
FIN :	final

→ ○ → lien d'un graphe sémantique

→ □ → nœud d'un graphe sémantique

BIBLIOGRAPHIE*

- Aarsleff, H., 1970, The History of Linguistics and Professor Chomsky, *Language*, 46, 3, pp. 570-585.
- Anderson, J.R., et Bower, G.H., 1973, *Human Associative Memory*, Washington, Winston.
- Andler, D., 1986, Le cognitivisme orthodoxe en question, *Cahiers du C.R.E.A.*, 9, pp. 7-105.
- Anscombe, J.-C., et Ducrot, O., 1976, L'argumentation dans la langue, *Langages*, 42, pp. 5-27.
- Aoki, C., et Siekevitz, P., 1989, La plasticité du cerveau après la naissance, *Pour la Science*, 136, pp. 26-33.
- Arbib, M., Conklin, E., et Hill, J., 1987, *From Schema Theory to Language*, Oxford, Oxford University Press.
- Aristote, 1965, *De l'interprétation*, Paris, Vrin (traduction nouvelle et notes par J. Tricot).
- Aristote, 1984, *Organon : I. Catégories*, Paris, Vrin (traduction nouvelle et notes par J. Tricot).
- Arnauld, A., et Lancelot, C., 1660, *Grammaire générale et raisonnée*, éd. crit. H. Brekle, Stuttgart et Bad Cannstatt, F. Fromann, 1966.
- Ashby, W.R., 1952, *Design for a Brain*, New York, Wiley.
- Augustin, saint, 1947, La doctrine chrétienne, in Combès, G., éd., *Œuvres de saint Augustin*, Paris, Desclée De Brouwer, vol. XIX, pp. 152-153.
- Auroux, S., 1973, *Grammaire et langue dans l'Encyclopédie*, Tours, Mame.
- Auroux, S., 1979, *La sémiotique des encyclopédistes*, Paris, Payot.
- Auroux, S., 1984, D'Alembert et les synonymistes, *Dix-huitième siècle*, 16, pp. 93-108.
- Auroux, S., 1985, Deux hypothèses sur l'origine de la conception saussurienne de la valeur linguistique, *Trav. Ling. Litt.*, XXIII, pp. 295-299.
- Auroux, S., 1986 a, Histoire des sciences et entropie des systèmes scientifiques, *Bulletin de la Société d'histoire et d'épistémologie des sciences du langage*, 7, pp. 1-26.
- Auroux, S., 1986 b, La synonymie et la contrainte de la science : Roubaud, 1785, in *Autour de Féraud - la lexicographie en France de 1762 à 1835*, collection de l'École normale supérieure de jeunes filles, 29, pp. 73-81.
- Auroux, S., 1989, Le rationalisme et l'analyse linguistique, *Dialogue*, XXVIII, pp. 202-233.
- Bacon, R., 1902, *Greek Grammar and a Fragment of his Hebrew Grammar* (E. Nolan et S.A. Hirsch éd.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Banquet, J.-P., 1989, Mémoire et apprentissage, in *Quels concepts pour la science cognitive ?*, Paris, Association pour la recherche cognitive, pp. 205-230.
- Bara, B. G., Guida, G., 1984, *Computational Models of Natural Language Processing*, Amsterdam - New York, Elsevier.
- Baratin, M., Desbordes, F., 1981, *L'analyse linguistique dans l'Antiquité classique : I - Les théories*, Paris, Klincksieck.
- Beach, L., 1964, Cue Probabilism and Inference Behavior, *Psychological Monographs*, 78.
- Beaugrande, R. A. de, et Dressler, W., 1984, *Introduzione alla linguistica testuale*, Bologne, Il Mulino.
- Beauzée, N., 1767, *Grammaire générale ou Exposition raisonnée des éléments nécessaires du langage, pour servir de fondement à l'étude de toutes les langues*, Paris [reprod. phot. Série Grammatica Universalis, 1974].
- Bellier, P., 1989, Mouvement et interprétation : les interrogatives indirectes en français, *Langages*, 95, pp. 23-34.
- Benveniste, E., 1966, *Problèmes de linguistique générale*, I, Paris, Gallimard.
- Berlin, B., 1973, Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, pp. 259-271.
- Berlin, B., 1978, Ethnobiological Classification, in Rosch E. et Lloyd B., éd., *Cognition and categorization*, Hillsdale, Erlbaum, pp. 9-26.

* Cette bibliographie ne reprend pas les ouvrages qui ont déjà fait l'objet d'une mention complète, ni les collections usuelles de référence.

- Berlin, B., et Kay, P., 1969, *Basic Color Terms : Their Universality and Evolution*, Berkeley (Cal.), University of California Press.
- Berlin, B., Breedlove, D., et Raven, P., 1973, General Principles of Classification and Nomenclature in Folk Biology, *American Anthropologist*, 75, pp. 214-242.
- Béroule, D., 1985, *Un modèle de mémoire adaptative, dynamique et associative pour le traitement automatique de la parole*, Thèse de troisième cycle, université de Paris-Sud.
- Béroule, D., 1989, Never-ending learning, in R. Eckmiller et C. v. d. Malsburg, éd., *Neural Computers*, Berlin, Springer, pp. 219-230.
- Berthelin, J.-B., 1985, *Jalons*, LIMSI, rapport interne, 26 p.
- Berthelin, J.-B., et Sabah, G., 1985, Degrés qualitatifs d'acceptabilité en informatique linguistique, *Cognitiva*, Paris, AFCET-INRIA, pp. 269-275.
- Birnbaum, L., 1985, Lexical ambiguity as a touchstone for theories of language analysis, Los Angeles (Cal.), *I.J.C.A.I.*, pp. 815-820.
- Bobrow, D., et Collins, A., éd., 1975, *Représentation and Understanding : Studies in Cognitive Science*, New York, Academic Press.
- Boguraev, B.K., 1980, *Automatic Resolution of Linguistic Ambiguities*, Cambridge, Cambridge University, Computer Laboratory, Technical Report n° 11.
- Bonnet, A., 1984, *L'intelligence artificielle, promesses et réalités*, Paris, InterEditions.
- Boole, G., 1854, *An Investigation of the Laws of Thought*, New York, Dover.
- Bornstein, M. H., 1973, Color vision and color naming : a psychophysiological hypothesis of cultural differences, *Psychological Bulletin*, 80, pp. 257-280.
- Bouquiaux, L., 1987, Les problèmes théoriques de la description des langues d'Afrique, *Diogenes*, 137, pp. 83-104.
- Brachman, R., 1979, On the epistemological status of semantic networks, in Findler, N., éd., *Associative Networks*, New York - Londres, Academic Press, pp. 3-49.
- Brachman, R., 1982, What 'ISA' Is and Isn't, *Proceedings CSCSI:SCEIO*, Saskatoon, university of Saskatchewan, pp. 212-221.
- Brachman, R., et Levesque, J., 1982, Competence in knowledge representation, *Proceedings of AAAI*, pp. 189-192.
- Brachman, R., et Schmolze, J., 1985, An Overview of the KL-ONE Knowledge Representation System, *Cognitive Science*, 9, pp. 171-216.
- Bransford, J. D., McCarrell, N. S., et Nitsch, K. E., 1976, Contexte, compréhension et flexibilité sémantique : quelques implications théoriques et méthodologiques, in Erhlich et Tulving, éd. «La mémoire sémantique», *Bulletin de Psychologie*, n° spécial, pp. 335-345.
- Bréal, M., 1897, *Essais de sémantique*, Paris, Hachette [rééd. Brionne, Gérard Monfort, 1982].
- Brown, R., et Lenberg, E., 1954, A study in language and cognition, *J. Abnorm. Soc. Psychol.* 49, 3, pp. 454-462.
- Bruce, V., et Green, P., 1985, *Visual Perception - Physiology, Psychology and Ecology*, Hillsdale (N.J.), Lawrence Erlbaum.
- Brugman, C., et Lakoff, G., 1988, Cognitive topology and Lexical Networks, in Small, S., et alii, *Lexical Ambiguity Resolution*, New York, Kaufman Press.
- Bühler, K., 1965 [1934], *Sprachtheorie*, Stuttgart, Fischer.
- Burnod, Y., 1990, Les modèles connexionnistes à l'épreuve de la neurobiologie, *Intellectica*, 9-10.
- Calvin, W.H., 1987, The brain as a Darwin machine, *Science*, 330, pp. 33-34.
- Caprile, J.-P., 1974, La dénomination des « couleurs », in *Les langues sans tradition écrite*, Paris, S.E.L.A.F., pp. 495-524.
- Caprile, J.-P., 1989, La dénomination des couleurs et le rôle des procédés idéophoniques en mbay, 4^e colloque nilo-saharien, Bayreuth, ms., 17 p.
- Carbonell, J., 1981, *Subjective Understanding : Computer Models of Belief Systems*, Ann Arbor, UMI Research Press.
- Caron, J., 1989, *Précis de psycholinguistique*, Paris, P.U.F.
- Cassirer, E., 1933, Le langage et la construction du monde des objets, *Journal de Psychologie normale et pathologique*, 30, pp. 18-44.
- Cellerier, G., Papert, S., et Voyat, G., 1968, Cybernétique et épistémologie, *Études d'épistémologie générale*, XXII, Paris, P.U.F., 143 p.
- Changeux, J.-P., 1983, *L'homme neuronal*, Paris, Fayard.
- Charniak, E., 1983, Passing markers : a theory of contextual influence in language comprehension, *Cognitive Science*, 7, pp. 171-190.
- Chomsky, N., 1965, *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge (Mass.), MIT Press [tr. fr. *Aspects de la théorie syntaxique*, Paris, Seuil, 1971].
- Chomsky, N., 1979, A propos des structures cognitives et de leur développement, in Fiabelli-Palmarini M., éd.) *Théorie du langage, Théories de l'apprentissage*, Paris, Seuil, pp. 65-87.
- Chomsky, N., 1984, La connaissance du langage, *Communications*, 40, pp. 7-24.
- Chomsky, N., 1987, *La nouvelle syntaxe*, Paris, Seuil.
- Chomsky, N., 1988, *Language and Problems of Knowledge*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Clark, H.H., 1970, Word associations and linguistic theory, in Lyons, J., éd., *New Horizons in Linguistics*, Harmondsworth, Penguin Books, pp. 271-286.
- Cohen, Ph., et Perrault, R., 1979, Elements of a plan based theory of speech acts, *Cognitive Science*, 3, pp. 177-212.
- Collins, A. M., et Loftus, E., 1975, A Spreading-Activation Theory of Semantic Processing, *Psychological Review*, 82, 6, pp. 407-428.
- Coseriu, E., et Geckeler, H., 1981, *Trends in Structural Semantics*, Tübingen, Narr.
- Cottrell, G., et Small, S., 1984, Viewing Parsing as Word Sense Discrimination : a Connexionnist Approach, in Bara, B. & Guida, G., éd., *Computational Models of Natural Language Processing*, Amsterdam - New York, Elsevier, pp. 91-119.
- Cottrell, G., 1989, *A Connexionnist Approach to Word Sense Disambiguation*, Londres - San Mateo, Pitman-Morgan Kaufmann.
- Cruse, D.A., 1986, *Lexical Semantics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cuykens, H., 1988, Spatial prepositions in cognitive semantics, in Hüllen, W., et Schulze, R., *Understanding the Lexicon*, Tübingen, Niemeyer, pp. 316-328.
- Damasio, A. et alii, 1976, Brain specialisation for language does not depend on literacy, *Arch. Neurol.*, 33, pp. 300-301.
- Danchin, A., 1987, Les bases cérébrales du langage : propositions pour un modèle, *Le débat*, 42, pp. 158-171.
- Danlos, L., Guez, S., et Sabbagh, S., 1985, Conception d'un système d'aide intelligent, *Intellectica*, nouvelle série, I, 1, pp. 91-100.
- Delègue, Y., éd., *Les machines du sens - Fragments d'une sémiologie médiévale*, Paris, Éditions des Cendres.
- Denhière, G., et Poirtenaud, S., 1985, *Les apports de l'I.A. à la psychologie du langage : quelques exemples*, Université de Paris Sud, Documents du CEPSCO, n° 21, 14 p.
- Denis, M., 1979, *Les images mentales*, Paris, P.U.F.
- Denis, M., 1987, *Formes imagées de la représentation cognitive*, Thèse d'Etat, Université de Paris VIII, 380 p.
- Denis, M., 1989, *Image et cognition*, Paris, P.U.F.
- Denis, M., et Le Ny, J.-F., 1986, Centering on figurative features during the comprehension of sentences describing scenes, *Psychological Research*, 48, pp. 145-152.
- Denys le Thrace, 1985, *Technè Grammatikè* (introduction, traduction et notes par J. Lallot), *Archives et documents de la société d'histoire et d'épistémologie des sciences du langage*, 6, pp. 1-104.
- Desbordes, F., 1989, Homonymie et synonymie d'après les textes théoriques latins, in Rosier, I., éd., *L'ambiguïté*, Lille, P.U.L., pp. 51-102.
- Desclés, J.-P., 1980, Quelques systèmes de représentations linguistiques et métalinguistiques in *La contribution des disciplines scientifiques à la notion de système*, Lyon, CNRS, pp. 1-108.
- Desclés, J.-P., 1984, Langages quasi-naturels articulés avec une base de connaissances : présentation et problèmes, *Actes du Colloque Traitement automatique des langues naturelles et systèmes documentaires*, Clermont-Ferrand, pp. 45-107.
- Desclés, J.-P., 1987, Sémantique intrinsèque et langues naturelles, *Technologos*, 4, pp. 23-34.
- Desclés, J.-P., 1988, Langage et cognition, *Intellectica*, 6, pp. 1-41.
- Destutt de Tracy, 1817, *Éléments d'Idéologie*, II : *Grammaire*, Paris, Courcier [rééd. Vrin, 1970].
- Dorr, B., 1987, UNITRAN : An Interlingual Approach to Machine Translation, *Proceedings of AIII t*, II, pp. 534-539.

- Dreyfus, H., 1984, *Intelligence Artificielle, mythes et limites*, Paris, Flammarion [tr. de *What Computers Can't Do*, seconde édition revue et augmentée, New York, Harper et Row, 1979].
- Dubois, D., 1983, Analyse de vingt-deux catégories sémantiques du français, *l'Année psychologique*, 83, pp. 465-489.
- Dubois, D., 1986, *La compréhension de phrases : représentations sémantiques et processus*, thèse d'État, Université de Paris VIII.
- Dumarsais, C. C., 1988 [1730], *Traité des tropes*, éd. F. Douay-Soublin, Paris, Flammarion.
- Dumarsais, C., 1797, *Œuvres*, Paris, Pougin, 7 vol.
- Dupuy, J.-P., 1985, L'essor de la première cybernétique, *Cahiers du C.R.E.A.*, 7, pp. 9-139.
- Dyer, M., 1983, *In Depth Understanding : A Computer Model of Integrated Processing for Narrative Comprehension*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 458 p.
- Ellis, W. D., 1974, *A Source Book of Gestalt Psychology*, Londres, Routledge and Kegan Paul.
- Engler, R., 1968, *Lexique de la terminologie saussurienne*, Utrecht-Anvers, Het Spectrum.
- Farah, M. J., 1985, Psychological evidence for a shared representational medium for mental images and percepts, *Journal of Experimental Psychology : General*, 114, pp. 91-103.
- Farah, M. J., *et alii*, 1988, Electrophysiological evidence for a shared representational medium for visual images and visual percepts, *Journal of Experimental Psychology : General*, 117, pp. 248-257.
- Fargues, J., *et alii*, 1986, Conceptual graphs for semantics and knowledge processing, *IBM Journal of Research and Development*, 30, 1, pp. 70-79.
- Fauconnier, G., 1984 a, *Espaces mentaux*, Paris, Éditions de Minuit.
- Fauconnier, G., 1984 b, Ya-t-il un niveau linguistique de représentation logique ? *Communications*, 40, pp. 211-228.
- Feldman, J. A., et Ballard, D. H., 1982, Connectionist models and their properties, *Cognitive Science*, 6, pp. 205-254.
- Ferber, J., 1983, Mering : un langage d'acteurs pour la représentation et la manipulation des connaissances, thèse de docteur ingénieur, Université de Paris VI.
- Fikes, R., et Hendrix, G., 1977, A network-based knowledge representation and its natural deduction-system, *IJCAI*, pp. 47-111.
- Fillmore, J., 1979, Scenes-and-frames semantics, in Zampolli, A., éd., *Linguistic Structure Processing*, Amsterdam - New York, Elsevier - North Holland, pp. 55-81.
- Fillmore, C., 1982, Frames semantics, in *Linguistics in the Morning Calm*, Séoul, Hanshin, pp. 111-137.
- Findler, N., éd., 1979, *Associative Networks : Representation and Use of Knowledge by Computers*, New York, Academic Press.
- Fischler, I., 1977, Semantic facilitation without association in a lexical decision task, *Memory and Cognition*, 5, pp. 335-339.
- Fodor, J. A., 1975, *The Language of Thought*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- Fodor, J. A., 1983, *The modularity of Minol*, Cambridge (Mass.), MIT Press [tr. fr. Paris, Éditions de Minuit, 1986].
- Fodor, J. A., 1987, *Psychosemantics*, Cambridge (Mass.), M.I.T. Press.
- Fodor, J. A., et McLaughlin, B., 1990, Connectionism and the problem of systematicity : why Smolensky's solution doesn't work, *Cognition*, 35, pp. 183-204.
- Fodor, J. A., et Pylyshyn, Z.W., 1988, Cognitivism and Cognitive Architecture : a Critical Analysis, *Cognition*, 26, pp. 3-71.
- Francopoulo, G., 1987, *Un analyseur du français avec apprentissage inductif de la syntaxe*, Université de Paris VI, thèse de doctorat.
- Frisby, J. P., 1979, *Séing : Mind, Brain and Illusion*, Oxford, Oxford University Press.
- Gambarara, M., 1984, *Alle fonti della filosofia del linguaggio : "lingua" e "nomi" nella cultura greca arcaica*, Rome, Bulzoni.
- Gardner, H., 1985, *The Mind's New Science : A History of the Cognitive Revolution*, New York, Basic Books.
- Georgescu, I., 1985, The Hypernets Method for Representing Knowledge, in Bibel, W. & Petkoff, B. éd., *Artificial Intelligence, methodology, systems, applications*, Amsterdam - New York, North-Holland - Elsevier, pp. 47-58.
- Gergen, K.J. et M. M., éd., 1983, *Historical Social Psychology*, Hillsdale (N.J.), Erlbaum.
- Geschwind, N., 1965, Disconnection syndromes in animals and man, *Brain*, 88, pp. 237-294.
- Gigley, H., 1983, HOPE - AI and the Dynamic Process of Language Behavior, *Cognition and Brain Theory*, 6, 1, pp. 39-88.
- Girard, abbé, 1718, *Traité de la justesse de la langue française, ou les différentes significations des mots qui passent pour synonymes*, Paris, d'Houry.
- Givón, T., 1986, Prototypes : between Plato and Wittgenstein, in Craig, C., éd., *Noun Classes and Categorization*, Amsterdam-Philadelphie, Benjamins.
- Glatigny, M., 1980, Contribution à la préhistoire de l'analyse sémique : le dictionnaire des synonymes de Guizot, *Bulletin du Centre d'analyse du discours*, 4, pp. 181-236.
- Goldenberg, G., *et alii*, 1987, Patterns of regional cerebral blood flow related to memorizing of high and low imagery words - An emission computer tomography study, *Neuropsychology*, 25, pp. 473-485.
- Grau, B., 1983, *Analyse et représentation d'un texte d'après le thème du discours*, thèse de troisième cycle, Université de Paris VI.
- Greimas, A.-J., 1966, *Sémantique structurale*, Paris, Larousse.
- Grice, H., 1979, Logique et conversation, *Communications*, 30, pp. 57-72.
- Grosz, B., et Sidner, C., 1986, Attention, intentions and the structure of discourse, *Computational Linguistics*, 12, 3, pp. 175-204.
- Hagège, C., 1976, *La grammaire générative. Réflexions critiques*, Paris, P.U.F.
- Harris, Z., 1969, Analyse du discours, *Langages*, 61, pp. 8-45.
- Hatakeyama, K., Petöfi, J. S., et Sözer, E., 1984, *Texte, connexité, cohésion, cohérence*, Documents de travail du C.I.S.L., 132-133-134, 57 p.
- Hayes, J., 1977, On semantic nets, frames and associations, *IJCAI*, p. 99-107.
- Hebb, D., 1949, *The organisation of Behavior*, New York, Wiley.
- Hebb, D., 1968, Concerning Imagery, *Psychological Review*, 75, pp. 466-477.
- Heger, K., 1969, La sémantique et la dichotomie de langue et de parole, *Travaux de Linguistique et de Littérature*, VII, pp. 47-111.
- Heider-Rosch, E.R., 1972, Universals in Color Naming and Memory, *Journal of Experimental Psychology*, 93, pp. 10-20.
- Hendrix, G., 1979, Encoding knowledge in partitioned networks, in Findler, éd., *Associative Networks*, New York, Academic Press, pp. 51-92.
- Henle, P., éd., 1958, *Language, Thought, and Culture*, Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- Herder, J. G., 1960, *Sprachphilosophische Schriften*, Hambourg.
- Hinton, G., 1981, Implementing Semantic Networks in Parallel Hardware, in Hinton, G., et Anderson, J., éd., *Parallel Models of Associative Memory*, Hillsdale (N.J.), Erlbaum, pp. 161-188.
- Hjelmslev, L., 1971, *Essais linguistiques*, Paris, Éditions de Minuit.
- Hjelmslev, L., 1985, *Nouveaux essais*, Paris, P.U.F.
- Hodges, A., 1983, *Alan Turing, the Enigma*, Oxford, Burnett Books.
- Hoffmann, J., 1982, Representation of concepts and the classification of objects, in Klix, F., *et alii*, éd., *Cognitive Research in Psychology*, Amsterdam, North-Holland, pp. 72-89.
- Hofstadter, D. R., et Dennett, D., éd., 1982, *The Mind's I*, Harmondsworth, Penguin books.
- Hüllen, W., et Schulze, R., éd., 1988, *Understanding the Lexicon*, Tübingen, Niemeyer.
- Israel, D. J., 1983, Interpreting networks formalisms, *Computers and Mathematics with Applications*, 9/1, pp. 1-13.
- Jackendoff, R., 1983, *Semantics and Cognition*, Cambridge (Mass.) MIT Press.
- Jackendoff, R., 1987 a, On beyond zebra : The relation of linguistic and visual information, *Cognition*, 26, pp. 89-114.
- Jackendoff, R., 1987 b, *Consciousness and Computational Mind*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Jakobson, R., 1963, *Essais de linguistique générale*, Paris, Éditions de Minuit.
- Jakobson, R., 1968, *Child Language, Aphasia, and Phonological Universals*, La Haye, Mouton.
- Janas, J., et Schwind, C., 1979, Extensional semantic networks : their representation, application, and generation, in Findler, N., éd., *Associative Networks*, New York, Academic Press, pp. 267-305.
- Jodouin, J.-F., 1990, Présentation des modèles connexionnistes, *Intellectica*, 9-10, pp. 9-39.
- Johnson-Laird, P. N., 1983, *Mental Models*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Johnson-Laird, P. N., 1988, La représentation mentale de la signification, *RISS*, 115, pp. 53-69.
- Joly, A., et Stéfani, J., éd., 1977, *La grammaire générale des Modistes aux Idéologues*, Lille, P.U.L.
- Jones, M.A., et Warren, D. S., 1982, Conceptual dependencies and Montague grammar : a step toward conciliation, *Proceedings of AAAI*, pp. 79-83.
- Jones-Gotman, M., et Milner, B., 1978, Right temporal-lobe contribution to image-mediated verbal learning, *Neuropsychologia*, 16, pp. 61-71.
- Katz, A. N., 1978, Differences in the saliency of sensory features elicited by words, *Canadian Journal of Psychology*, 32, pp. 156-179.
- Katz, J. J., et Fodor, J. A., 1963, Structure of a semantic theory, *Language*, 38, pp. 170-210.
- Kay, P., 1971, On taxonomy and semantic contrast, *Language*, 47, pp. 886-887.
- Kaysers, D., 1987, Une sémantique qui n'a pas de sens, *Langages*, 87, pp. 33-46.
- Keil, F. C., 1979, *Semantic and Conceptual Development*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- Kintsch, W., 1974, *The Representation of Meaning in Memory*, Hillsdale (N. J.), Erlbaum.
- Kleiber, G., 1988, Prototype, stéréotype : un air de famille, *DRLAV*, 38, pp. 1-61.
- Kleiber, G., 1990, *La sémantique du prototype*, Paris, P.U.F.
- Kobsa, A., et Wahlster, W., 1989, *User Models in Dialog Systems*, Berlin - Heidelberg, Springer.
- Kuhn, T. H., 1970, *The structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press.
- Kuipers, B., 1979, On representing commonsense knowledge, in Findler, N., éd., *Associative Networks*, New York, Academic Press, pp. 393-408.
- Lachter, J., et Bever, T., 1988, The Relation between Linguistic Structure and Associative Theories of Language Learning, *Cognition*, 28, 1-2, pp. 195-247.
- Ladrière, J., 1967, Limites de la formalisation, in Piaget, J., éd., *Logique et connaissance scientifique*, Paris, Gallimard, pp. 312-333.
- Lakoff, G., 1978, Some Remarks on A.I. and Linguistics, *Cognitive Science*, 2, pp. 267-275.
- Lakoff, G., 1987, *Women, Fire, and Dangerous Things : What Categories Reveal About the Mind*, Chicago (Ill.), University of Chicago Press.
- Langacker, R. W., 1986, An Introduction to Cognitive Grammar, *Cognitive Science*, X, 1, pp. 1-40.
- Langacker, R. W., 1987, *Foundations of Cognitive Grammar* (vol. 1), Stanford (Cal.), Stanford University Press.
- Lehnert, N., 1980, The role of scripts in understanding, in Metzger, D., éd., *Frame Conceptions and Text Understanding*, Berlin - New York, De Gruyter, pp. 79-95.
- Le Moigne, J.-L., 1986 a, Genèse de quelques nouvelles sciences : de l'Intelligence Artificielle aux sciences de la cognition, in Le Moigne, J.-L., éd., *Mécanismes de l'intelligence, intelligence des mécanismes*, Paris, Fayard, pp. 15-54.
- Le Moigne, J.-L., 1986 b, Intelligence Artificielle et sciences de la cognition - Les vingt-cinq premières années : 1956-1981, in Le Moigne, J.-L., éd., *Intelligence des mécanismes, mécanismes de l'intelligence*, Paris, Fayard, pp. 331-340.
- Lenneberg, E., 1953, Cognition in Ethnolinguistics, *Language*, 29, pp. 463-471.
- Lenneberg, E., 1967, *Biological Foundations of Language*, New York, Wiley.
- Le Ny, J. F., 1979, *La sémantique psychologique*, Paris, P.U.F.
- Livet, P., 1985, Cybernétique, auto-organisation et néo-connexionnisme, *Cahiers du C.R.E.A.*, 8, pp. 105-152.
- Lounsbury, R. G., 1966, Analyse structurale des termes de parenté, *Langages*, 1, pp. 75-99.
- Lupker, S. J., 1984, Semantic priming without association : a second look, *Cognitive Science*, 8, pp. 291-330.
- Luria, A., 1982, *Language and Cognition*, New York, Wiley and Sons.
- Luzzati, D., 1986, Une approche par mots-clés du traitement automatique d'énoncés oraux produits en situation réelle de communication homme/machine, LIMSI-CNRS, rapport interne, 25 p.
- Luzzati, D., 1987, Incidence de la machine sur le comportement langagier, *DRLAV*, 36-37, pp. 183-197.
- Lyons, J., 1980, *Sémantique linguistique*, Paris, Larousse.
- McClelland, J., Rumelhart, D., et alii, 1986, *Parallel Distributed Processing*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 2 vol.
- McCoy, K., 1985, The role of perspective in responding to property misconceptions, *I.J.C.A.I.*, II, pp. 791-793.
- McCulloch, W., et Pitts, W., 1943, A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, pp. 115-133.
- McCulloch, 1965, *Embodiments of Minol*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- McDermott, D., 1978, Tarskian Semantics, or no notation without denotation, *Cognitive Science*, 2, pp. 277-282.
- McSkimin, J., et Minker, J., 1979, A predicate-calculus based semantic network for deductive searching, in Findler, N., éd., *Associative Networks*, New York, Academic Press, pp. 205-238.
- Maida, A., et Shapiro, S., 1982, Intensional concepts in propositional semantic networks, *Cognitive Science*, 6, pp. 291-330.
- Marcus, M., 1980, *A theory of Syntactic Recognition for Natural Language*, Cambridge Mass., MIT Press.
- Marler, P., et Peters, S., 1982, Developmental overproduction and selective attrition : new process in the epigenesis of bird song, *Dev. Psychobiol.*, 15, pp. 369-378.
- Marquez, E., 1989, *Catégorisation, activation et amorçage sémantique*, Université de Paris XI (Orsay), thèse de doctorat d'État.
- Marr, D., 1982, *Vision*, New York, Freeman.
- Martin, R., 1976, *Inférence, antonymie et paraphrase. Éléments pour une théorie sémantique*, Paris, Klincksieck.
- Martin, R., 1983, *Pour une logique du sens*, Paris, P.U.F.
- Mecacci, L., 1979, *Brain and History. The Relationship between Neurophysiology and Psychology in Soviet Research*, New York, Brunner-Mazel.
- Mecacci, L., 1987, Le cerveau et la culture, *Le Débat*, 47, pp. 184-192.
- Mehler, J., 1974, Connaître par désapprentissage, in *L'unité de l'homme*, Paris, Seuil, pp. 187-219.
- Mehler, J., et Dupoux, E., 1987, De la psychologie à la science cognitive, *Le Débat*, 47, pp. 65-87.
- Mervin, C., Catlin, J., et Rosch, E., 1975, Development of the structure of Color Categories, *Developmental Psychology*, XI, 1, pp. 54-60.
- Meunier, C., 1990, La physique des réseaux neuronaux, *Intellectica*, 9-10, pp. 313-322.
- Meyer, D. E., Schvaneveldt, R., 1971, Facilitation in recognizing pairs of words : evidence of dependence between retrieval operations, *Journal of Experimental Psychology*, 90, pp. 227-234.
- Mézard, M., et Nadal, J.-P., 1990, Réseaux de neurones et physique statistique, *Intellectica*, 9-10, pp. 213-246.
- Miller, G. A., 1962, Some Psychological Studies of Grammar, *American Psychologist*, 17, pp. 748-762.
- Miller, G. A., 1979 a, Practical and lexical knowledge, in Johnson-Laird, P.N., et Wason, P. C., éd., *Thinking*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 400-410.
- Miller, G.A., 1979 b, *A Very Personal History*, exposé au Cognitive Science Workshop, MIT, 01.06.1979.
- Miller, G.A., et Johnson-Laird, P., 1976, *Language and Perception*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Minsky, M., et Papert, S., 1969, *Perceptrons*, Cambridge (Mass.), MIT Press [nouvelle édition revue, 1988].
- Miyawaki, K., et alii, 1975, An effect of linguistic experience : the discrimination of (r) and (l) by native speakers of Japanese and English, *Perception and Psychophysics*, 18, pp. 796-798.
- Montague, R., 1974, *Formal Philosophy*, New Haven (Conn.), Yale University Press.
- Morel, M.-A., Delomnier, D., Leroy, C., Luzzati, D., Néel, F., et Thévenon, E., 1985, *Analyses linguistiques d'un corpus d'oral finalisé*, CNRS, GRECO CP.
- Murch, G., 1973, *Visual and Auditory Perception*, Indianapolis, Bobbs-Merrill.
- Murphy, G., 1988, Comprehending Complex Concepts, *Cognitive Science*, 12, pp. 529-562.
- Murray, S. O., 1982, The Dissolution of 'Classical Ethnoscience', *Journal of the History of Behavioral Sciences*, 18, pp. 63-175.
- Newell, A., et Simon, H.A., 1972, *Human Problem Solving*, Englewood Cliffs (N.J.), Prentice-Hall.
- Ogden, C. K., et Richards, I. A., 1923, *The Meaning of Meaning*, Londres, Routledge and Kegan Paul.

- Ouellet, P., 1989, *Lingua ex machina* : le statut de la « langue » dans les modèles cognitivistes, *Semiotica*, 77, 1/3, pp. 201-223.
- Paivio, A., 1971, *Imagery and verbal processes*, New York, Holt, Rinehart & Winston.
- Paivio, A., 1986, *Mental Representations : A Dual Coding Approach*, New York, Oxford University Press.
- Panofsky, E., 1971, *Early Netherlandish Painting*, New York, Harper and Row, 2 vol.
- Paradis, M., 1985, On the representation of two languages in one brain, *Language Science*, 7, pp. 1-39.
- Partee, B., Peters, S., et Thomason, R., éd., 1985, *Report of Workshop on Information and Representation*, Washington, National Science Foundation.
- Peirce, C. S., 1958, *Collected Papers*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 8 vol.
- Petitot, J., 1989, La modélisation : formalisation ou mathématisation ? L'exemple de l'approche morphodynamique du langage, in Reichler-Béguelin, M.-J., éd., *Perspectives méthodologiques et épistémologiques dans les sciences du langage*, Berne, Lang, pp. 205-220.
- Petöfi, J.S., 1974, *Semantics – Pragmatics – Text Theory*, Urbino, Documents du C.I.S.L., 36, 30 p.
- Piatelli-Palmarini, M., éd., 1979, *Théories du langage, théories de l'apprentissage*, Paris, Seuil.
- Pinker, S., et Prince, A., 1988, On Language and Connectionism: Analysis of a Parallel Distributed Processing Model of Language Acquisition, *Cognition*, 28, 1-2, pp. 73-193.
- Pique, J.-F., 1984, Panorama des systèmes de compréhension du langage naturel en I.A., Marseille, *Documents du GRTC, Actes du Séminaire informatique et sciences humaines*, pp. 200-209.
- Polya, G., 1958, *Les mathématiques et le raisonnement plausible*, Paris, Gauthier-Villars.
- Popper, K., 1979, Three Wolds, *Michigan Quarterly Review*, 18, 1, pp. 1-23.
- Popper, K., 1989, *La quête inachevée*, Paris, Presses Pocket (trad. Renée Bouveresse).
- Porphyre, 1985, *Isagoge*, Paris, Vrin (trad. et notes par J. Tricot).
- Posner, M., 1986, Empirical Studies of Prototypes, in Craig C., éd., *Noun Classes and Categorization*, Amsterdam, Benjamins, pp. 53-61.
- Posner, M. I., et Snyder, C. R., 1975, Facilitation and inhibition in the processing of signals, in Rabbit, P., Dornic, S., éd., *Attention and Performance*, New York, Academic Press.
- Posner, M. et alii, 1988, Localization of Cognitive Operations in the Human Brain, *Science*, 240, pp. 1627-1631.
- Post, M., 1988, Scenes-and-Frames Semantics as a Neo-lexical Field Theory, in Hüllen, W., Schulze, R. éd. *Understanding the Lexicon*, Tübingen, Niemeyer, pp. 36-45.
- Pottier, B., 1963, *Recherches sur l'analyse sémantique en linguistique et en traduction automatique*, Publications de la Faculté des Lettres et Sciences humaines de Nancy, Série A, multigr., 40 p.
- Pottier, B., 1974, *Linguistique générale, Théorie et description*, Paris, Klincksieck.
- Pottier, B., 1979, Sémantique et topologie, *Festschrift Kurt Baldinger*, Narr, Tübingen, pp. 3-10.
- Putnam, H., 1975 a, *Mind, Language and Reality : Philosophical Papers*, 2 vol., Cambridge, Cambridge University Press.
- Putnam, H., 1975 b, The meaning of « meaning », in Gunderson, K., éd., *Language, Mind, and Knowledge*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. VIII, Minneapolis, University of Minnesota Press, pp. 131-193.
- Putnam, H., 1988, *Representation and Reality*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Pylshyn, Z., 1973, What the mind's eye tells to the mind's brain : A critique of mental imagery, *Psychological Bulletin*, 80, pp. 1-24.
- Pylshyn, Z., 1984, *Computation and Cognition*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Quillian, R., 1967, Word concepts : a theory and simulation of some basic semantic capabilities, *Behavioural Science*, 12, pp. 403-417.
- Quillian, R., 1968, Semantic Memory, in Minsky, M., éd., *Semantic Information Processing*, Cambridge (Mass.), MIT Press, pp. 227-270.
- Rady, M., 1983, *L'ambiguïté du langage naturel est-elle la source du non-déterminisme des procédures de traitement ?* Université de Paris VI, Thèse de doctorat d'État.
- Rakic, P., et alii, 1986, *Science*, 232, pp. 232-235.
- Ramat, P., 1985, *Typologie linguistique*, Paris, P.U.F.
- Raphael, B., 1964, A computer program which « understands », *AFIPS*, 26, 1, pp. 577-589.
- Raphael, B., 1976, *The thinking Computer . Mind inside Matter*, San Francisco (Cal.), Freeman.
- Rastier, F., 1987 a, *Sémantique interprétative*, Paris, P.U.F.
- Rastier, F., 1987 b, Sur la sémantique des réseaux, *Quaderni di semantica*, 15, pp. 109-124.
- Rastier, F., 1987 c, Représentations du contenu lexical et formalismes de l'Intelligence Artificielle, *Langages*, 87, pp. 79-102.
- Rastier, F., 1987 d, Microsémantique et textualité, in Charolles, M. et alii, éd., *Research in Text Connexity and Text Coherence*, Hambourg, Buske, pp. 147-166.
- Rastier, F., 1987 e, Présentation, in « Sémantique et Intelligence Artificielle », *Langages*, 87, pp. 5-20.
- Rastier, F., 1988 a, Problématiques sémantiques, in Bénèzech, J.-P., et alii, éd., *Hommage à Bernard Pottier*, II, Paris, Klincksieck, pp. 671-686.
- Rastier, F., 1988 b, Microsémantique et syntaxe, *L'information grammaticale*, 37, pp. 8-13.
- Rastier, F., 1988 c, Paradigmes cognitifs et linguistique universelle, *Intellectica*, 6, pp. 43-74.
- Rastier, F., 1988 d, Sémantique de l'interaction verbale homme-machine, in Kerbrat, C., Cosnier, J., éd., *Échanges sur la conversation*, Paris, Éditions du C.N.R.S., pp. 301-322.
- Rastier, F., 1988 e, Pour un système d'interprétation automatique du sens lexical en contexte, in Fuchs, C., éd., *L'ambiguïté et la paraphrase : opérations linguistiques, processus linguistiques et traitements automatisés*, Caen, Centre de publications de l'université de Caen, pp. 311-314.
- Rastier, F., 1989 a, *Sens et textualité*, Paris, Hachette, 287 p.
- Rastier, F., 1989 b, Linguistique et recherche cognitive, *Histoire Epistémologie Langage*, XI, 1, pp. 5-31.
- Rastier, F., 1989 c, Mot., phrase, texte : pour une sémantique descriptive unifiée, *Les modèles sémantiques pour le traitement automatique du langage*, Nanterre, EC2, n.p., 17 p.
- Rastier, F., 1990 a, La triade sémiotique, le trivium, et la sémantique linguistique, *Nouveaux Actes sémiotiques*, 9.
- Rastier, F., 1990 b, Sens, signification et référence du mot, *Hermès* (Aarhus), 4, pp. 9-29.
- Rich, E., 1979 a, Building and Exploiting User Models, *IJCAI*, pp. 720-722.
- Rich, E., 1979 b, User modelling via stereotypes, *Cognitive Science*, Vol. 3, pp. 329-354.
- Riddoch, M. J., et alii, 1988, Semantic systems or system ? Neuropsychological evidence re-examined, *Cognitive Neuropsychology*, pp. 3-26.
- Riesbeck, C.K., 1975, Computational Understanding, *TINLAP*, 1, pp. 11-15.
- Ritchie, G., 1983, Semantics in Parsing, in King, M., éd., *Parsing Natural Language*, New York, Academic Press.
- Ritchie, G., et Thompson, H., 1984, Natural Language Processing, in O'Shea, T., Eisenstadt, M., éd., *Artificial Intelligence : Tools, Techniques and Applications*, New York, Harper et Row, pp. 358-398.
- Robinson P., 1988, Componential analysis and Malinowski's "language-in-action" : feature grids, prototypes and a procedural vocabulary, *Quaderni di Semantica*, IX, 2, pp. 319-330.
- Rock, I., 1983, *The Logic of Perception*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Rosch, E., 1973 a, Natural Categories, *Cognitive Psychology*, 4, pp. 328-350.
- Rosch E., 1973 b, On the Internal Structure of Perceptual and Semantic Categories, in Moore, T., éd. *Cognitive Development and the Acquisition of Language*, New York, Academic Press.
- Rosch E., 1974, Linguistic Relativity, in Silverstein, A., éd., *Human Communication*, New York, Halsted Press, pp. 95-121.
- Rosch, E., 1975 a, The Nature of Mental Codes for Color Categories, *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 1, 4, pp. 303-322.
- Rosch, E., 1975 b, Cognitive Representations of Semantic Categories, *Journal of Experimental Psychology*, 104, pp. 192-233.
- Rosch, E., 1976, Classification d'objets du monde réel : origines et représentations dans la cognition, in Ehrlich S., Tulving E., éd., *Bulletin de Psychologie*, pp. 242-250.
- Rosch, E., 1977, Human categorization, in Warren, N., éd., *Advances in Cross-Cultural Psychology*, vol. I, Londres, Academic Press, pp. 1-72.
- Rosch, E., 1978, Principles of categorization, in Rosch, E. et Lloyd, B., éd., *Cognition and Categorization*, Hillsdale, Erlbaum, pp. 27-48.
- Rosch, E., et Lloyd, B., éd., 1978, *Cognition and Categorization*, Hillsdale, Erlbaum.
- Rosch, E., et Mervis, C., 1975, Family resemblances : studies in the internal structure of categories, *Cognitive Psychology*, 7, pp. 573-605.

- Rosenblueth, A., Wiener, N., et Bigelow, J., 1943, Behavior, Teleology, and Purpose, *Philosophy of Science*, 10, pp. 18-24.
- Rosier, I., 1990, Signes et sacrements. Thomas d'Aquin et la grammaire spéculative, *Revue des Sciences philosophiques et théologiques*, à paraître.
- Rubin, D., 1980, 51 Properties of 125 words : a Unit Analysis of Verbal Behavior, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, pp. 736-755.
- Rumelhart, D.E. et alii, 1972, A process model for long-term memory, in Tulving, E., Donaldson W., éd., *Organization of Memory*, New York, Academic Press, pp. 197-246.
- Sabah, G., 1978, Contribution à la compréhension effective d'un récit, Université de Paris VI, Thèse de doctorat d'État ès Sciences mathématiques.
- Sabah, G., 1984, Différentes notions de synonymies liées à la compréhension automatique du langage, *Les Modes de Raisonnement*, Actes du second colloque de l'A.R.C., pp. 477-504.
- Sabah, G., 1988-1989, *L.T.A. et le langage*, 2 vol., Paris, Hermès.
- Sahlins, M., 1976, Colours and Cultures, *Semiotica*, 16, 1, pp. 1-22.
- Salus, P. H., 1971, The Modistae as Proto-generativists, *CLS*, 7, pp. 530-534.
- Sampson, G., 1980, *Schools of Linguistics*, Stanford, Stanford University Press.
- Sanasuma, S., 1975, Kana and kanji in Japanese aphasics, *Brain and Language*, 2, pp. 369-383.
- Sapir, E., 1929, *Language*, New York, Harcourt, Brace & World.
- Sapir, E., 1968, *Linguistique*, Paris, Éditions de Minuit.
- Schaff, A., 1969, *Langage et connaissance*, Paris, Anthropos.
- Schank, R. C., 1977, Conceptual Dependency : A Theory of Natural Language Understanding, *Cognitive Psychology*, 3, 4, pp. 552-630.
- Schank, R., et alii, 1975, *Conceptual information processing*, Amsterdam - Oxford - New York, North Holland - American Elsevier.
- Schank, R., et Abelson, R., 1977, *Scripts, Plans, Goals and Understanding*, Hillsdale (N.J.), Erlbaum.
- Schank, R., et Lehnert, W., 1979, The conceptual content of conversation, Tokyo, *IJCAI*, pp. 769-771.
- Schubert, L. K., 1976, Extending the expressive power of semantic networks, *Artificial Intelligence*, 7, pp. 163-198.
- Schubert, L., Goebel, G., et Cercone, N., 1979, The structure and organization of a semantic net for comprehension and inference, in Findler, N., éd., *Associative Networks*, New York, Academic Press, pp. 122-178.
- Scragg, G., 1976, Semantic nets as memory models, in Charniak, E., et Wilks, Y., éd., *Computational Semantics*, Amsterdam - New York, North Holland, pp. 101-128.
- Searle, J., 1985, *L'intentionnalité*, Paris, Éditions de Minuit.
- Searle, J., 1990, L'esprit est-il un programme d'ordinateur ? *Pour la Science*, 149, pp. 38-44.
- Segall, M., Campbell, D., et Herskovits, M., 1966, *The Influence of Culture on Visual Perception*, Indianapolis, Bobbs-Merrill Company.
- Seiler, H., et Brettschneider, G., 1983, *Language Invariants and Mental Operations*, Tübingen, Narr.
- Shallice, T., 1987, Impairments of semantic processing : multiple dissociations, in Coltheart et alii, éd., *The Cognitive Neuropsychology of Language*, Londres, Erlbaum.
- Shapiro, S., 1981, *What do semantic network nodes represent ?*, Tech. Rep. 7, Dept of Computer Science, State University of New York at Buffalo.
- Shapiro, S., 1987, *Encyclopaedia of Artificial Intelligence*, New York, Wiley and Sons, 2 vol.
- Shaumyan, S.K., 1987, *A Semiotic Theory of Language*, Bloomington, Indiana University Press.
- Ska, B., et Goulet, P., 1989, Trouble de dénomination lors du vieillissement normal, *Langages*, 96, pp. 112-127.
- Sloan Foundation, 1978, *Cognitive Science*, 1978. Report of the State of the Art Committee, New York.
- Small, S., et Cottrell, G., éd., 1988, *Lexical Ambiguity Resolution*, San Mateo, Morgan Kaufmann.
- Smith, E., et Medin, D., 1981, *Categories and Concepts*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.
- Smolensky, P., 1988, The Proper Treatment of Connectionism, *Behavioral and Brain Sciences*, 11, 1, pp. 1-74.
- Sowa, J. F., 1983, Generating language from conceptual graphs, *Computer and Mathematics, with Applications*, 9, 1, pp. 29-43.
- Sowa, J. F., 1984, *Conceptual Structures*, Reading (Mass.), Addison-Wesley.
- Sperber, D., et Wilson, D., 1989, *La pertinence*, Paris, Editions de Minuit [trad. fr. de *Relevance*, Blackwell, Londres, 1986].
- Steinthal, H., 1885, *Grammatik, Logik und Psychologie, ihre Prinzipien und ihr Verhältnis zueinander*, Hildesheim - New York, Georg Olms Verlag, 1968.
- Suchman, L. A., 1987, *Plans and Situated Actions - The Problem of Human/Machine Communication*, Cambridge (Mass.), Cambridge University Press.
- Schwarze, Ch., 1985, *Lexique et compréhension textuelle*, Constance, Sonderforschungsbereich 99.
- Talmy, L., 1988, Force Dynamics in Language and Cognition, *Cognitive Science*, 12, pp. 49-100.
- Trier, J., 1931, *Der deutsche Wortschatz im Sinnbezirk des Verstandes*, Heidelberg, Winter.
- Tsavaras, A., et alii, 1981, Literacy and specialization for language : digit dichotic listening in illiterates, *Neuropsychologia*, 19, pp. 565-570.
- Turing, A. M., 1936, On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem, *Proceedings of the London Mathematical Society*, Séries 2, 42, pp. 230-265.
- Turing, A. M., 1950, Computing Machinery and Intelligence, *Mind*, LIX, 236, pp.
- Van Ginneken, 1907, *Principes de linguistique psychologique*, Amsterdam, Van der Vecht.
- Villiard, P., et Nespoulous, J.-L., 1989, Théorie neuropsycholinguistique... limites, *Langages*, 96, pp. 21-31.
- Vilnat, A., 1984, *L'élaboration d'informations pertinentes dans une conversation homme-machine*, Université de Paris VI, thèse de troisième cycle.
- Vilnat, A., 1985, Le dialogue dans une communication homme-machine, *Intellectica*, 1, 1, pp. 101-122.
- Visetti, Y.-M., 1986, *Contribution à la modélisation de l'interlocuteur en Enseignement Assisté par Ordinateur*, Université de Paris VI, thèse de doctorat.
- Visetti, Y.-M., 1990, Modèles connexionnistes et représentations structurées, *Intellectica*, 9-10, pp. 167-212.
- Vogel, C., 1988, *Génie cognitif*, Paris, Masson.
- Vygotsky, L. S., 1962 [1934] *Thought and Language*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Waltz, D., et Pollack, J., 1985, Massively Parallel Parsing : a strongly interactive model of natural language interpretation, *Cognitive Science*, 9, 1, pp. 51-74.
- Weiner, J.L., 1980, BLAH, a system which explains its own reasoning, *Artificial Intelligence*, 15, pp. 19-48.
- Weizenbaum, J., 1966, ELIZA : a computer program for the study of Natural Language communication between Man and Machine, *Comm. ACM*, 9, 1, pp. 36-45.
- Weizenbaum, J., 1981, *Puissance de l'ordinateur et raison de l'homme*, Boulogne, Les Editions d'Informatique.
- Whorf, B. L., 1956, *Language, Thought, and Reality*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- Wiener, N., 1948, *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge, MIT Press [seconde édition, 1961].
- Wierzbicka, A., 1989, Semantic Primitives and Lexical Universals, *Quaderni di Semantica*, 19, pp. 103-121.
- Wilks, Y., 1973, The Stanford Machine Intelligence Project, in Rustin, R., éd. *Natural Language Processing*, Englewood Cliffs (N.J.), Prentice-Hall.
- Wilks, Y., 1975, A preferential pattern-seeking semantics for natural language inference, *Artificial Intelligence*, 6, pp. 53-74.
- Wilks, Y., 1976, Philosophy of language, in Charniak, E., Wilks, Y., éd., *Computational Semantics*, Amsterdam - New York, North Holland, pp. 205-234.
- Wilks, Y., 1977, Knowledge structures on language boundaries, *IJCAI*, pp. 151-156.
- Wilks, Y., 1980, Frames, Semantics and Novelty, in Metzger, D., éd., *Frame Conceptions and Text Understanding*, Berlin - New York, De Gruyter, pp. 134-163.
- Wilks, Y., 1983, Does anyone really still believe this kind of thing ? in Spark, J., Wilks, Y. éd., *Automatic Natural Language Parsing*, Chichester, Ellis Horwood, pp. 182-189.
- Wilks, Y., 1987, Machine Translation, in Shapiro, S., éd., *Encyclopaedia of Artificial Intelligence*, vol. 1, pp. 564-571.
- Winograd, T., 1972, *Understanding Natural Language*, New York, Academic Press, 195 p.

- Winograd, T., 1976, Towards a procedural Understanding of Semantics, *Revue internationale de philosophie*, t. 30, n° 117-118, pp. 261-303.
- Winograd, T., 1977, Formalisms for knowledge, in Johnson-Laird, P.N. & Wason, P.C., éd., *Thinking*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 62-74.
- Winograd, T., 1980, Extending Inference Modes in Reasoning by Computer Systems, *Artificial Intelligence*, 13, pp. 5-26.
- Winograd, T., 1983, *Language as a Cognitive Process*. Vol. I : Syntax., New York, Addison Wesley.
- Winograd, T., et Flores, F., 1986, *Understanding Computers and Cognition*, Norwood (N. J.), Ablex.
- Winston, 1977, *Artificial Intelligence*, Reading (Mass.), Addison Wesley.
- Wittgenstein, L., 1961, *Tractatus logico-philosophicus*, Paris, Gallimard.
- Woods, W. A., 1975, What's in a link : Foundations for Semantic Networks, in Bobrow et Collins, éd., *Representation and Understanding : Studies in Cognitive Sciences*, New York, Academic Press, pp. 35-82.
- Woods, W., 1981, Procedural semantics as a theory of meaning, in Webber, B., Joshi, A., Sag, I., éd., *Elements of Discourse Understanding*, Cambridge (Mass.), Cambridge University Press, pp. 301-334.
- Zaidel, E., et Schwanger, A., 1983, On Lexical Organization in the Brain, in Seiler, H., et Brettschneider, G., éd. *Language Invariants and Mental Operations*, Tübingen, Narr.
- Zimmermann, F., 1990, La tradition indienne : les théories de la signification, in Auroux, S., éd., *Histoire des idées linguistiques*, vol. I, Bruxelles, Mardaga, pp. 401-416.
- Zusne, L., 1970, *Visual Perception of Form*, New York – Londres, Academic Press.