Intellectica, 1996/2, 23, pp. 79-120

Patrice ENJALBERT*

De l'interprétation (sens, structures et processus)

Un soir que Balzac discutait politique avec ses amis, ils leur dit : «Parlons de choses réelles, parlons d'Eugénie Grandet».

Antonio Lobo Antunes

Coordonner le chaos, voilà ce que je fais.

Federico Fellini

Cet article propose une méthode d'analyse des processus sémiotiques à la fois structurelle, dynamique et constructive, essentiellement non réaliste et refusant l'assimilation sens-référence, pour laquelle la référence formelle la plus proche concerne la sémantique opérationnelle des langages de programmation plutôt que la théorie des modèles. Ce point de vue est particulièrement étayé par une analyse de l'interprétation de photos aériennes et par une discussion des questions de sémantique en traitement automatique des langues.

Mots-Clés : sémiotique, sémantique des langues, constructivisme, structures, sémantique opérationnelle.

On interpretation (meaning, structures and processes) : In this paper we propound a method for analysing semiotic processes which is structural, dynamic and constructive and essentially non-realist. This method refuses the assimilation of meaning and reference; the closest formal reference is not model thoery, but rather the operational semantics of programming languages. This viewpoint is notably supported by an analysis of the interpretation of aerial photographs, and by a discussion of semantic questions in the automatic processing of natural languages.

* GREYC, Université de Caen et CNRS, URA 1526, 14032 Caen Cedex, Patrice.Enjalbert@info.unicaen.fr.

Key Words : Semiotics, Natural Language Semantics, Constructivism, Structures, Operational Semantics.

INTRODUCTION

La sémiotique, thème de ce dossier, étant un domaine fort vaste recouvrant des problématiques multiples, nous commencerons par préciser nos propres objectifs et notre démarche.É

Objectifs et enjeux

En tout premier lieu, notre propos concerne la *sémantique des langues*. Définir *l'objet* de la sémantique, de manière à passer du sens perçu comme une évidence, à travers notre expérience de sujets parlants, à une authentique théorie linguistique (ou cognitive), n'a rien d'évident. En particulier, s'il faut des théories fines sur le temps grammatical, la polysémie, l'anaphore, etc. en complément à ces études plutôt microscopiques ou parcellaires, l'étude du langage a besoin inévitablement d'un cadre global ou macroscopique pour penser la signification ; il faut une conception d'ensemble (ou *des* théories d'ensemble) permettant de guider ces différentes analyses, de leur donner une cohérence et finalement de les combiner. C'est une conviction à laquelle nous sommes parvenu tant à travers une expérience en traitement automatique du langage (Enjalbert et Victorri, 1994) que dans l'étude spécifique de la sémantique des modalités épistémiques, qui requiert de manière absolue une conception adéquate du sens, notamment dans ses rapports à la référence (Enjalbert, 1989 ; Beyssade et al., 1996). Il existe aujourd'hui une assez grande variété de «sémantiques», depuis les approches cognitives jusqu'aux méthodes formelles ou informatiques, en passant par les théories linguistiques et psycholinguistiques. Mais outre que leurs présupposés ne sont pas toujours clairement explicités ou motivés, aucune ne nous paraît totalement satisfaisante en regard notamment des impératifs pratiques et méthodologiques du traitement automatique. C'est donc à construire un «cadre général» réellement opératoire et à poser une définition claire de l'objet d'étude de la sémantique que cet article voudrait d'abord contribuer.

Lorsqu'un problème résiste, une bonne stratégie consiste à le resituer dans un cadre plus général, de manière à faire apparaître des analogies avec des questions similaires et mieux percevoir les lignes de forces dans un domaine élargi. On est alors inévitablement conduit vers la *sémiotique*. À prendre connaissance de cette discipline, on s'aperçoit que la question de *l'objet* s'y pose de manière particulièrement frappante. Rappelons en effet que la sémiotique (ou *sémiologie*) se définit en première approximation comme l'étude générale des signes et systèmes de signes, dont on distingue généralement deux grandes

catégories : (A) les signes mis en jeu dans la *communication* humaine, verbale (et l'on retrouve la sémantique des langues) ou non (par exemple gestuelle ou induite par les pratiques sociales des individus) ; (B) les indices ou symptômes, c'est à dire les phénomènes matériels dont nous sommes capables d'inférer des informations, prédictions, diagnostics : symptômes médicaux, signes météorologiques du temps à venir, traces indiquant le passage d'un homme ou d'un animal, etc. Étude que l'on étendra éventuellement à la communication animale, voire pour certains auteurs à l'immunologie, vue comme communication entre cellules ou composants cellulaires. Même en laissant de côté ces dernières extensions, c'est là un domaine d'étude extrêmement vaste et diversifié, dont on peut se demander s'il peut relever de méthodes identiques ou similaires, s'il permet de constituer une discipline : c'est ce que nous appellerons le problème de *l'unité du signe*, objet d'un débat sans doute aussi ancien que la sémiotique elle-même.

Nous nous garderons bien de prendre position pour les sémioticiens, mais nous pensons que le problème peut être reformulé de manière tout à fait intéressante sur un terrain cognitif : un type particulier de *processus cognitif* est-il à l'œuvre dans les différentes situations rassemblées par la sémiotique ? Ou, plus prudemment, l'analyse de ces situations conduit-elle à mettre en relief un aspect particulier de l'activité cognitive ? Quelles sont les conséquences pour la sémantique du langage ? Pour la question générale du sens?

Nous voudrions souligner au passage les *enjeux informatiques* de ces questions. L'étude de la sémantique des langues est une composante nécessaire du traitement automatique du langage naturel (TAL dorénavant). Si les études sur le langage en I.A. se réduisent encore parfois à un face à face entre analyse syntaxique et représentation des connaissances, la nécessité d'études à proprement parler sémantiques tend à s'imposer : temps grammatical, sémantique de l'espace et du mouvement, sémantique lexicale, anaphore, métaphore… font l'objet de nombreux travaux de la part des informaticiens, souvent dans un cadre interdisciplinaire. La problématique sémiotique générale est aujourd'hui moins bien perçue. Pourtant la communication homme-machine met en œuvre une situation sémiotique typique, puisqu'il y est question d'imaginer des systèmes de signes (graphiques, verbaux, voire kinésiques...) à fins de communication. Et les systèmes d'information répartis qui se mettent en place sur les réseaux informatiques, à l'échelle d'une entreprise ou à celle de la planète, vont poser des problèmes de communication entre entités hétérogènes, humaines ou informatiques, dont la solution consistera précisément à élaborer des *codes sémiotiques* (si le lecteur hésite à attribuer des capacités

sémiotiques à des machines ou systèmes informatiques, qu'il veuille bien considérer les concepteurs de ces systèmes). Si maintenant nous prenons en compte les signes du type B ci-dessus, le champ s'étend jusqu'aux systèmes d'aide au diagnostic, à l'interprétation d'images… Finalement, la question du sens est aussi une question pour l'informatique ! Citons le premier rapport de l'observatoire de la recherche en informatique : «La recherche et la représentation du sens, la mesure de pertinence d'une réponse sont aussi des sujets qui progressent et peuvent donner lieu non seulement à de fort intéressants développements théoriques sur les langues naturelles et l'interprétation des images mais aussi à des applications dans le cadre de la communication homme-machine.» (Nivat, 1994, p. 3).

Du sens à l'interprétation

Mais si la question du sens se pose, elle n'est pas pour autant clairement définie. Revenons donc à l'observation de quelques situations concrètes : lecture d'un texte, interprétation d'une photo aérienne par un expert géographe (sémiologie de l'image), de symptômes par un médecins ou d'indices météorologiques par tout un chacun… Que voyons-nous ? Premièrement, nous sommes en présence d'une activité humaine (nous laisserons provisoirement de côté la question des traitements informatiques analogues). Un individu appréhende et reconnaît ce que nous pourrons appeler une forme (langagière, visuelle…) ou une configuration (d'indices somatiques ou météorologiques…). Par une opération, ou calcul, en général complexe, il se construit des représentations mentales adéquates. Selon le cas : informations construites à partir du texte, états affectifs produits par la lecture… ; informations acquises sur un espace géographiques (type de cultures, évolution…) ; diagnostic (type de maladie, causes, pronostic…) ou prévisions météorologiques, etc. Dans tous les cas il s'agit là encore d'un ensemble de connaissances, d'états affectifs, d'images mentales… complexes et structurés.

Nous proposons d'abstraire ces différents types d'expériences en disant que notre objet d'étude est fondamentalement une *activité*, que nous appellerons *interprétation*, mettant en correspondance deux *systèmes*. Plus précisément, l'interprétation repère des *structures* ou *configurations* d'un système *source* (le signifiant, si l'on veut, en toute première approximation) et *construit* de nouvelles configurations relevant d'un second système dit *but* (signifié). C'est précisément l'objectif de cet article que de construire ce concept *d'interprétation*.

Quelques mots pour situer rapidement notre approche. En premier lieu, elle place au centre de l'étude non pas le «sens», le «contenu», ou tout autre «quelque chose» associée à un signe (ou si l'on veut, plus rigoureusement, à un signifiant), mais une *activité*, un *processus*. Nous nous situons donc dans la lignée de Peirce, reprise notablement par U. Eco, qui insiste sur ce point dès l'avant propos de son *Signe* (Eco, 1988, p. 25) : les signes ne sont pour ainsi dire que «la matière première grâce à quoi tout être qui communique avec d'autres êtres […] met en œuvre le processus que Peirce a nommé sémiose». D'un autre côté la notion de *système* est évidemment présente chez les sémioticiens et linguistes structuralistes auxquels nous empruntons assez fidèlement l'idée d'un passage d'un système à un autre[1], Eco lui-même tentant une forme de synthèse entre les points de vue systémique et opérationnel[2] dans son *Système Sémantique Global* (op. cit., p. 130 sqq.). On observera que dans la «définition» ci-dessus aucun référence n'est faite à une quelconque «réalité» ou «monde réel» : tout est affaire d'activité cognitive et nous serons sur ce point proche d'une sémantique cognitive et d'un Langacker écrivant que sa grammaire cognitive «assimile signification et conceptualisation (*equating meaning and conceptualisation*)» (Langacker, 1986). Enfin, notre sémantique des langues sera d'une certaine manière *à pragmatique intégrée*.

Par rapport à ces grandes tendances de la sémantique ou de la sémiotique, notre contribution peut être située sur trois plans distincts. Premièrement, nous proposons un schéma abstrait — celui de *l'interprétation* esquissé ci-dessus — dont nous souhaiterions qu'il puisse se substituer à celui, omniprésent, de la *triade* ou *triangle sémiotique* signe-sens-référent. Les limites de ce genre d'abstractions sont évidentes, mais d'une certaine manière «on n'y échappe pas», au sens où elles cristallisent les concepts centraux mis en jeu par l'analyse, ce cadre général de la sémantique dont nous parlions plus haut. Et si l'on accepte de considérer que l'objet d'étude est fondamentalement d'ordre dynamique, d'écarter la question de la référence «au monde» ou de considérer que les «signes» apparaissent

---

[1] Voir par exemple *Le mythe aujourd'hui*, (*in* Barthes, 1957) ou cette remarque de Eco (1988b, pp. 244-45) à propos de la notion de *code* chez les structuralistes : «[...] dès sa première apparition [...] le code se présente non tant comme un mécanisme qui permet la communication, mais plutôt comme un mécanisme qui permet la transformation entre deux systèmes. Et que ce soient des systèmes de communication *d'autre chose*, cela est pour l'instant accessoire : ce qui compte, c'est que ce soient des systèmes qui communiquent *entre eux*.»

[2] Nous emploierons ce terme, emprunté à l'informatique, pour signifier la référence à la notion de processus. Cette dénomination sera éclairée dans la section 4.

toujours au sein d'assemblages, de structures complexes, alors il faut proposer une alternative au modèle relationnel de la triade, au même niveau d'abstraction.

En second lieu, il est question de méthodes formelles et de traitements automatiques. Nous voudrions contribuer à construire un modèle qui refuse l'assimilation sens-référence, ouvrant sur d'autres concepts et techniques que ceux et celles de la théorie des modèles, plus à même de prendre en compte la dynamique de l'interprétation. Nous voudrions également un schéma dans lequel puisse s'inscrire tant la compréhension humaine du langage (ou d'autres systèmes de signes) que son traitement automatique tout en permettant de mettre en évidence les différences, selon nous essentielles, entre ces deux situations.

Le troisième enjeu est d'ordre cognitif. Au cours de notre étude une hypothèse a peu à peu émergé selon laquelle une caractéristique importante de la cognition humaine réside dans notre capacité à construire des *structures* à partir d'un donné, lui même structuré d'une autre manière. Et c'est cette activité — bien distincte par exemple de la *résolution de problèmes* — qui peut rendre compte de l'unité du signe. Cette hypothèse nous écarte tant du point de vue trop logiciste qui voit dans l'inférence le paradigme emblématique des opérations mentales, que des modèles de types connexionistes centrés sur la classification de stimuli. Par son côté constructif elle rencontre sans doute la problématique des modèles mentaux développée par certaines écoles de psychologie (Johnson Laird, 1983) et par son côté structurel certaines théories de la métaphore (Indurkhya, 1992).

Voici pour terminer la progression suivie par notre exposé. Nous ne chercherons pas à montrer comment nous avons été conduit à placer au centre de d'étude les notions d'interprétation, de processus, de structure. Ce cheminement est retracé dans deux articles antérieurs (Enjalbert, 1989 et 1993) auquel le lecteur intéressé pourra se référer. Notre démarche sera descendante partant d'un schéma abstrait, motivé de manière assez lâche, puis développé et étayé au gré de différents types de situations concrètes qui en illustreront différents aspects et conséquences.

La première partie introduit ce *schéma général*, c'est à dire essentiellement les notions de *situation sémiotique* et *d'interprétation*, en s'appuyant sur un examen rapide de trois situations sémiotiques classiques : l'interprétation d'indices ou symptômes, la lecture d'un texte et son interprétation symbolique. Nous y discutons différents aspects théoriques des notions et de la démarche proposées

comparativement à d'autres points de vue en vigueur. La seconde partie concerne la sémiologie d'un certain type d'images, les photos aériennes, telles que les analyse et interprète un expert géographe, dans laquelle nous pouvons repérer de manière particulièrement nette et décrire avec une bonne précision le double mouvement de reconnaissance/construction de structures. Nous examinerons alors la question majeure de la sémantique des langues. Nous proposerons une définition de son objet d'étude à la lumière de laquelle nous discuterons divers problèmes : sémantique lexicale, référence, rapport sémantique/pragmatique, et nous nous attarderons sur les implications de notre démarche en ce qui concerne le traitement automatique des langues. La dernière partie abordera la question des méthodes formelles en accord avec le schéma général : la question est redoutable et nous ne pourrons que poser quelques jalons à partir de la métaphore informatique de *l'interprète abstrait*. La conclusion reviendra sur les hypothèses cognitives apparues au cours de notre étude pour proposer quelques questions et pistes de travail pour des recherches ultérieures.

1. SITUATION SEMIOTIQUE ET INTERPRETATION

1.1. Le schéma général

Notre but dans cette première partie est de commencer à dégager une notion abstraite et générale *d'interprétation* qui sera ensuite tout au long de ce texte étayée, constituée, et appliquée à l'analyse de situations concrètes. Nous partirons pour ce faire d'un examen rapide de trois types d'activités cognitives, mettant en jeu les deux types de signes dits *A* et *B* dans l'introduction. À titre d'hypothèse nous prenons donc au sérieux la position sémiotique qui postule ou décèle une unité de ces différentes situations, mais en en donnant notre propre lecture.

1ère situation : compréhension d'un texte. Que fait le lecteur ou l'auditeur d'un texte? Il paraît raisonnable de distinguer deux aspects de son activité :

1) il *reconnaît* dans le texte des *formes* ou *structures* caractéristiques d'une langue : phonologiques, morphologiques, syntaxiques *et* sémantiques (nous y reviendrons) ;

2) à partir de cette information, ainsi que de ses connaissances générales et concernant le contexte d'énonciation, il *construit des représentations*, qui constitueront pour lui le «contenu» ou «sens» du texte : représentations mentales dans le cas d'un récepteur humain (images mentales, représentations symboliques, affects…) — représentations informatiques (c'est-à-dire, dans l'état actuel des

techniques : expressions d'un langage formel) dans le cas d'un traitement automatique. Observer que nous commençons ici à introduire une distinction, à notre sens nécessaire du point de vue méthodologique et en bien des occasions éclairante, selon que le récepteur du texte est humain ou artificiel.

2ème situation : symptômes médicaux. Imaginons un médecin examinant un patient.

1) Il doit identifier un *ensemble de phénomènes*, reconnus par lui-même au cours d'un examen corporel (état de divers organes), décrits par le patient (fièvre, douleurs…) ou encore résultat d'analyses biologiques.

2) A partir de ces données, compte tenu de son savoir médical, il construit son *diagnostic* : nature précise de la maladie, origine, gravité, évolution prévisible… Soulignons que tant les phénomènes observés que le diagnostic sont des informations complexes et structurées.

Dans les deux situations un agent reconnait des données organisées, relevant d'un certain système défini culturellement (formes linguistiques, symptômes) et construit des représentations (mentales ou, en cas de traitement automatique, informatiques) relatives elles-aussi à certains domaines de connaissances[3]. L'opération est complexe, faisant intervenir des connaissances et processus cognitifs (ou informatiques) divers (inférence, abduction…). Ce que nous pouvons formuler en toute généralité de la manière suivante.

> Nous dirons qu'il y a *situation sémiotique* lorsque des *configurations* relevant d'un système n°1, que nous appellerons *Source* (S), sont analysées et sont utilisées pour produire des configuration relevant d'un système n°2, que nous appellerons (de manière également neutre) *But* (B). Nous appellerons *interprétation* ce processus, qui comprend donc deux mouvements : 1) reconnaissance de structures relatives à (S), et 2) construction de configurations relatives à (B). Ce processus est mis en œuvre par un agent, que nous appellerons *l'interprète*.

Ajoutons que la phase dite de reconnaissance doit bien être vue comme une activité, visant à constituer la structure source, et que les deux mouvements de reconnaissance et de construction ne sont pas dans notre idée organisés *séquentiellement*, ou du moins pas nécessairement. Il est bien connu que des résultats partiels dans la construction de l'interprétation peuvent influer de manière

---

[3] «Connaissances» est un terme commode mais impropre car trop restrictif : tout secteur de la vie mentale, tout domaine culturel peut être concerné. Nous nous résoudrons souvent à l'employer, faute d'une meilleure expression.

déterminante sur la tâche de reconnaissance : par exemple pour lever des ambiguïtés dans l'analyse syntaxique ou orienter la reconnaissance de formes. Mais il y a bien deux types d'opérations, correspondant aux *deux systèmes* mis en relation l'un avec l'autre. D'autre part la structure source peut elle-même résulter d'une précédente interprétation, comme dans l'interprétation symbolique d'un texte (voir également la prochaine section) :

3ème situation : le mode symbolique. Soit un lecteur ou spectateur d'*Œdipe Roi* de Sophocle.

1) Il construit une représentation des différents épisodes de la tragédie, c'est à dire de l'histoire d'Œdipe — ce que nous pourrons appeler une *macroproposition* (Eco) ou une *structure narrative*, relevant d'un certain univers historico-mythologique.

2) Mais celle-ci peut à son tour être interprétée sur un mode symbolique, par exemple dans l'une des directions suivantes : l'histoire d'Œdipe symbolise le Destin de l'Homme, condamné à des Actes contre sa Volonté et sa Conscience, ou : elle symbolise l'amour de tout homme pour sa mère, et son désir ou la nécessité pour lui de «tuer son père».

Nous avons bien encore deux systèmes : d'un coté celui dont les configurations sont des *structures narratives* ; de l'autre, et selon le cas : un système de représentation de la destinée humaine, avec quelques entités et valeurs archétypales (Homme, Destin, Malheur, Volonté…) ; un corps de doctrine psychologique ou psychanalytique (fût-il réduit à une vulgate). Evidemment l'interprétation ne répond pas à un schéma rigoureux et universel — bien qu'il y ait probablement des règles (un *code* général) d'interprétation des mythes — mais résulte d'une alchimie symboliste complexe, subtile, dépendant de données culturelles.

1.2. Premiers commentaires

Cette définition appelle immédiatement un certain nombre de commentaires et de précisions.

a. Systèmes informationnels et configurations

Notre définition fait référence à une notion de système, et de configuration[4] relevant d'un système. Dans l'ensemble, ces notions

[4] «Ensemble organisé d'éléments» selon Robert. Notre idée serait mieux rendue par «ensemble organisé de figures» (suivant une étymologie, peut-être fantaisiste,

demeureront informelles. Ce qui nous importe finalement c'est, très abstraitement, que des configurations puissent être reconnues, analysées et construites, selon certaines règles qui définissent précisément le système. Au lecteur, ou au chercheur intéressé par tel ou tel type d'activité sémiotique, d'instancier à son gré ces notions générales.

Nous pouvons néanmoins avoir en tête la métaphore relationnelle caractéristique des formalismes symboliques : un système postule un certain type d'objets et de relations entre objets (que l'on peut éventuellement répartir en différentes catégories) ; une configuration est alors simplement la donnée d'un ensemble de ces objets, reliés entre eux par ces relations. La pratique logique, informatique ou linguistique est accoutumée à manier des systèmes de ce type, pour représenter tant des structures linguistiques que des connaissances : arbres syntaxiques, graphes conceptuels, relations prédicatives… Le terrain nous paraît donc suffisamment sûr pour y appuyer notre intuition. Les variétés différentielles définies par C. Fuchs et B. Victorri (1992) pour représenter l'espace sémantique d'expressions polysémiques constituent des systèmes d'un autre type ; et la dynamique créée selon ces auteurs par l'interprétation en contexte d'items lexicaux est une configuration en notre sens — de nature, disons, topologique ou géométrique plutôt que discrète. Il est méthodologiquement de première importance de ne jamais oublier que les formalismes relationnels discrets ne sont que des notations particulières, relevant d'un type de modèles particulier et donc sujettes à réévaluation critique.

Notons encore que les objets qui nous intéressent ici sont immatériels[5]. Nous pourrions être tentés de les appeler *signes*, ou encore *unités culturelles* selon les termes employés indifféremment par Eco (1988a, pp. 125-133) pour son *Système Sémantique Global*. Nous préférons les termes plus neutres d'*objets informationnels* et de *systèmes informationnels* pour les systèmes qu'ils constituent.

---

alliant le préfixe *con- (cum)* et *figure*, pris dans son sens géométrique) pour signifier la possibilité d'étages successifs dans la structuration : par exemple, les niveaux morphologique, phrastique … discursif dans un texte.

[5] Y compris les signes ayant un «support matériel» : mot, geste, image… Ce qui nous intéresse n'est pas la nature physique en soi de ces signes, leurs propriétés comme objets matériels, mais les constructions cognitives auxquelles leur perception donne lieu. La distinction est bien connue en linguistique, qui différencie phonologie et phonétique et définit les phonèmes comme termes dans un système abstrait d'oppositions, quelles qu'en soient finalement les réalisations sonores.

Finalement, il faut bien voir que ces notions n'ont d'autres valeurs que de *guide* pour l'analyse concrète de situations particulières. Pratiquement, comme *précepte* : dans telle situation sémiotique, quel est le système Source, quel est le système But, quelles sont les opérations particulières (analytiques, inférentielles, constructives…) à l'œuvre? Telle sera exactement notre démarche dans le reste de l'article.

b. Processus et agents

L'interprétation est définie comme un *processus*, c'est là un point capital de la thèse que nous entendons défendre et éprouver. Cet aspect de notre position est en fait largement inspirée de la tradition Peircéenne en sémiotique, mais nous insistons aussi sur son caractère *constructif* : parce que le terme, le but de l'opération est de construire une configuration de B. Notre définition mentionne également un *agent*, auteur du processus. Nous nous séparons là de U. Eco lorsqu'il note dans *Les limites de l'interprétation* (1992, p. 239)[6] :

> «L'interprète — en tant que protagoniste actif de l'interprétation — est certainement présupposé au cours d'un *processus de communication* (je dis *rose* à quelqu'un et ce quelqu'un comprend que j'entends “fleur rouge”). Mais cet interprète n'est pas nécessaire dans un système de signification, c'est à dire dans un système d'instructions qui fait correspondre “fleur rouge”, comme interprétant correct, à l'expression *rose* .»

A contrario de cette prise de position, l'introduction de l'agent interprète nous paraît heuristiquement adéquate en ce que : 1) elle «incarne» en quelque sorte le processus que nous plaçons au centre de l'analyse ; 2) elle met en avant la subjectivité première de l'interprétation, opérée dans des circonstances particulières par un agent particulier, ayant sa propre cohérence qui allie caractéristiques individuelles, intentions spécifiques et normes sociales. En particulier la structuration des systèmes source et but en dépend. Ainsi dans le cas de la sémiologie médicale il y a une certaine homogénéité des deux systèmes : le symptôme somatique ou encore les équilibres mesurés

---

[6] Cette prise de position nous paraît un peu étonnante, venant d'un auteur qui insiste tant sur la notion de *lecteur modèle* (Eco, 1985). Le refus de prise en compte de l'interprète est aussi prôné, peut-être de manière plus cohérente, par F. Rastier (1987, p. 220) : «L'interprétation — et notamment la lecture des isotopies — se réduit pour nous à une assignation réglée du sens, sans qu'il soit besoin d'évoquer un herméneute, ou un lecteur modèle pour évoquer les divers types de normes dont la rencontre transforme la phrase ou le texte en énoncé pourvu de signification».

par les examens biologiques sont partie prenante de la pathologie. Mais il y a également une différenciation, du fait que d'un coté nous avons des observables, et de l'autre un espace de diagnostics et de prévisions, structuré notamment par l'intentionnalité du médecin. De même les structures produites au cours de l'interprétation d'une photo aérienne ou de la lecture d'un texte dépendent des buts poursuivis par le lecteur (cf. sections 2 et 3). Poser un agent interprète est enfin la condition nécessaire pour étudier le rapport dialectique entre l'activité individuelle (intégrant ses aspects idiosyncrasiques) et ses déterminations sociales : sans agent, pas non plus de société !

Une réticence peut provenir de la crainte d'un réductionnisme psychologique, gommant le caractère éminemment social et culturel de l'activité sémiotique[7], ou plongeant l'analyste dans l'ensemble des déterminations de l'activité mentale. Nous ne partageons pas cette crainte, car la théorie décrira évidemment des agents *abstraits* : à quelque niveau d'abstraction que l'on désire se placer, c'est-à-dire manipulant des données informationnelles définies arbitrairement ; et reflétant quelque norme sociale que l'on souhaite en oubliant les comportements particuliers. La notion *d'interprète abstrait* est une notion banale en Informatique qui peut être ici fort utilement mobilisée, et le sera de fait dans la quatrième partie.

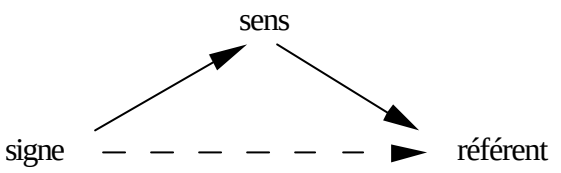
Enfin, notons que la définition tolère parfaitement la prise en considération de différents types d'agents : informatiques (TAL, Communication Homme-Machine), animaux (zoosémiotique), voire cellulaires ou moléculaires (génétique, immunologie) etc. A chaque fois, l'existence de ce paramètre *agent* dans la définition invite à se poser la question du type de processus en jeu, des opérations qu'il est capable de faire, et par voie de conséquence du mode de structuration des systèmes Source et But — question salutaire s'il en est, qui permettrait par exemple d'éviter les assimilations entre cognition humaine et procédés informatiques, ou des métaphores abusives entre langage et génétique.

1.3. Interprétation vs triade sémiotique

Notre approche s'éclairera également par comparaison avec un autre modèle (très général) de l'activité sémiotique : le schéma, prégnant et banal, de la *triade sémiotique*, symbolisé par le triangle :

---

[7] Ce qui est peut-être déjà oublier l'existence d'une *psychologie sociale* (Chabrol, 1994).



et selon lequel le *signe* (dans l'acception ordinaire du mot, désignant un entité matérielle perçue — le *signifiant* si l'on préfère) représente, est-là-pour, une idée ou concept qui est son *sens,* lequel renvoie à son tour à un objet ou classe d'objets «du monde» qui constitue le *référent* du signe. De manière optionnelle on considérera le troisième coté du triangle, composition des deux premières flèches ou rapport de *dénotation* entre le signe et son référent, selon les points de vue. Par exemple le signe graphique *cheval* permet de noter une certaine pensée ou idée de «cheval». D'autre part si nous utilisons le mot *cheval*, nous avons le plus souvent dans l'idée de parler d'un cheval particulier, ou de tous les chevaux, ou des chevaux présents dans un certain pré... Bref, d'êtres existant réellement ou ayant existé. Ce cheval ou la classe de ces chevaux, est le *référent* du mot *cheval*.[8]

En fait de nombreuses théories de la signification peuvent se ramener à un modèle triadique de ce type. Nous n'en avons présenté qu'une version particulière et particulièrement naïve (mais largement répandue). Les différenciations se manifestent dans la variété des notions figurant aux trois sommets du triangle et dans l'analyse de leurs rapports — symbolisés par les trois cotés — en référence à diverses théories philosophiques, linguistiques ou sémiotiques. Comme le note Eco dans *Le Signe* «discuter tous ces choix taxonomiques reviendrait à brosser de la sémantique une histoire vaste et polémique». Nous ne nous engagerons pas dans cette voie[9], nous contentant de discuter deux caractéristiques majeures de ce schéma, au regard desquels nous pouvons contraster notre approche.

1. La référence au «monde»

---

[8] Précisons qu'il ne s'agit pas ici de procéder à une discussion en règle de la triade, pas plus qu'il n'est question dans cet article de dresser un quelconque panorama de la sémiotique ou de la sémantique, mais seulement d'aider à situer notre point de vue. Il serait également très instructif de discuter ici la sémiotique de U. Eco, notre grande inspiratrice, mais l'espace manque pour le faire dans cet article (voir à ce sujet l'auteur, 1996, pp. 10-13).

[9] Renvoyons par exemple le lecteur à (Rastier, 1990) pour une étude historique raisonnée et critique des avatars de la triade, en relation avec la tripartition morrisienne en syntaxe, sémantique et pragmatique.

On l'aura remarqué, le «monde», la «référence au monde», sont totalement absents de notre schéma général. Cela ne veut (évidemment) pas dire dire que la question du rapport à une réalité indépendante du sujet soit sans intérêt. Mais uniquement que cette «réalité» n'est pas donnée, qu'elle doit être conceptualisée : «maison» ou «cheval», pour ne pas parler de «force», «quark», ou encore «beauté», «charité»… sont définis, construits, dans le cadre d'un corps de pensée organisé — que nous appelons pour notre part un *modèle du monde*[10]. Le processus sémiotique ne peut mettre en rapport que des *représentations* du monde ou, plus généralement, des entités définies culturellement (incluant des constructions imaginaires, des signifiés linguistiques selon certains auteurs, etc.) relevant de systèmes esthétiques, de valeurs morales, d'affects… nous aurons l'occasion de revenir sur ce point.

Peut-être la sémiotique (une *certaine* sémiotique) peut-elle s'intéresser au «rapport au monde» ? Par exemple en prenant en compte des constructions mentales issus de la perception (cf. section 2). Ou éclairer les processus de conceptualisation et de symbolisation, appréhendés comme construction de systèmes de signes ? Mais jamais en considérant un référent comme donné *a priori* de l'activité cognitive (dirions-nous) et indépendamment des cultures (dit certainement la sémiotique, toutes tendances confondues). Nous défendons donc un point de vue *constructif* du rapport au monde, aux antipodes du réalisme de Barwise et Perry (1983) ou de la tradition en sémantique formelle depuis Montague, qui ne conserve de la triade que le lien signe ——— référent.[11]

---

[10] Nous sommes ici proche de la théorie des modèles mentaux de Johnson-Laird. Mais sans supposer d' «homomorphisme», ou d' «isomorphisme» sur «un certain système du monde extérieur» (Johnson-Laird, in Ehrlich et al. éd., 1993, p. 5). Un tel postulat est pour nous un nouvel avatar du réalisme, pratiquement inopérant. Le seul «morphisme» qui vaille met en relation *différents modèles*, notamment — c'est effectivement une question importante — les modèles élaborés par différents agents (Beyssade et al., 1996).

[11] Danièle Dubois (1994) semble défendre un point de vue proche, du coté de la psychologie cognitive. Cette position de principe est pour nous la clé d'une théorie des modalités épistémiques résolvant, sans appareillage technique artificiel, les problèmes récurrents que sont l'omniscience logique, inhérente aux logiques épistémiques modales, ou l'opacité référentielle (Enjalbert, 1989 ; Beyssade et al. 1995).

2. Un schéma dynamique, non relationnel

Le schéma triadique tend à poser le rapport de signification comme une *relation* entre *entités préexistantes* (de différents ordres : signifiant, signifié, référent). Ces entités sont mises *en relation* — ou encore *en correspondance*, *associées*.[12] La nature ou les caractéristiques de la relation et de ses termes (ou la description que l'on en donne) pourront varier, conduisant aux différents types de signes (ou de manières de les désigner) sus-nommés. Mais le schéma relationnel semble accepté de manière presque universelle. Or l'examen le plus rapide des situations sémiotiques évoquées plus haut montre que :

a) Les signes ne nous parviennent jamais de manière isolée, et sous forme d'entités simples. Difficile dans ces conditions d'isoler une relation *associant un signe* à quoi que soit. Ou bien alors il faut considérer des «signes complexes» ou «macrosignes» (Eco) : soit, mais il nous semble que cette terminologie quelque peu ambiguë ne fait qu'éluder le problème et tend à nous écarter de l'analyse de la complexité des configurations perçues.

b) Symétriquement, la signification produite est en général également *complexe* (diagnostic, «contenu» d'un texte) et *construite* dans le processus d'interprétation.

c) Le sens n'est pas compris entièrement dans le(s) signe(s) donné(s). Si l'on veut, pour parler rapidement, il faut faire intervenir un contexte et des connaissances sur le monde, intégrés par un interprète (en fonction notamment de son intention).

Prendre en compte ces trois caractéristiques est précisément la question intéressante, et un schéma de type relationnel et statique ne nous paraît pas adéquat. On peut d'ailleurs remarquer que les exemples

---

[12] Il rejoint en cela nombre de théories sémiotiques, structuralisme inclus. Citons Barthes (1964, p. 36) : «*Signe* s'insère en effet, au gré des auteurs, dans une série de termes affinitaires et dissemblables : *signal*, *indice*, *icône*, *symbole*, *allégorie* sont les principaux rivaux du *signe*. Posons d'abord l'élément commun à tous ces termes : il renvoient nécessairement à une *relation* entre deux *relata*». Eco, suivant Peirce, demeure aussi tributaire d'un schéma relationnel et de la référence au monde réel (et à notre sens non sans contradiction avec d'autres aspects plus intéressants de leurs sémiotiques). Voir, par exemple (Eco, 1992, p. 238) : «On est témoin d'un processus sémiosique quand : (i) un objet donné ou état du monde (en termes de Peirce, l'Objet Dynamique) (ii) est représenté par un representamen et (iii) le signifié de ce representamen (en termes de Peirce, l'Objet Immédiat) peut être traduit en un interprétant, c'est à dire un autre representamen».

donnés pour illustrer la triade (ou autres formats relationnels) concernent en général des signes simples (typiquement des mots).

Avant de poursuivre et de tirer les conséquences de cette analyse, un ultime avertissement. Un risque majeur guette en effet notre entreprise, celui de l'abstraction générale vide de sens. Mais pouvons-nous nous passer d'un modèle général de la signification? Pouvons-nous y échapper? La triade ou la théorie des interprétants sont-elles autre chose? Notre objectif sera seulement de donner une version un peu plus concrète et proche des processus réellement à l'œuvre, et par cela plus opératoire. C'est sur ce *un peu plus* que nous demandons au lecteur de juger notre proposition.

1.4. Spécificité du rapport sémiotique

De nombreux auteurs ont observé la diversité des opérations (inférentielles, abductives…) ou, dans une perspective plus «relationnelle», des liens entre «chose perçue» et «chose signifiée» (rapport causal comme dans l'exemple canonique de «la fumée signe du feu», rapport de «contact» avec l'empreinte sur le sol indice de passage d'un homme ou d'un animal, rapport de symbolisation…). Cela a pu conduire à des formules très ouvertes du type (Eco 1988, p. 43) :

> «un signe est l'antécédent évident du conséquent» (Hobbes)
>
> «[on appelle signe] tout objet ou événement renvoyant à un autre objet ou événement. Cette définition [...] permet d'inclure [...] toute possibilité de renvoi. Par exemple celui de l'effet à la cause (et vice-versa), de la condition à son résultat (et vice-versa), du stimulus provoquant le souvenir à ce souvenir, du mot à son signifié, du geste d'indication à la chose indiquée, de l'indice ou du symptôme d'une situation à cette situation». (Dictionnaire de Philosophie d'Abbagnano)

Il faudrait encore évoquer l'extrême libéralité du rapport de signe à interprétant chez Peirce et Eco, permettant de passer de la définition *lieu géométrique des points équidistants d'un point donné* au mot *cercle* puis à la figure correspondante, ou du mot *rouge* à la couleur puis à l'idée «danger» (feu rouge) ou «révolution» (drapeau rouge). Où l'on se perd dans un jeu de renvoi où associations libres, définitions mathématiques et symbolisation se confondent. Cette assimilation des *processus sémiotiques* aux *processus inférentiels (*ou *associatifs* etc.) finit par poser quelque problème dans la mesure où s'y perd la spécificité du rapport de signification !

Notre analyse résout le problème de la manière suivante. Ce qui nous paraît caractéristique de l'activité sémiotique est la mise en relation de deux systèmes. Ou peut-être mieux : le fait de *rapporter un*

«donné» (un «perçu», ou un «déjà construit») relevant d'un certain *espace* (espace de phénomènes, structure narrative), *à un certain système de référence* posé comme lieu de la construction de l'interprétation (diagnostic, système de valeurs…). Et c'est cette activité, structurelle avant d'être inférentielle (ou associative…) qui serait repérée par la sémiotique — la distinguant par exemple de la logique, préoccupée au contraire de calcul et d'inférence. Autrement dit, divers processus peuvent intervenir dans la sémiose, mais ils n'en font pas la substance, qui réside dans la correspondance, établie de manière constructive, entre structures relevant de deux «ordres de pensée».

1.5. L'impression de sens

Dans cet article nous nous attachons essentiellement à définir un *objet scientifique* pour la sémantique et la sémiotique et la notion de «sens» en tant que telle n'y apparaît pas, du moins pas de manière centrale — ce n'est pas le bon objet d'étude, prétendons-nous. Nous pouvons néanmoins interroger le mot *sens* lui-même : les situations auxquelles il renvoit en français ont-elles à voir avec nos *situations sémiotiques* ? notre analyse permet-elle d'en éclairer le contenu polysémique ? Il s'agit d'un élargissement de notre recherche car ce qui se manifeste dans l'usage de ce mot, et que nous voulons cerner, va bien au delà de l'activité langagière et du sens linguistique voire, selon l'idée plus ou moins extensive que l'on s'en fait, des processus sémiotiques. C'est ce que l'on pourrait appeler *l'impression de sens*, telle que nous l'éprouvons lorsque nous pouvons dire qu'un «donné» qui peut être un texte, mais aussi bien un perçu, le résultat d'une analyse, un vécu etc. «prend» ou «fait du sens». Il n'y a là rien de paradoxal : l'élargissement fournit un test pour les concepts et la méthode proposés et peut permettre d'enrichir notre vision d'un certain type d'activité cognitive.

Une telle étude ne peut évidemment se faire que sur corpus. Depuis plusieurs années nous glanons donc les occurrences du mot *sens*, dans la littérature, dans la presse, dans les conversations courantes, relativement à un groupe d'acceptions renvoyant en gros à «signification» par opposition à «sensation», «jugement» ou encore «direction».[13] Si les limites et la subjectivité de ce recueil ne permettent pas de tirer des conclusions définitives, un certain nombre de constantes semblent se dégager. D'abord *sens* se présente majoritairement dans des expressions du type *donner*, *prendre*, *livrer*,

[13] Le matériau accumulé à ce jour comprend vingt-et-une occurrences, pour seize textes.

faire… du sens, c'est à dire décrivant une activité, et minoritairement associé au statique *avoir* : ce dont parle la langue est d'abord et avant tout d'une activité. Ensuite *sens* est toujours associé au déterminant indéfini *un*, partitif *du*, ou privatif *aucun*, et jamais au défini *le* : l'intuition commune semble avoir bien du mal à cerner un «objet» sens. Ces deux observations sont en accord total avec nos thèses. Considérons maintenant quelques extraits du corpus.

1. «Quand on la voit du haut [la ville], quand on voit la maquette, cela semble avoir un sens, une cohérence. Mais ça n'en a pas pour le piéton qui parcourt la ville.» — Sur *France-Inter*, le 5/06/93.

2. «Mais la description des obstacles, l'énumération critique des lacunes et des erreurs, le rappel du labeur harassant, vétilleux que réclame la matière première des historiens pour accepter de livrer du sens, tout cela trouve sa place dans un paysage qui est comme une apologie de la lumière, de la force tranquille, de la prospérité harmonieuse.» — Article sur A. Duby dans *Le Monde* du 20/09/91.

3. «En tout cas je ne vivais pas seulement dans le présent et ses petites querelles. Il y avait un horizon d'attente qui donnait un sens à l'ensemble des événements.» — J-P. Vernant, *Le Monde* du 8/06/93.

Nous proposons l'analyse suivante.

Extrait n° 1. Vu de haut, on peut reconnaître une certaine organisation de l'objet perçu : nous sommes dans une situation proche de l'interprétation d'images de la section 2, les structures construites relevant d'une esthétique et non plus de connaissances géographiques. Mais le piéton, qui n'a pas cette perception globale, ne peut pas construire les mêmes représentations et restera insensible à l'esthétique de sa ville : encore et toujours le rôle de l'interprète. A noter ici que «sens» est très clairement identifié à «cohérence», au sens d'«organisation» — et non, comme en logique, «absence de contradiction».

Extrait n° 2. Comme dans l'exemple précédent il s'agit de structurer un donné. «Le labeur» de l'historien : de nouveau c'est bien d'activité cognitive qu'il s'agit, pas de sens en soi. Et la connotation «harmonie» de la fin de la phrase qui renvoie à l'idée d'un principe organisateur, d'un système stable comme l'est l'harmonie en musique.

Extrait n° 3. Ici, le sens résulte de la mise en perspective, subjective, des événements vécus relativement à une attente (la confrontation fascisme/antifascisme) et un but (se préparer «au grand combat à venir»). C'est-à-dire d'une part de la compréhension de la logique des luttes quotidiennes, de leur enchaînement, relativement à une conception politique d'ensemble (système de référence explicatif et système de valeur). Avec toujours l'idée de cohérence, marquée par l'opposition entre désordre («petites querelles») et harmonie («horizon»).

Synthétisant ces observations, nous pourrions dire que, finalement, *faire du sens* (à partir d'une donnée, perçue ou vécue) c'est construire à partir de cette donnée une structure, une cohérence, relativement à un système de référence. Nous relions ainsi la notion générale de *sens* à une attitude et aptitude cognitive très générales de l'individu qui doit «organiser» ce qu'il reçoit ou perçoit en un tout cohérent, ancré dans ses connaissances et ses valeurs.

2. SEMIOLOGIE DES PHOTOS AERIENNES

Nous considérons maintenant un problème de sémiologie visuelle : l'interprétation d'une photo aérienne par un expert géographe. Nous nous appuierons entièrement sur l'analyse et les premiers éléments de formalisation proposés par Mauro Gaio dans sa thèse dans le but ultime de réaliser un dispositif informatique capable de produire de manière automatique un *croquis d'interprétation* synthétisant l'analyse de l'image donnée (Gaio, 1994 ; Gaio et al., 1994)[14]. Sans insister plus que de raison sur les questions de terminologie, il nous semble parfaitement légitime de parler de *sémiologie des photos aériennes* : n'emploie-t-on pas le terme de *sémiologie* dans le domaine médical à propos de l'analyse et interprétation de radiographies ? Quoi qu'il en soit, nous repérons dans le travail du géographe, tel que notre auteur le décrit, un type de démarche cognitive tout à fait similaire à celle que nous avons examinée dans la première section, avec un degré supérieur de complexité qui fera le charme de l'étude et permettra d'enrichir significativement notre thèse.

2.1. La démarche

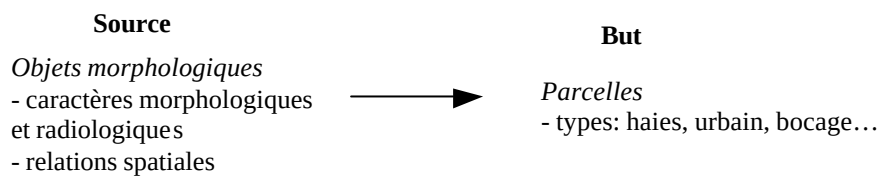
Nous pensons pouvoir synthétiser et reformuler les analyses de Mauro Gaio en disant que le travail d'interprétation de photos aériennes se présente comme *une succession, une cascade d'opérations d'interprétation au sens de notre schéma général*. Après quelques étapes de type perceptif, l'interprète a repéré des *objets morphologiques* (surfaciques), associés à une certaine zone de l'image, délimités par un contour, et caractérisés par un ensemble de propriétés : morphologiques (élongation, compacité, dispersion, sinuosité…) ou radiologiques (couleur, luminosité…). La constitution de ces objets sera notre point de départ.

À partir de cette donnée l'interprète construit un nouveau type d'objets, appelés *parcelles* par notre auteur. Une parcelle peut être caractérisée par un *constituant*, qui est un objet morphologique, et un *descripteur* qui indique le type de la parcelle, en référence à un système de classification : haies et infrastructures, parcelle urbaine,

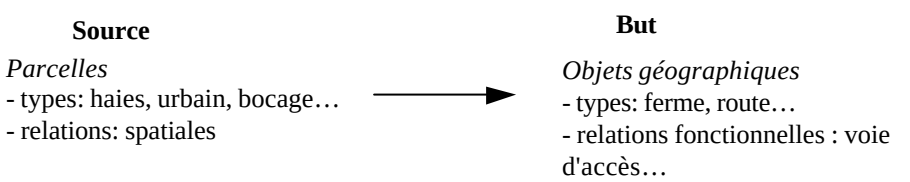
---

[14] Il va sans dire que la présentation de ces travaux est partielle et simplifiée à l'extrême ; nous espérons qu'elle sera néanmoins fidèle dans les grandes lignes. En particulier nous ne reprenons pas l'analyse et la reproduction informatique, par réseaux connexionistes, d'opérations *perceptives* d'extraction de structures linéaires, qui constitue l'amorce du processus d'interprétation selon M. Gaio. Quant au rapprochement avec les thèses présentées dans le présent article, il n'engage que nous-même.

parcelle en lanière, bocage, *openfield* (terrain découvert) autres (figure 1.a). La constitution de ces objets est une opération complexe, résultant d'une classification à partir des caractères morphologiques ou radiologiques des objets du premier niveau, et d'un examen de relations complexes entre ces objets : relations spatiales, zones d'unité thématique (urbain, rural…)[15]. Nous avons donc une première situation sémiotique à notre manière :



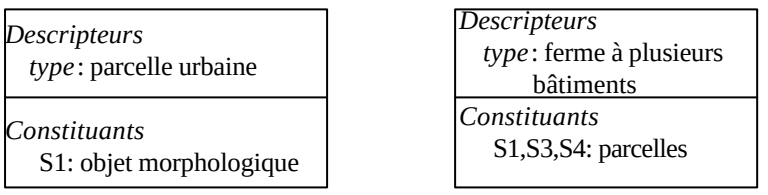
L'étape suivante constitue des *objets géographiques simples* : fermes, hameaux, routes…, regroupant une ou plusieurs parcelles (figure 1.b). Interviennent à la fois les descripteurs propres aux parcelles, des relations spatiales et des relations fonctionnelles proprement géographiques. Par exemple un hameau regroupe des parcelles urbaines, proches spatialement, et sur une voie d'accès. De nouveau donc, une interprétation d'un système dans un autre :



Sur le même mode sont alors construits des *objets géographiques complexes* : zones urbaines, zones rurales, installations industrielles (constituées d'usines, voies ferrées, parkings, zones de stockage…) etc. Avec des propriétés et relations caractéristiques de ce «niveau» : importance des moyens de communication entre deux villes, zone en voie de déforestation, destruction du bocage…

---

[15] Par exemple, la notion d'*openfield* est une notion globale, et de telles zones ne peuvent donc pas se repérer par une analyse isolée des constituants.



(a) Parcelles *(b) Objets géographiques simples*

Figure 1 : Deux types d'objets

D'autres prolongements sont encore possibles, tels que :

- une *interprétation temporelle*, par comparaison avec des états antérieurs. Apparaît ici un autre type de structuration du système but, que nous qualifions *d'externe*, en tant qu'elle met en rapport l'image analysée (ou plutôt les informations qui en sont extraites) avec des informations extérieures, pré-existantes : il parait clair que l'établissement de ce type de «liens» fait partie de l'interprétation dans un sens plein. Nous reviendrons sur la notion de *structure externe* dans la prochaine section, à propos du langage.

- la création d'une carte, que nous proposons de considérer comme une ré-interprétation dans le système conventionnel de la cartographie. Il s'agit bien d'un nouveau système, avec ses règles propres, mélange d'iconicité[16] (tracé des routes stylisant le tracé réel, mais sans respect de l'échelle pour ce qui est de la largeur) et de symbolisme conventionnel (couleurs différenciant les routes selon leur importance et leur catégorie ou caractérisant les divers types de zones, symboles divers repérant des «curiosités» sur une carte routière, etc.). La légende, avant d'être lue par le destinataire de la carte, est le moyen pour le géographe de poser certains éléments du code qui lui permet de passer de son interprétation de l'image à la carte.

2.2. Commentaires

a. Prenant un peu de recul, on peut être tenté de discerner une situation sémiotique globale, dont le système source est celui de données visuelles[17], et le système but celui des entités, relations, propriétés géographiques de tous ordres. On peut adopter différentes conceptions quant à la nature des premières : champ de pixels dans une

---

[16] Au sens de Peirce : un signe «iconique» présente une certaine analogie avec son «référent».

[17] Sans préjudice d'un travail préalable de construction et de structuration de ces données.

perspective informatique, objets mentaux de nature perceptive… Quant au système but, il est assurément «multi-structuré», les différents «ordres structurels» étant mis en jeu dans les diverses étapes décrites ci-dessus, ce qui entre pour beaucoup dans la spécificité de la situation sémiotique considérée. Ce point de vue global peut être satisfaisant intuitivement. Il ne doit cependant pas cacher la réalité nettement plus complexe du processus d'interprétation. Notons encore que, poursuivant le processus jusqu'à la constitution, puis la lecture d'une carte, nous obtenons une cascade d'interprétations «globales» : photo aérienne —> représentation géographique —> carte —> interprétation de la carte, qui constitue un magnifique exemple de la chaîne d'interprétants à la manière de Peirce ou Eco, intercalant *signes* à support physique (image, carte) et pures *unités culturelles* (selon la terminologie de ce dernier auteur, 1988a, pp. 125-129).

b. Le caractère contingent, eu égard aux buts poursuivis par l'interprète et à ses centres d'intérêt, ne doit pas nous échapper. Selon qu'il s'intéresse aux structures urbaines ou rurales, à l'habitat ou aux cultures, des informations seront retenues ou non, des structures seront détaillées ou globalisées, etc. C'est là précisément une des raisons qui nous conduisent à intégrer explicitement un agent interprète dans le schéma général de l'interprétation. Il doit être également clair que chaque étape de l'interprétation ne peut se faire qu'en mobilisant, ou mieux : en intégrant des connaissances variées relatives au domaine de la géographie concerné par la photo et le propos de l'interprète. C'est là beaucoup plus qu'un «contexte» qui viendrait se surajouter pour préciser quelque détail : l'interprétation d'images aériennes ne peut se concevoir qu'*en référence à un certain corps de concepts et de connaissances*. C'est sans doute une évidence dans la présente situation, mais qui vaut comme prémisse d'une remarque similaire, à nos yeux essentielle mais moins bien reçue, concernant la sémantique des langues.

3. SEMANTIQUE DES LANGUES

3.1. Qu'est-ce que *la sémantique* ?

Si nous appliquons nos principes à l'étude du langage nous devons nous poser les questions suivantes : quelle est au juste la situation sémiotique considérée ? quels sont les systèmes *source* et *but* ? Quel est l'interprète ? Concernant la première question, nous nous plaçons dans une perspective de *compréhension* de productions langagières (parlées ou écrites). C'est le point de vue traditionnel et, relativement, le plus simple. Mais nous considérerons deux types d'interprètes,

humains et informatiques, distinguant ainsi la compréhension humaine du langage et son traitement automatique.

Le système *source* est ce que l'on peut appeler *le système de la langue*, c'est à dire en fait *d'une* langue particulière, avec ses différents types de structures : phonologiques, morphologiques, syntaxiques mais aussi sémantiques (nous y reviendrons). En fait l'interprétation (en notre sens) met en jeu une cascade de reconnaissances/constructions de structures correspondant à ces différents ordres (une langue est un système *multistructuré*). Mais nous adopterons ici le point de vue dit *global* dans la section précédente, permettant de centrer la réflexion sur la définition d'un *objet d'étude* pour la sémantique.

Concernant le système *but*, la question est de savoir ce qui, au bout du compte, est produit. Dans le cas d'un traitement informatique, au moins en première approximation, c'est assez clair : le système but est n'importe quel *système de représentation de connaissances* (logique, graphes conceptuels, réseaux sémantiques…), l'informaticien disposant en fait d'une remarquable liberté de représentation. Dans le cas de l'interprétation humaine, l'idée est similaire et nous pourrions dire que B est un système de *représentations mentales* — terme pris ici dans un sens très large, incluant des «concepts» abstraits, des constructions purement imaginaires, des «affects»… Préciser ce que sont ces «représentions», quelles sont les structures qui les lient, les opérations effectuées, est bien délicat ! Nous pouvons néanmoins avoir quelques idées partielles ou nous reposer sur quelque théorie psychologique et accepter comme constructions possibles :

a) Des *images mentales*, ou mieux : des simulacres multimodaux, «qui mettent en jeu des analogues non seulement des percepts visuels, mais auditifs, etc.» (Rastier, 1991, p. 209). Pour reprendre un exemple sur lequel nous travaillons et qui sera développé plus loin, la lecture d'un constat d'accident pourra conduire à la construction d'une image de *la scène de l'accident*. Observer qu'une telle image (ou simulacre) représente bien une configuration complexe, sa constitution *intégrant* les diverses informations acquises par l'analyse d'un fragment complexe de texte.

b) Des représentations *propositionnelles*, si l'on adopte ce point de vue classique en psychologie cognitive.

c) Des *modèles mentaux* au sens de (Johnson-Laird 1983) qui sont également des structures complexes, devant posséder une forme de *cohérence*.

Différentes théories, opposées ou complémentaires de la vie mentale ont été et seront produites, sur lesquelles nous n'avons pas à nous prononcer ici, l'essentiel étant de dire le résultat de l'interprétation (en notre sens) d'un texte est *de cet ordre* — et en particulier, pour revenir sur la discussion de la section 1, n'a rien à voir avec «le monde» en tant que tel. Nous dirions que le langage ne sert pas à «parler de la réalité», mais «de notre expérience du monde et de nous-même» ; ou mieux, il parle *à* notre expérience : c'est relativement à cette expérience, constituée cognitivement et culturellement, que nous interprétons les productions langagières. Dans la suite, nous appellerons *système de représentations* ou *système notionnel* le système but, qu'il soit de nature informatique ou cognitif.

La situation sémantique ainsi caractérisée est éminemment complexe et peut être abordée de différents points de vue, mais une question centrale est évidemment l'étude du processus d'interprétation *en tant qu'il conduit à la construction de ces «représentations»*. Nous pensons que *c'est là précisément l'objet d'étude de la sémantique*. Quelques remarques devraient préciser cette caractérisation, dont les paragraphes suivants étudierons certaines conséquences[18].

> **1.** Le terme général de sémantique recouvre en fait plusieurs champs d'étude : sémantique lexicale, sémantique du temps et de l'aspect, du discours… Mais il nous paraît important de situer ces divers champs dans une problématique générale, pour les raisons avancées dans l'introduction. Il faut également remarquer qu'une langue donnée n'est pas homogène et recouvre au contraire plusieurs dialectes et genres littéraires. Notre notion d'interprétation prend tout naturellement en compte cette diversité. Il suffit de considérer autant de correspondances : S_i ——> B_i que de genres ou dialectes S_i et de domaines notionnels associés B_i. Dans le même ordre d'idée, nous aurons une sémantique différente si le système but est de nature informatique. Au total, il y aura donc en fait *plusieurs sémantiques* (avec des régularités) dépendant de la variante considérée de la situation sémiotique langagière.
>
> **2.** Toute structure peut être signifiante, y compris les plus «superficielles». La prosodie, le rythme d'un vers, sont signifiants. De même la structure physique d'un document peut être porteuse de significations importantes, ou plutôt contribuer de manière importante à la signification. On connaît l'histoire de ce texte technique à destination des agents de conduite de la SNCF, considéré comme responsable d'une catastrophe ferroviaire en gare

[18] Il est évident que ces développements sont à prendre *cum grano salis*, comme des indications générales pour situer un certain nombres de questions classiques en sémantique des langues, et non comme leur solution.

de Lyon, le mauvais agencement d'un paragraphe ayant conduit à une erreur d'interprétation.

3. Il n'y a pas de raison de considérer que les structures portées par un texte s'arrêtent à la syntaxe. Pour prendre un exemple concret la notion d'isotopie, par sa définition même — récurrence de sèmes attachés aux mots d'une phrase ou d'un texte — *est* un élément structurel. Différents auteurs s'attachent à démonter un mécanisme dynamique de construction du sens lexical en contexte (voir 3.3) ou de la valeur aspectuo-temporelle d'une forme verbale (Gosselin, 1993). Selon notre point de vue, c'est cette remarque qui fonde le projet d'une «sémantique linguistique autonome» (Rastier, 1987). Mais il ne peut s'agir là que d'un aspect, d'une composante de la sémantique dans son ensemble, la langue ne fonctionnant qu'en faisant appel, en mobilisant d'autres structures et opérations cognitives. Nous ne pensons pas que la sémantique puisse se déployer intégralement sans intégrer au moins une bonne part de ce qui est couramment attribué à la pragmatique (cf. 3.2).

3. Les deux *systèmes* sont tout sauf étanches. En fait, la pratique langagière est un des éléments qui structurent la vie mentale, sans d'ailleurs être le seul : la perception, l'action, d'autres pratiques culturelles comme la musique, les arts plastiques… impriment également leur marque. Cette codétermination est caractéristique de la situation sémiotique langagière. (Pour être précis, cette remarque ne vaut que pour un interprète humain, cf. 3.5).

3.2. Sémantique et pragmatique

Le lecteur aura repéré que la coupure entre sémantique et pragmatique est très sévèrement remise en cause. Il y a à cela des raisons de fond : l'interprétation ne fonctionne qu'en référence à un corps de connaissances, et en supposant que le lecteur procède à un certain nombre d'opérations, *qui ne sont pas linguistiquement marquées*. En bref, nous dirons que *le sens est sous-déterminé par le texte* et à la manière d'U. Eco (1985) que «le texte prévoit les mouvements du lecteur». Notre position n'est pas pour autant la réduction triviale de la sémantique à la «représentation des connaissances», car des mécanismes proprement linguistiques fournissent en effet des *contraintes*[19] et des indications fortes sur la construction du sens. S'il est tout à fait vain de chercher le «sens littéral» d'un texte, il y a une contribution essentielle des structures linguistiques qui le constituent et des valeurs sémantiques, non liées à une situation d'énonciation et à un texte particuliers, qui leurs sont associées. D'où un jeu subtil entre linguistique et extra linguistique qui constitue précisément, selon nous, l'objet de la sémantique. Une illustration sera présentée plus loin dans le cas du TAL.

Notre notion de *structure produite* permet d'intégrer divers phénomènes étudiés en pragmatique. Les parties d'un discours peuvent être reliées entre elles par une *structure argumentative*, qui fera partie du sens du texte[20]. Des liens peuvent être également noués avec des

---

[19] Notre notion de *contrainte* semble proche de celle développée par F. Rastier (1991) et dont nous sommes en partie redevable : «La sémantique différentielle traite en premier lieu de la référence en décrivant les contraintes sémantiques sur les représentations » (p. 111) ; «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 simulacres. » (p. 211). Nous ne pensons pas cependant que les représentations produites puissent être exclusivement assimilées à des images mentales ou à des simulacres multimodaux, mais que d'autres types de structures mentales (abstraites, affectives…) sont en général mises en jeu. Et nous ne partageons pas la coupure posée par cet auteur entre le *linguistique* (ou le *sémiotique*) et le *psychologique*.

[20] Il nous semble ainsi faire droit à l'exigence posée dans (Raccah, 1993) en ces termes : «une description sémantique des phrases ne peut limiter son ambition à rendre compte de ceux des effets de sens des énoncés qui relèvent de l'information objective : des contraintes sur l'orientation argumentative des énoncés sont inscrites dans la langue elle-même, et ne sont pas exprimables en termes d'information ». En fait, nous dirions qu'une notion adéquate *d'information* s'identifie, pour faire bref, à *donnée structurée*, incluant ainsi aussi bien l'information *objective* évoquée par

«connaissances» extérieures au texte : nous parlerons alors de structure *externe*. Un poème *doit* évoquer chez le lecteur souvenirs, expériences, sentiments, valeurs morales… : c'est tout un jeu associatif qui est prévu par le texte, sans lequel une bonne partie de la poésie moderne est *stricto sensu* incompréhensible. Dans notre corpus de constats, l'intention argumentative (minimiser sa responsabilité, charger l'adversaire) est toujours très forte, produisant une sorte *d'orientation* relative à un but externe (jamais mentionné dans les textes : qui est responsable ?, ou mieux : je ne suis pas responsable, ou si peu…). Cela aussi fait partie du «sens» concret du texte, tel qu'il est voulu par le rédacteur.

A titre d'exemple, reprenons un texte du corpus de constat d'accidents déjà mentionné (Levy, 1995) :

> « Je roulais sur la partie droite de la chaussée, quand un véhicule arrivant en face dans le virage a été complètement déporté. Serrant à droite au maximum, je n'ai pu éviter la voiture qui arrivait à grande vitesse. »

Si l'on accepte comme sens de ce texte une image mentale de la scène de l'accident — ou si l'on accepte que ce qu'un lecteur lambda pourra en dire fait partie de ce sens — la nécessité de connaissances du monde de la route pour comprendre le constat est imparable. Par exemple pour comprendre que *je roulais sur la partie droite de la chaussée* signifie *je roulais à droite*, et non sur *la partie rectiligne* (contraster avec *la partie droite du tube est faussée*) ; ou que le véhicule adverse a traversé la route latéralement, en provenant de sa file, vers la file du rédacteur : *arrivant en face* il aurait pu, littéralement, rouler à gauche et *être déporté* sur sa propre file ! Il est clair que cette situation n'est *pas* envisagée. Le texte ne se comprend qu'en mobilisant notre connaissance du *monde de la route*.

L'exemple illustre aussi la richesse de la structure produite. À la lecture, un lien de causalité (*interne*) est établi entre les événements «aller à grande vitesse» de la seconde phrase et «être déporté» de la première. On repère également un effet argumentatif (structure *externe*) : grande vitesse + perte de contrôle (*déporté*, renforcé par le *complètement*) faute, contrastant avec le comportement raisonnable du rédacteur qui roule à droite et tente d'éviter ce véhicule incontrôlé. L'intention du rédacteur est évidemment que le lecteur établisse ces liens et il écrit ce qu'il faut pour, cela fait donc partie du sens concret, réel de son constat. Mieux, D. Estival et F. Gayral (1994) ont montré

P.Y. Raccah que son *orientation argumentative*. Préciser cette notion d'information fait l'objet d'un travail en cours.

que la perception de ces effets argumentatifs et la connaissance des conditions d'énonciation sont un élément *nécessaire* de la compréhension de certains textes ou passages dans le sens le plus «factuel».

En résumé nous pourrions dire qu'il y a interaction, coopération, entre les mécanismes de la langue (relevant d'une *sémantique linguistique*, si l'on veut), et les mécanismes généraux relatifs à un domaine d'interprétation particulier (incluant connaissances, intentions…), sans qu'il soit possible de présupposer que cette coopération opère via un quelconque «sens littéral» à compléter.

3.3. Sémantique lexicale

Notre conception de la sémantique est compatible avec toute théorie dans laquelle le «sens» d'un mot est déterminé en contexte, à partir d'un sémantisme (ou potentiel sémantique, etc.) propre, avec influence réciproque sur le co-texte. La théorie de *l'isotopie* (Greimas, 1970 ; Eco, 1979 ; Rastier, 1987), la *construction du sens* selon C. Fuchs et B. Victorri (1992) sont des exemples de telles théories, opposées par exemple à une association naïve mot-concept. Ainsi la reconnaissance d'une isotopie peut être vue, selon nos termes, comme reconnaissance d'une structure de l'énoncé perçu, permettant de sélectionner et d'activer les *valeurs sémantiques* ou *sèmes* qui seront en quelque sorte la matière première de construction de représentations (voire préalablement d'identifier un domaine de discours).

Toutefois, une conséquence de notre position doit être soulignée : les valeurs sémantiques qui constituent dans cette optique le sémantisme d'un mot, ne peuvent qu'être empruntées à l'univers des représentations. Nous sommes donc si l'on veut dans une perspective de *sémantique cognitive* — mais sans que *cognitif* soit nécessairement lié à la perception, et en intégrant toutes sortes de représentations abstraites et culturellement produites. Où encore, pour reprendre l'expression d'U. Eco, notre sémantique lexicale est *en forme d'encyclopédie*, mais cela ne nous paraît nullement contradictoire avec un point de vue sémique, si les traits associés à un mot sont empruntés à l'encyclopédie.

3.4. Référence

Nous avons le cadre pour une théorie de la référence dans laquelle disparaît l'idée linguistiquement problématique de «relation à la réalité». La notion centrale serait celle de *référentiation* définie comme *opération* de désignation, au cours de l'interprétation, d'un objet informationnel déjà construit ou à construire et réglée par un jeu complexe entre marqueurs linguistiques, phénomènes de saillance et contraintes mémorielles, normes culturelles, etc.[21] Nous retrouvons ici

---

[21] De nouveau, mentionnons ici notre accord avec F. Rastier lorsqu'il écrit (Rastier et al., 1994, pp. 18-19) : « Ce que nous appelons ici *référence* n'est pas un rapport de représentation à des choses ou à des états de choses mais un rapport entre le texte et la part non linguistique de la pratique où il est produit et interprété ». En notant toutefois qu'une étude précise des mécanismes de la référence ne peut à notre sens faire l'économie d'une description des représentations auxquelles ces pratiques donnent lieu. Ce qui nous fait immanquablement entrer dans le champ de ce que cet auteur appelle le *psychologique* (cf. note 19).

des analyses désormais classiques, développées notamment dans le cadre de la théorie des modèles mentaux. Evoquons-les rapidement.

Anaphore. L'anaphore peut porter sur tout objet informationnel construit antérieurement par le texte, ou accessible à partir de ces constructions. Dans «la moto m'a frôlé et la portière avant gauche a été rayée sur 50 cm», la portière est celle du véhicule du rédacteur : les informations nécessaires à cette identification sont disponibles dans la situation d'interprétation (anaphore associative). L'objet construit peut-être un événement : dans «[…] le véhicule B percute mon véhicule […] le choc atteint mon aile arrière gauche […]», *choc* renvoie à l'événement construit par la proposition précédente. Toute idée de référence à «la réalité» serait ici parasite[22].

Détermination. Nous proposons de considérer que *le X*[23] fonctionne comme une instruction, une directive provoquant la recherche d'un objet déjà construit par le discours (fût-ce de manière indirecte ou implicite, comme dans *la portière* de l'exemple ci-dessus) et pour lequel dire qu'il est X est discriminant. Par défaut, l'interprétation devra le construire. De manière similaire, *un X* peut s'envisager comme «extraction d'une occurrence sur un ensemble non vide» (Dorlac, 1995). On évite ainsi la problématique de présupposition d'existence et d'unicité, et les formules fâcheusement tautologiques du type : «Dire que *l'homme qui s'est évanoui était ivre*, c'est présupposer qu'il y avait là un homme qui s'est évanoui», de même que «la phrase : *Un soldat montait la garde devant le palais* affirme l'existence d'un soldat qui montait la garde devant le palais» (Martin 1976, p. 49, cité dans Rastier 87, p. 225).

Indexicaux. La problématique s'étend naturellement à un fonctionnement indexical. Dans «un véhicule arrivant en face dans le virage», le rédacteur réfère au virage qu'il a dessiné sur le constat, dans le cadre prévu à cet effet, et que le lecteur doit pouvoir identifier sans problème. Dans le même corpus, l'expression *le véhicule B* ne pose pas de problème parce que, dans la situation d'énonciation considérée, il y a en général deux véhicules conventionnellement nommés A et B.

3.5. Traitement automatique des langues

---

[22] On peut cependant comprendre d'où vient cette idée, nous dirions presque cette illusion : les représentations construites sont la manière dont «la réalité» est présente à notre conscience ; nous ne pouvons pas spontanément différentier la seconde des premières.

[23] Dans son usage spécifique.

a. Les obstacles

Notre schéma permet de prévoir, en ce qui concerne la sémantique, deux types de difficultés pour le TAL.

1) *L'hétérogénéité des deux systèmes en présence*. L'un, celui de la langue, est entièrement lié à la *cognition humaine* tandis que le second s'assimile à un langage de représentation de connaissance et donc est de l'ordre d'un *système formel*. Il se rattache ainsi à une théorie mathématique, élaborée au tournant du siècle dernier pour des raisons internes aux mathématiques relayées plus récemment par des motivations informatiques, et qui n'est essentiellement *pas* une théorie de la cognition (Enjalbert, 1995).

2) L'intégration sémantique-pragmatique rend inévitable la formalisation de connaissances, factuelles et opératoires, relative au(x) domaine(s) concerné(s) par les textes traités (ce que nous appelons *le modèle*)[24]. D'un autre côté, il convient de prévoir l'interaction évoquée plus haut entre les procédures qui modélisent les mécanismes de la langue, codables dans une certaine mesure de manière indépendante du contexte, et celles qui relèvent spécifiquement du modèle.

b. Multiplicité des sémantiques

Il nous semble d'une grande importance méthodologique de prendre conscience de ces obstacles de fond (sans préjudice d'autres difficultés). Mais le même schéma nous fournit une indication précieuse pour les tourner partiellement, en pratique, sur des projets spécifiques. En effet notre définition de la sémantique *nous laisse le choix du système B*.

Nous ne sommes aucunement tenu de produire une interprétation complète, totale d'un texte traité. Nous pouvons limiter nos objectifs, tenter de récupérer certaines informations seulement, sous une certaine forme, en fonction des taches assignées au système de TAL et des limitations des méthodes de traitement des connaissances disponibles. Par exemple un système d'interrogation de bases de données en formulation libre mettra en œuvre une sémantique spécifique dans laquelle le système but B définit les requêtes acceptables par les bases considérées : les termes techniques employés par l'utilisateur sont interprétés selon les descripteurs connus par la base[25], et les coordonnants (*et*, *ou*…) comme des combinateurs de

---

[24] Le langage nous plonge immédiatement dans les problèmes les plus difficiles : raisonnement temporel, modal, approximatif ou incertain, non-monotonie… sont caractéristiques des traitements à effectuer pour la compréhension automatique, écrite ou orale.

[25] Un système des descripteurs est un système codifié très spécifique, et il est normal que l'interprétation informatique (comme celle du documentaliste) soit

requêtes. Un analyseur de constats d'accidents peut se limiter, dans une phase de recherche, à comprendre les situations spatiales et dynamiques de véhicules ; on pourrait aussi imaginer de repérer des éléments particuliers pertinents par rapport au diagnostic de responsabilité, sans chercher à construire véritablement la scène. Ou encore, dans la problématique très actuelle dite de l'extraction d'information (*Information Extraction*), on cherchera à remplir des fiches (ou *templates*) structurant un ensemble d'informations très spécifique extraites d'un corpus de texte (Cowle et Lenhert, 1996). Par exemple dans des articles de revues sur l'industrie des semi-conducteurs on cherchera des données sur de nouveaux composants : nature chimique des dépôts, épaisseur des couches, dépositaires du procédé… et dans des compte-rendus d'hospitalisation les éléments du diagnostic, la nature des soins, leurs résultats. [26]

Le concepteur n'est pas davantage tenu à reproduire des modes de représentation similaires à ceux de l'humain, cognitivement plausibles. Par exemple, il pourra décider de représenter des routes à l'aide de courbes mathématiques, des véhicules comme des points mobiles, etc. en s'appuyant sur la géométrie et la physique — sans croire un instant que ces notions scientifiques sont à l'œuvre lorsque lui-même lit un constat. Bien sûr, il faudra rechercher une bonne adéquation fonctionnelle, et on n'échappera pas à une analyse linguistico-cognitive de la langue (ou du dialecte concerné), par exemple, dans nos constats, relativement à l'espace et au mouvement. De manière générale, on n'échappe pas à la première difficulté. Mais tout compromis entre ces impératifs et ceux de l'ingénieur est acceptable.

c. Application : une architecture pour l'analyse de constats d'accidents

L'ensemble des considérations présentées dans cette section ont inspiré l'architecture suivante, proposée pour le projet d'analyse automatique de constats d'accidents sus-mentionné[27]. Une caractéristique essentielle est de séparer clairement deux tâches : analyse linguistique, incluant un certain niveau d'analyse sémantique

---

différente de celle que l'utilisateur attribue à sa propre requête : bel exemple de multiplicité sémantique !

[26] De manière générale, la problématique de compréhension automatique *complète* des textes qui avait cours dans les années 70 et 80 semble devoir être aujourd'hui abandonnée au profit d'une compréhension limité et ciblée, à la fois infiniment plus réaliste, et correspondant bien mieux aux besoins réels.

[27] Travaux communs GREYC-ELSAP (Enjalbert et Victorri, 1995). Les lignes qui suivent n'engagent cependant que l'auteur.

d'une part, et construction de la scène de l'accident de l'autre, tout en prévoyant les interactions complexes précédemment soulignées (figure 2).

Le premier sous-système (*Analyse Linguistique*) s'appuie essentiellement sur les mécanismes de la langue pour déterminer des valeurs (temporelles, aspectuelles, actancielles, référentielles, etc.) qui, jointes aux informations lexicales, permettent de construire un ensemble de relations que doivent nécessairement vérifier les entités et événements auxquels le texte fait référence. Donnons quelques exemples. Le premier concerne une analyse du temps et de l'aspect conçue en termes d'intervalles et de relations entre ces intervalles, selon la théorie élaborée par Laurent Gosselin (1993) : une combinaison *d'indices linguistiques* tels que le temps conjugué et le type sémantique des verbes, leurs compléments circonstanciels, etc. permet de déduire une information assez précise, bien qu'incomplète, sur les *intervalles de validité* associés aux différents événements. De manière similaire divers travaux ont montré qu'une analyse sémantique des expressions spatiales permet de déterminer un ensemble de contraintes générales sur les localisations et mouvements des entités mentionnées (p. ex. Sablayrolles, 1993). Finalement, un adverbe comme *rapidement* sera vu comme un modifieur de l'événement concerné, disant qu'une certaine vitesse associée à cet événement est supérieur à la normale. Dans tous les cas cette information devra être complétée et/ou actualisée par le second sous-système en utilisant des connaissances dépendant du domaine et du contexte. Ainsi, poursuivant nos exemples il faudra préciser les relations temporelles entre événements, tirer des contraintes spatiales des représentations concrètes effectivement utilisables dans la construction de la scène, ou encore actualiser les notions de vitesse et de normalité mises en jeu par *rapidement*. L'ensemble des contraintes ainsi produites forme ce que nous appelons des *procès*, associés en gros à chaque proposition.

Le second sous-système (*Construction de la Scène*) s'appuie avant tout sur une modélisation du domaine concerné par le texte. Pour notre corpus : une *géométrie* et une *dynamique* d'une part, formulée en termes mathématiques standard ; et l'ensemble des entités (routes, carrefours, véhicules..) et connaissances plus spécifiques de situations de conduite automobile, de l'autre. C'est cet ensemble de représentations et de connaissances que nous désignons sous le terme de *modèle* (du monde de la route). A partir de ces connaissances et des contraintes produites par l'analyse linguistique (*procès*), mais également des conditions d'énonciation et des buts assignés au système (interrogation, visualisation...) sera construite une *représentation de la*

scène, visualisée sous forme de séquence d'images correspondant aux différentes phases de l'accident, et interrogeable pour connaître, par exemple, le nombre de véhicules impliqués, si des piétons sont en cause, etc.

L'interaction entre les deux sous-systèmes se manifeste (dans l'état actuel du projet) de deux manières. Premièrement dans le lexique : à chaque entrée lexicale est associée un ensemble de schémas de sens[28], formulés *dans des termes qui sont ceux du modèle* — et non relativement à un hypothétique système de *primitives conceptuelles* : choix cohérent avec les considérant exposés plus haut (3.3 et 3.5.b).

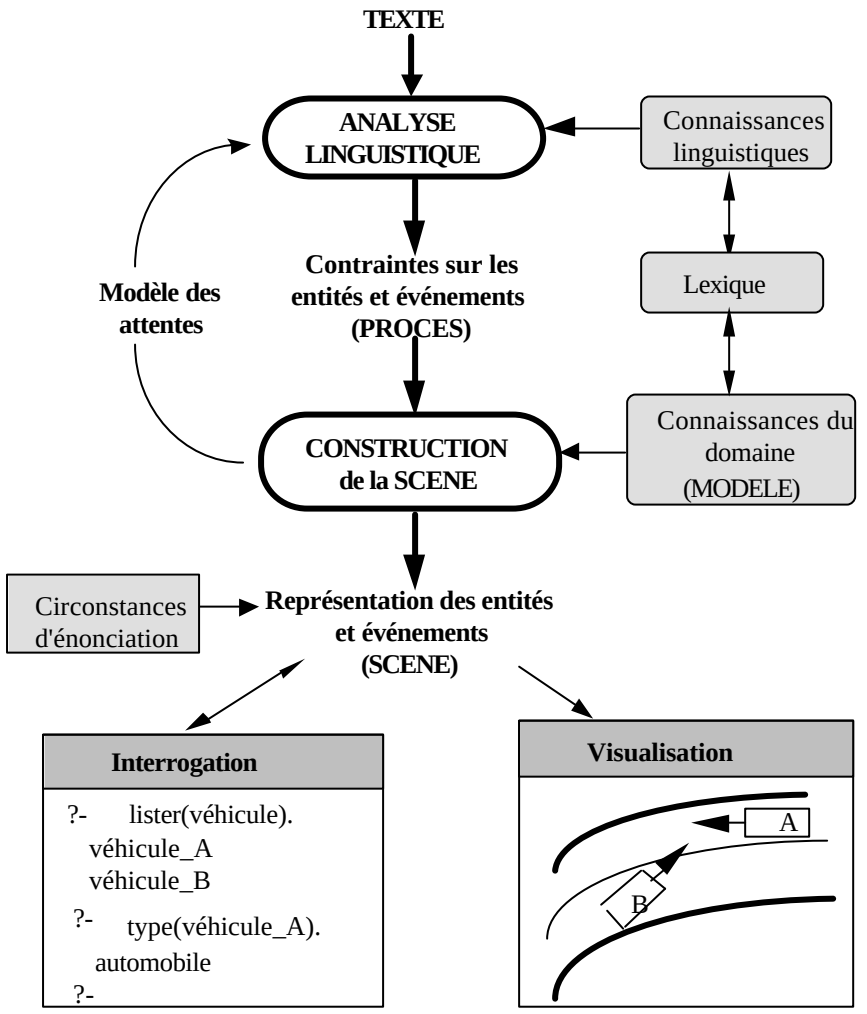


Figure 2

[28] Nous simplifions. Par exemple pour les verbes ces schémas sont associés aux différentes constructions. Nous n'évoquons pas non plus ici le traitement de la polysémie.

Ainsi *rouler* dans une construction telle que *je roulais* (sujet animé) prévoira un véhicule, à roues, en mouvement (vitesse non nulle), dont le conducteur doit être identifié au référent du sujet grammatical — ce qui lance une procédure faisant intervenir à la fois des connaissances linguistiques pour l'analyse du GN sujet et extra-linguistiques pour identifier si possible le conducteur grâce aux informations déjà extraites du texte. Deuxièmement le *modèle des attentes* (Dupont, 1996) contient les entités et relations que l'on s'attend à trouver mentionnées dans le texte. Il est construit à partir des conditions d'énonciation et des informations précédemment acquises. Initialement, nous nous attendons à trouver deux véhicules, conventionnellement nommés A et B, ainsi que leurs conducteurs respectifs, chacun sur une route. De nouvelles entités et relations sont apportées par le texte. Par exemple *je roulais dans le virage* ajoute un lieu, le virage, précisant la localisation de A, et qui devient saillant pour l'analyse de la prochaine proposition. Etc. Le modèle des attentes est une première tentative pour rendre compte du *rôle actif* du lecteur.

3.6 Conclusion : ineffabilité du sens…

Selon notre analyse la question du *sens* d'un mot, d'une phrase, d'un texte… n'est pas la bonne, en ce qu'elle méconnaît le véritable objet d'étude qui est de l'ordre de l'activité. Ceci étant posé, si l'on veut absolument utiliser cette notion, par exemple pour établir un pont avec l'usage courant du mot, alors il faut partir du plus global, le texte. Nous dirions que le sens d'un texte est ce qui est construit par l'agent interprète (les *représentations*), et qui intègre toutes sortes de liens ou relations *internes* ou *externes*. Construction contingente, fondamentalement dépendante de la situation d'énonciation et de l'interprète, mais avec de fortes régularités inter-individuelles pouvant donner l'illusion d'un sens «objectif», indépendant des conditions de l'interlocution. Le sens d'une phrase serait une construction du même type, *intégré* dans le sens du co-texte. Finalement décrire le sens d'un mot, c'est décrire les valeurs sémantiques (contextuelles) qui peuvent lui être attachées et participent ainsi de la construction du sens textuel.

Nous pouvons ainsi rendre compte de la grande difficulté, maintes fois relevée et discutée, à cerner le sens (ou contenu, etc.) à le définir, à l'isoler — bref du sentiment de son *ineffabilité*, contre laquelle une démarche scientifique doit évidemment se constituer. Notre définition met en lumière deux aspects de ce problème. Premièrement, la *nécessité* de faire intervenir des connaissances extra-linguistiques, en référence auxquelles l'interprétation s'effectue, ce qui ouvre le champ immense de l'encyclopédie et de l'expérience mentale du lecteur-

auditeur. Deuxièmement la multiplicité des paliers d'interprétation, selon que tel ou tel type de «liens» (argumentatifs, associatifs, symboliques…) est pris en considération. On retrouve ici le *cycle illimité de la sémiose* décrit par Peirce ou Eco. En d'autres termes, la notion intuitive de sens ne renvoie pas à un objet indépendant de l'interprète, comme une tradition pétrie de réalisme et d'une certaine logique tend à nous le présenter, mais au processus du «faire sens», à notre *interprétation*. C'est ce caractère *dynamique* du sens qui le rend apparemment insaisissable.

4. LA METAPHORE DE L'INTERPRETE ABSTRAIT

L'élaboration de modèles formels de l'activité sémiotique et plus généralement cognitive ne va pas de soi. Les outils mathématiques aujourd'hui disponibles demeurent très en deçà des besoins et la modélisation formelle de la cognition pose des problèmes de méthode encore mal maîtrisés, quand ils ne sont pas gravement mésestimés. Pourtant, quels que soient les écueils et les difficultés, si l'on en cerne bien les limites, la formalisation est un puissant moyen d'abstraction et d'analyse, et en tant que telle peut être une composante de l'étude théorique. D'ailleurs, d'une certaine manière, nous n'y échappons pas : voir par exemple la force du paradigme, dominant en sémantique du langage, de la logique prédicative avec sa théorie des modèles et l'assimilation sens/référence ; ou des schémas propositionnels ou «graphistes» pour représenter les structures cognitives. Le problème est donc redoutable et l'objectif, limité, de cette section sera de pointer un certain type de théories et de méthodes formelles, source d'inspiration dans le travail que nous venons de présenter et qui peut contribuer à asseoir la notion *d'interprète* que nous avons placée au centre de l'analyse : il s'agit de la sémantique des langages de programmation, et plus particulièrement de sa variante dite *opérationnelle*.

4.1. Sémantique opérationnelle vs Sémantique dénotationnelle

En matière de langages de programmation, la notion de sémantique recouvre en effet plusieurs démarches bien distinctes, dont nous allons rapidement évoquer les deux principales. Soit d'abord le programme logique (Prolog) suivant :

```
% pair(N) ♦ N est pair[29]
  pair(N) ♦ modulo(N,2,0).
% modulo(N,P,R) ♦ R est le reste de la division entière de N par P
%                          (N modulo P)
  modulo(N,P,N) ♦ Nε0, N<P.
  modulo(N,P,R) ♦ Pε0, N>P, moins(N,P,N1), modulo(N1,P,R).
```

[29] Le symbole % introduit un commentaire du programme. On suppose que *moins(N,P,D)* est un prédicat Prolog défini par ailleurs, se lisant : «D est la différence de N et P », c'est-à-dire : « D = N–P », cette écriture n'étant cependant pas possible en Prolog.

Rappelons qu'il s'agit là de formules logiques tout à fait classiques (appelées *clauses*), avec une syntaxe particulière, la flèche inverse ♦ se lisant *si* (A ♦ B équivaut à B ∅ A) et la virgule tenant lieu de conjonction entre *atomes* (ou *formules atomiques*). La première clause exprime qu'un nombre est pair si le reste de la division par 2 est nul. La seconde calcule le reste d'une division entière. Un but, ou requête, est une expression de la forme ?– $A_1,\ldots,A_n$ où les A_i sont des atomes. Un réponse est une valeur des variables telle que le but soit conséquence logique du programme. Par exemple :

```
?– modulo(11,3,R)
```

est une requête pour le programme ci-dessus, avec pour réponse :

```
R = 2
```

Il y a deux grandes manières de décrire formellement la sémantique de Prolog, c'est à dire de donner un sens aux programmes logiques (Lloyd, 1984). La première, dite *déclarative* consiste en gros à décrire l'ensemble des modèles d'un programme[30]. Il se trouve que l'un d'entre eux, dit *plus petit modèle de Herbrand* permet de représenter l'ensemble. C'est donc une sémantique en termes de conditions de vérité : on décrit l'ensemble des «états du monde» rendant vrais les énoncés contenus dans le programme. Elle décrit ce que le programme *doit* faire, et on dit que le plus petit modèle de Herbrand représente son «sens».

La seconde, dite *opérationnelle* ou *déductive*, va au contraire s'intéresser à la manière dont ont peut *effectivement* répondre à une requête, par une déduction. La notion clé est celle de dérivation (assimilable à une preuve) : suite de buts à laquelle conduit un raisonnement en chaînage arrière. Sur notre exemple, le but ?– pair(6) se ramène successivement à :

```
?– modulo(6,2,0),
?– 2≠0, 6>2, moins(6,2,N1), modulo(N1,P,0),
```

puis après quelques pas, à :

---

[30] C'est à dire satisfaisant toutes les clauses qui le composent. En fait on ne s'intéresse qu'aux modèles dits *de Herbrand*, dont le domaine est constitué par les termes (syntaxiques) que l'on peut former à l'aide des constantes et des symboles de fonction apparaissant dans le programme. Dans le programme ci-dessus, il faudrait considérer que l'entier n est représenté par le terme s(s(…(0))) (n opérations *s*), s désignant la fonction *successeur*.

```
?– modulo(4,2,0),
```

etc. jusqu'à un but vide synonyme de *succès*. Ce type de sémantique se décrit bien à l'aide de la notion de *machine abstraite* (ou *interprète abstrait*). Une machine abstraite est un objet mathématique représentant, en l'idéalisant, ce qui doit effectivement se passer en machine (ici une preuve logique d'un certain type, envisagé comme calcul sur des formules). On la décrit en spécifiant ses *états* possibles, et les *transitions* entre états : ici un état sera simplement un but (le but courant) plus quelques données pour récupérer la «valeur» des variables en cas de succès ; et une transition décrit exactement le mécanisme de preuve (de type *Résolution*) mis en œuvre.

Mutatis mutandis on aura le même type de situation avec n'importe quel langage de programmation. Ainsi, considérant un programme PASCAL effectuant la même tâche, découpé en une procédure *modulo* et une procédure *pair*, on associera à la première une fonction N ∞ N —> N (des couples d'entiers dans les entiers), et à la seconde une fonction N —> B entière à valeur booléenne. C'est la sémantique dénotationnelle, correspondant de la déclarative pour Prolog : elle décrit la fonction mathématique calculée. Mais on pourra aussi définir une machine abstraite, dans laquelle un état sera une valeur des variables — mathématisation de la notion de registre dans une machine — et les transitions décriront les opérations élémentaires sur ces variables (registres) et leur enchaînement : une affectation *X := T* évalue *T* et produit un nouvel état dans lequel *X* est affectée en conséquence, un conditionnel *(if P then E1 else E2)* évalue le test *P* dans l'état courant et enchaîne selon le cas sur *E1* ou *E2*, etc.

4.2. 1,2,3…n sémantiques

On voit comment fonctionne la métaphore. Une machine abstraite reconnaît des formes syntaxiques, en fonction desquelles des opérations sont réalisées sur des structures de données (termes logiques en Prolog, tableaux, enregistrements… en PASCAL). Le résultat et les opérations mêmes peuvent être très librement définies : production d'une valeur, simple (un entier) ou complexe (un arbre), ou effet de bord c'est-à-dire une modification de données extérieures au programme lui même (mise à jour d'une base de données…). On reconnaît là les deux mouvements caractéristiques de notre *schéma*

général, dans un cadre formel, épuré qui fait tout l'intérêt de la métaphore (et ses limites, voir *infra* 4.3).[31]

Par contraste, on retrouve dans les autres sémantiques présentées deux caractéristiques majeures des dites sémantiques formelles[32] :

— le cadre de la *théorie des modèles*

— la conception de la sémantique comme *morphisme* :

Structures syntaxiques ———> Structures sémantiques

(algèbre libre, arbres) (espace fonctionnel)

avec des règles de compositionnalité au sens strict (algébrique).

---

[31] C'est aussi l'idée de *sémantique à instructions* (Eco, 1984) qui se trouve ainsi explicitée.

[32] Appréciation à tempérer pour ce qui est de la Théorie des Situations de Barwise et Perry.

La première leçon à tirer de ce parallèle est que, s'agissant de langages formels, la notion de sémantique n'est en aucune manière indissolublement liée à ces deux caractéristiques. Ce n'est là qu'une idée reçue, à laquelle il serait temps de «tordre le cou». Concernant les langages de programmation, il faudrait mentionner encore la sémantique dite *axiomatique*[33], et les langages logiques eux-mêmes peuvent recevoir des sémantiques non extensionnelles. T. Coquand (1989) mentionne ainsi quatre sémantiques distinctes pour son Calcul des Constructions, dont une seule est ensembliste au sens classique. En fait, une sémantique n'est pour cet auteur qu'un moyen, une technique, pour étudier certaines propriétés d'un système formel[34]. Adéquatement transposée au langage naturel, cette remarque nous donne, pensons-nous, une précieuse indication méthodologique : le but n'est pas de définir La Sémantique, caractérisant Le Sens (quasi objectif) des expressions langagières, mais de construire *1,2,3… n théories sémantiques* pour décrire tel ou tel aspect du fonctionnement de la langue[35].

4.3. Pertinence (et limites) de la métaphore opérationnelle

Revenons à la sémantique opérationnelle pour préciser quelques caractéristiques intéressantes de la notion de machine abstraite (MA en abrégé). Premièrement une MA est (par définition) une abstraction des machines concrètes, réelles, avec un degré de détail arbitraire. Pour reprendre l'exemple de Prolog, la MA esquissée plus haut n'est qu'un possibilité parmi d'autres ; une variante préciserait la représentation des termes, la gestion des variables, voire l'algorithme d'unification utilisé… Le «message» est qu'il doit être possible, de même, d'étudier les agents interprètes d'un système sémiotique X de manière générique, indépendamment d'idiosyncrasies et avec le degré de détail voulu quant aux processus psychologiques impliqués. Ce qui répond à une réticence, mentionnée dans la section 1, parfois invoquée contre la prise en compte de l'interprète dans l'étude du processus sémiotique.

---

[33] Dans laquelle on ne décrit qu'indirectement la fonction calculée ou les opérations réalisées par le programme, en spécifiant certaines propriétés du type : si les variables satisfont telle proposition avant exécution (précondition), elles satisferont telle autre après (postcondition). Voir (van Leeuwen éd., 1990) pour une introduction à la sémantique des langages de programmation.

[34] « Beside proving consistency and suggesting some extensions, a semantics may be useful in order to establish independance results » (op. cit., p. 7).

[35] Remarque transposable à d'autres systèmes de signes. Soit dit en passant, étudier des processus sémiotiques généraux (opérant sur des indices, des images…) en termes de morphisme semblerait totalement déraisonnable.

Deuxièmement, le modèle peut *a priori* s'affranchir d'un compositionnalité algébrique stricte et étudier les effets d'un programme sur le contexte, ce qui paraît intéressant s'il est question d'étudier la communication et par exemple l'acquisition d'informations via un échange langagier, ou les liens externes de toutes sortes évoqués dans la section 3.

Finalement, la sémantique opérationnelle permet d'intégrer pleinement l'idée d'un interprète *actif, autonome*, mettant en œuvre des *connaissances* particulières pour l'interprétation des formes langagières reçues. L'inspirateur est ici une extension de la programmation logique dite *avec contraintes* (PLC). Un exemple suffira à donner l'idée. En PLC on écrirait le programme *pair/modulo* de la manière suivante :

pair(N) ♦ modulo(N,2,0).

modulo(N,P,R) ♦ {Nε0, P>Rε0, N = P * Q + R}

L'expression entre accolades est une *contrainte,* dans laquelle les symboles arithmétiques =, =, *, + ont leur signification usuelle. L'idée est que l'interpréteur est capable de tester la satisfiabilité de telles formules, modulo une certaine théorie. Ainsi, le but
?– pair(6) conduira en deux pas au but-contrainte ?– {6=0, 2>0=0, 6=2*Q+0} évidemment satisfaisable relativement à toute théorie raisonnable de l'arithmétique (il existe une valeur de Q pour laquelle elle est satisfaite). Une machine abstraite pour la PLC sera donc définie modulo un système de *résolution de contraintes* pour certains types de données, dont on demande seulement qu'il satisfasse certaines spécifications logiques. Il y a donc bien combinaison entre instructions proprement dites, caractéristiques du langage de programmation, et connaissances sur certains domaines, dont la mise en œuvre particulière importe peu dans la définition de sa sémantique.

Nous pouvons en cette occasion soulever une importante question de méthode. Ce dont il est question ici c'est de *modélisation* des processus sémiotiques et le modélisateur a d'une certaine manière le choix des armes. Mieux, il a le *devoir* de choisir (ou d'élaborer) ses armes. Si donc notre objet d'étude est bien un processus (la sémiose), responsable pour beaucoup du sentiment d'ineffabilité du sens, alors il faut s'inspirer des méthodes forgées pour étudier les processus et les systèmes «dynamiques». Notre proposition, s'inscrivant dans le cadre des techniques formelles (logique au sens large), repose sur un double choix. Premièrement, dans le vaste domaine de la logique nous privilégions ce qui a trait à la théorie de la calculabilité, par opposition

à la logique des prédicats et à sa sémantique ensembliste formulée en termes de modèles (*model theoretic semantics*), un chemin qui nous mène tout droit vers *l'informatique théorique*. La recherche de cadres formels aptes à rendre compte du «dynamisme» de l'interprétation est une tendance actuelle en sémantique formelle. Mais à notre connaissance, la plupart des auteurs demeurent dans le cadre de la logique prédicative. Voir par exemple la *dynamic semantics* de J. Groenendijk et M. Stockof (1991) : à notre sens, c'est là s'arrêter au milieu du gué, en conservant un *a priori* sur le rôle central du calcul des prédicats qui empêche de se donner toute la souplesse nécessaire à la modélisation. Deuxièmement, s'agissant des langages de programmation et de leurs sémantiques, nous penchons pour le point de vue opérationnel (avec ses notions d'états et de transitions) plutôt que pour le dénotationnel qui «statifie» en quelque sorte le processus dans la notion de fonction mathématique (même calculable).

Ces considérants doivent immédiatement être accompagnés d'une remarque sur les limites de l'analogie entre l'interprétation des langages de programmation et l'interprétation dans les systèmes sémiotiques : il y a eu, il y a encore, trop d'assimilations entre langages formels (langages logiques ou formalismes informatiques) et langues humaines, trop de travaux de formalisation méconnaissant leurs différences essentielles, pour ne pas être *extrêmement* précautionneux. Répétons-le : tout porte aujourd'hui à croire que le fonctionnement neuro-physiologique du cerveau n'est pas celui d'une machine de Turing ou de tout autre modèle de calcul équivalent, et la fonction du langage (naturel) est évidemment d'une autre nature qu'une description d'étapes de calcul : qu'on ne dise pas que nous assimilons l'interprète humain du langage à l'interpréteur d'un langage de programmation ! C'est pourquoi nous parlons de métaphore et non de modèle, et tout tentative pour importer des techniques en provenance de la sémantique des langages de programmation (comme de la logique), ou s'en inspirer, doit être soucieuse de reconnaître les limites inhérentes au cadre de la modélisation[36].

Ceci étant posé, ce serait une direction de recherche intéressante que de s'inspirer de ces méthodes pour la sémantique des langues. En effet il n'a été guère question jusqu'ici que de «déblayage idéologique». Peut-on aller plus loin vers une authentique modélisation? Nous le pensons. Un pas dans ce sens à propos des modalités épistémiques est présenté dans (Beyssade, 1994 ; Beyssade et al., 1996). Une autre étude intéressante pourrait concerner les mécanismes de la

[36] Ces questions de méthode sont discutées dans (Enjalbert, 1995).

détermination (sémantique des déterminants définis et indéfinis, anaphore…), dans la mesure où ils mettent en œuvre des informations issues des formes linguistiques, des connaissances de l'interprète (par exemple pour l'anaphore associative, mais ce n'est qu'un cas particulièrement voyant), des mécanismes de saillance, et des procédures de recherche/construction intégrant toutes ces données.[37]

---

[37] Une démarche voisine, dans le cadre d'un λ-calcul, est celle de Francis Renaud (1996) pour l'article défini *le* du français. D'une certaine manière une étude «opérationnelle» de la référence est aussi au coeur de la Théorie de la Représentation du Discours (DRT) de Hans Kamp (Kamp et Reyle, 1993), mais dans un cadre formel plus contraint, et surtout sans prendre en compte les connaissances de l'interprète. Relevons encore que les structures de représentation du discours (DRS) produites ne sont selon Hans Kamp qu'un «formalisme intermédiaire», entre langue naturelle et modèle au sens logique strict, alors qu'elles seraient pour nous un cadre sémantique à part entière.

CONCLUSION

Il y a deux manières de conclure. La première consiste à dire que ce que nous proposons est, finalement, un cadre général, une méthode d'analyse des processus sémiotiques mettant en œuvre quelques principes : non réalisme, constructivité, rôle de l'interprète, nécessité de préciser les systèmes en présence, portabilité et différences de l'humain à l'artificiel… Ce qui ne résout rien en soi mais, espérons-nous et pensons-nous, permet de poser correctement un certain nombre de problèmes concrets.

La seconde est plus prospective. Notre étude semble faire apparaître un certain type de processus cognitif caractérisé par la reconnaissance et la construction de *structures* ou *configurations*, par l'établissement de *liens* entre *objets informationnels* ; dans lequel le maître mot est celui de *cohérence*, envisagé non pas dans son sens logique de non contradiction, mais d'*organisation perçue*, responsable de *l'impression de sens*. C'est notre réponse à la question de l'unité du signe, la source d'information et le mode de construction pouvant ensuite être très divers : indices déclenchant un processus inférentiel conduisant à un diagnostic ; données à appréhender en les organisant relativement à un système de connaissances ou à une esthétique ; signes linguistiques porteurs de valeurs sémantiques conduisant à la construction d'une scène… C'est ce type de processus que condense la notion d'interprétation proposée dans l'article. Il faudrait rapprocher ce point de vue de certains travaux qui mettent l'accent sur le rapprochement, la correspondance entre structures conceptuelles dans l'analogie ou la métaphore — et particulièrement d'une conception dite *projective* de cette dernière selon laquelle c'est la mise en correspondance avec une structure connue qui crée l'organisation d'un donné (Indurkhya, 1992 ; Gineste, Indurkhya, 1993).

L'hypothèse soulève une série de questions et ouvre plusieurs pistes de réflexions sur lesquelles nous clorons cet article :

— Nous avons insisté sur la différenciation entre les deux moments de l'interprétation, reconnaissance dans S et construction dans B. Cela n'est pas totalement satisfaisant et il faudrait rendre compte d'un effet de couplage entre les deux systèmes, notamment dans tout ce qui a trait à la symbolisation, et d'une influence en retour, repérée mais non analysée, des structures produites sur les structures reconnues.

— L'idée de processus constructifs, distincts notamment de la traditionnelle inférence logique, est centrale. Quels modèles mathématiques et formels peut-on en donner ? Quelles représentations,

dépassant les limitations des formalistes graphistes et propositionnels, pour les structures (très générales et diverses) impliquées ?

— Qu'est-ce que cette *impression de cohérence, d'organisation* ? Possède-t-elle, comme nous le soupçonnons, une quelconque pertinence psychologique ? Pouvons-nous la relier à une notion bien comprise *d'information* ?

— La mise en correspondance de structures et des systèmes dont elles dépendent apparaît tant dans les approches sus-mentionnées de la métaphore que pour comparer l'activité de différents agents et les représentations qu'ils produisent. Quels modèles peut on en donner (quels *morphismes*) ?

Bibliographie

Barthes R. (1957) *Mythologies*, Le Seuil.

Beyssade C., Enjalbert P., Lefevre C. (1996) Sémantique des modalités épistémiques et systèmes multi-agents, in Chazal G., Terrasse M.-N. (éd), *Philosophie du langage et informatique*, Hermès, pp. 147-162.

Beyssade C. (1994), *Les modalités épistémiques dans un système multi-agents : contribution à l'étude de l'opacité et de la présupposition*, thèse de l'université de Caen, Septembre 1994.

Chabrol C. (1994) *Discours du travail social pragmatique*, Presses Universitaires de France.

Coquand T. (1989) Metamathematical Investigations of a Calculus of Constructions, in *The Calculus of Constructions*, Rapport Technique INRIA n° 110, pp. 5-28.

Cowle J., Lenhert W., Information extraction, *Comm. of the ACM* 39,1, Janvier 1996, pp. 80-91.

Dubois D. (1994) Catégories, prototypes, figements. Construction d'invariants et de systèmes symboliques, *"La Locution", colloque ENS Saint Cloud, 24-26 Nov. 1994*.

Dupont M. (1996) Le modèle des attentes du lecteur, *Actes de la conférence Informatique et Langues Naturelles, Nantes, 9-10 Octobre 1996*.

Dorlac P. (1995) *L'interprétation des descriptions définies en contexte oblique*, Thèse de doctorat de l'université de Caen.

Eco U. (1985) *Lector in Fabula*, Le livre de Poche, Éditions Grasset & Fasquelle.

Eco U. (1988a) *Le Signe*, Éditions Labor, Collection Média.

Eco U. (1988b) *Sémiotique et philosophie du langage*, Presses Universitaires de France.

Eco U. (1992) *Les limites de l'interprétation*, Éditions Grasset & Fasquelle.

Enjalbert P (1989) Notes préliminaires à une théorie opérationnelle du sens, *Intellectica*, 8, pp. 109-159.

Enjalbert P. (1993) Théories du signe selon U. Eco, *Rapport technique "Les cahiers du LAIAC"*, Université de Caen, Département d'Informatique.

Enjalbert P. (1995) Sur l'utilisation de la logique en sciences cognitives : questions de méthode, *Intellectica*, à paraître.

Enjalbert P. (1996) De l'interprétation (sens, structures et processus) – version étendue – Rapport technique *Les cahiers du Greyc 96-5*, Université de Caen.

Enjalbert P., Victorri B. (1994) Du langage au modèle, *Traitement Automatique des Langues*, 35, 1, pp. 37-64.

Ehrlich M.-F., Tardieu H., Cavazza M. éd. (1993), *Les modèles mentaux, approche cognitive des représentations*, Masson.

Fuchs C., Victorri B, (1992) C. Fuchs, B. Victorri, Construire un espace sémantique pour représenter la polysémie d'un marqueur grammatical : l'exemple de *encore*, *Linguisticae investigationes*, XVI:1, pp. 125-153.

Gaio M. (1994) *Une architecture d'aide à la construction de croquis d'interprétation géographique : contribution à l'interprétation des images aériennes*, Thèse de doctorat de l'université de Caen.

Gaio M., Madelaine J., Poirier C., Victorri B. (1994) Identification des structures linéaires prégnantes dans les images télédétectées, *European Geographical Information System EGIS/MARI '94*.

Gineste M.-D., Indurkhya B. (1993), Modèles mentaux, analogie et cognition, in Ehrlich et al. (éd.) *Les modèles mentaux, approche cognitive des représentations*, Masson.

Gosselin L. (1993) Subjectivité et temporalité : une approche cognitive, *Elseneur*, 9, Presses Universitaires de Caen.

Greimas A. J. (1970) *Du sens*, Le Seuil.

Groenendijk J., Stockof M. (1991) Dynamic Predicate Logic, *Linguistics and philosphy*, 14, pp. 38-100.

Indurkhya B. (1992) *Metaphor and cognition*, Studies in Cognitive Systems, Kluwer Ac. Pub.

Johnson-Laird P. N. (1983) *Mental Models*, Cambridge University Press.

Kamp H., Reyle U. (1993), *From Discourse to Logic*, Kluwer Ac. Pub.

Langacker R. W. (1986) An introduction to Cognitive Grammar, *Cognitive Science*, 10, pp. 1-40.

van Leeuwen éd. (1990) *Handbook of Theoretical Computer Science, Vol B, Formal Models and Semantics*, Elsevier Science Pub., 1990.

Levy F. éd. (1995) Approches sémantiques, *Traitement Automatique des Langues*, 35, 1.

Lloyd J.W. (1984) *Foundations of Logic Programming*, Springer.

Martin R. (1976), *Inférence, antonymie, et paraphrase. Éléments pour une théorie sémantique*, Klincksiek.

Nivat, M. (1994) *Premier rapport de l'observatoire de la recherche en informatique*, sous la direction de M. Nivat, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche.

Postal P. (1969) Anaphoric Islands, *Chicago linguistic Society*, 5, pp. 205-239.

Raccah P.Y. (1993) Argumentation and language system : presentation and discussion of a few foundational hypotheses, *Proc. 2nd European Conf. on System Sciences*, Prague.

Rastier F. (1987) *Sémantique interprétative*, Presses Universitaires de France, 1987.

Rastier F. (1990) La triade sémiotique, le trivium et la sémantique linguistique, *Nouveaux actes sémiotiques*, 9, pp. 5-39.

Rastier F. (1991) *Sémantique et recherches cognitives*, Presses Universitaires de France.

Rastier F., Cavazza M., Abeillé A. (1994) *Sémantique pour l'analyse. De la linguistique à l'informatique*, Masson, Coll. Sciences Cognitives.

Sablayrolles P. (1995) The semantics of motion, *Proc. 7th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics (EACL '95)*, Morgan Kaufmann, pp. 281-283.