

LOGIQUE ET RELATIONS: VERS UN TRAITEMENT DES RELATIONS PREDICATIVES¹

Martine Chavaz

1. Introduction

L'ensemble des phénomènes que l'on peut regrouper sous l'appellation de «relation» est non seulement vaste, mais également très diversifié. A titre d'exemples, je mentionnerai les relations physiques entre objets (relations spatiales, temporelles,...), les relations organiques (causalité, filiation,...) ou encore les relations intellectuelles (analogie, contradiction,...). Je dirais que, réduites à l'essentiel, les relations sont des liaisons, reconnues ou établies par la pensée, entre deux objets au moins qui peuvent être de nature et de complexité variables.

C'est ce pouvoir de liaison qui fait des relations des outils nécessaires à toute science: elles sont en effet porteuses de principes d'organisation permettant de dégager des régularités et de créer de l'ordre dans la diversité. Plus même: les relations sont, en fait, fondamentales, dans le sens où il n'est pas d'activité qui, d'une manière ou d'une autre, ne les mette en jeu; en particulier, il n'est pas d'activité de pensée hors les relations. On comprend dès lors aisément l'intérêt que psychologues, linguistes, philosophes et logiciens — pour ne citer qu'eux — portent à cette notion².

1 Je tiens à remercier Madame M.-J. Borel ainsi que Messieurs D. Miéville, J.-B. Grize et A. Berrendonner pour leurs critiques attentives de la première version de ce papier. Dans la mesure du possible, j'ai tenu compte de leurs remarques lors de la rédaction finale; bon nombre de leurs questions cependant — et pas des moindres — restent en souffrance et devront être reprises dans des publications ultérieures.

2 Voir, par exemple, les travaux de Piaget (1972), Piaget et Inhelder (1955), Houdé (1991) sur la classification; ceux de Desclés (1985, 1991) sur la prédication linguistique; les débats philosophiques bi-millénaires autour de la question des unives (Cocchiarella 1986); sans parler des grands logiciens qui tous, à commencer par Aristote, ont réfléchi à cette question.

Les pages qui suivent seront consacrées à présenter et à discuter la seule dimension logique des relations. Je commencerai par présenter rapidement ce que l'on pourrait appeler le traitement logique standard des relations (chap. 2), par quoi j'entends la composante de la logique des prédicats du premier ordre qui traite de cette notion. Toutefois, on s'apercevra assez vite que les caractéristiques mêmes du traitement standard des relations en marquent également les limites: bon nombre de relations ne peuvent en effet être appréhendées dans ce cadre théorique qu'au prix d'une distorsion parfois difficilement acceptable. Plutôt que de me tourner alors vers les développements logiques récents, tels les systèmes du deuxième ordre par exemple, j'ai préféré me tourner vers le système dit de «logique naturelle» développé au Centre de Recherches Sémiologiques de Neuchâtel par Jean-Blaise Grize et ses collaborateurs depuis une vingtaine d'années, et qui tente, de façon «non standard», de dépasser les limitations propres à l'approche standard. Ainsi, après avoir présenté quelques rudiments de logique naturelle (chap. 3), je passerai au traitement des relations dans ce système, en restreignant mon propos aux relations prédictives (chap. 4) afin de faire le lien avec la logique standard des prédicats.

Je voudrais ici faire deux remarques. Premièrement, la logique naturelle est un système encore jeune et en plein développement dont la plupart des notions — dont celle de prédicat — ne sont pas encore stabilisées. La présentation que j'en ferai ne saurait donc en aucun cas correspondre à autre chose qu'à un état provisoire des recherches, une sorte de synthèse et de bilan tout à la fois, ouvrant sur de nouvelles recherches (chap. 5). D'autre part, la logique naturelle doit son originalité au fait qu'elle vise à prendre en charge deux aspects des raisonnements qui n'ont que peu de place dans les systèmes logico-mathématiques, à savoir les sujets raisonnants et le contenu des formes sur lesquelles ils agissent. La recherche en logique naturelle s'apparente de ce fait à certaines recherches menées actuellement en psychologie et en sémantique cognitive. Toutefois, afin de ne pas allonger un article déjà conséquent, je ne ferai que mentionner ces travaux, restreignant mon propos à la perspective propre à la logique naturelle.

2. Relations: traitement logique standard

2.1. Éléments historiques

Dès ses débuts, la réflexion logique a considéré la notion de relation comme l'une des notions fondamentales de la pensée rationnelle, irréductible à d'autres notions plus primitives.

Aristote traite des relations dans le cadre de sa doctrine des catégories en tant que l'une des dix espèces de prédicats que l'on peut attribuer à un sujet dans un jugement — aux côtés des catégories de substance, quantité, qualité, lieu, temps, posture, état, action et passion³. Sans entrer dans les détails, disons que la catégorie aristotélicienne de relation correspond aux attributs de l'être qui sont caractérisés par une idée de dépendance: il s'agit de «choses» dont tout l'être consiste en ce qu'elles sont dites dépendre d'autres choses, tel le double de sa moitié par exemple. Il semble en fait qu'Aristote s'intéressait moins aux relations en tant que telles qu'aux *relatifs*, aux êtres dont la nature même est d'être relatifs à d'autres êtres.

La logique moderne quant à elle va s'attacher à définir la notion de relation non dans le cadre d'une doctrine des catégories, mais par le biais de la méthode axiomatique: les relations y sont caractérisées par les axiomes dans lesquels elles figurent et par les possibilités déductives de ceux-ci.

Ce sont les travaux d'Auguste de Morgan qui, au milieu du XIX^{ème} siècle, jettent les bases de ce qui deviendra par la suite, grâce aux contributions de Peirce, Schröder, Frege, Russell et Tarski, la théorie logique des relations. La première étape de cette construction a consisté à extraire la relation du prédicat relatif. Dans la tradition aristotélicienne en effet, une proposition telle «a est le double de b» était analysée comme l'attribution du prédicat

3 Chez Aristote, un jugement est une proposition énonçant quelque chose (appelé «prédicat») à propos de quelque chose d'autre (appelé «sujet»). Dans la syllogistique aristotélicienne, les jugements catégoriques sont tous ramenés à la forme générale: *sujet-copule-prédicat*, dans laquelle sujets et prédicats sont des termes généraux appartenant à l'une ou l'autre des dix catégories mentionnées; ils sont donc interchangeables dans ces positions et soumis tous deux à des variations dans la quantité et la qualité. La forme logique des propositions singulières est simplement dérivée de la forme logique des propositions catégoriques par assignation d'une quantité au terme sujet. Sur ces questions, voir van Heijenoort (1973) et Engel (1989).

relatif «double de b» au sujet «a», le prédicat lui-même restant inanalysé. De Morgan proposera au contraire d'analyser cette même proposition comme étant l'affirmation d'une relation, «être le double de», entre deux objets «a» et «b». Grâce à cette explicitation de la relation, de Morgan a non seulement rendu possible le traitement d'un grand nombre d'inférences valides dont la syllogistique aristotélicienne échouait à rendre compte⁴, mais il a également ouvert la voie à tout un champ de recherches sur les divers types de relations observables entre deux termes, sur leurs propriétés formelles et sur les opérations que l'on peut définir sur elles, champ que ses successeurs sont encore loin d'avoir épuisé.

De son côté, Frege va également prendre ses distances avec l'analyse logique traditionnelle des propositions — trop proche selon lui de l'analyse grammaticale — et élaborer un langage logique artificiel en vue de fonder les mathématiques, alors en crise. Il va, en particulier, transposer en logique le concept mathématique de fonction et fonder sur lui sa nouvelle analyse des propositions, ce qui lui permettra d'intégrer logique traditionnelle et logique des relations en une seule logique appelée — abusivement — logique des prédicats.

En bref, l'idée est la suivante: contrairement à Aristote (Cf. note 3), Frege va dériver toute sa logique à partir de l'analyse des propositions singulières, i.e. des propositions formées d'un terme singulier (dénnotant un objet individuel) et d'un prédicat. Soit (1) une telle proposition:

(1) Socrate est mortel

Frege va la considérer comme une fonction $f(S)$; le foncteur $f(-)$ en est le prédicat «est mortel (-)», correspondant à la partie constante de la proposition, tandis que l'argument S est le terme «Socrate», correspondant à la partie variable car remplaçable par un autre terme singulier. La valeur de la fonction $f(S)$ sera une valeur de vérité. Si l'argument de la fonction est parfois appelé «sujet», il s'agira cependant toujours — contrairement à

4 Tel le fameux exemple de De Morgan lui-même: *Tout cheval est un animal, DONC toute tête de cheval est une tête d'animal.*

Aristote — de termes singuliers; dans l'analyse frégréenne, sujet et prédicat appartiennent à des types logiques différents.

Cette analyse va être étendue dans un premier temps à toute proposition formée d'un nombre n de termes singuliers auxquels est appliqué un unique prédicat⁵. Exemples:

- (2) Platon est le maître d'Aristote
 $f(P,A)$: *est le maître de (Platon, Aristote)*
- (3) Yverdon est entre Lausanne et Neuchâtel
 $f(Y,L,N)$: *être entre...et...(Yverdon, Lausanne, Neuchâtel)*

L'extension de cette analyse aux autres types de propositions s'opérera grâce à la notion de fonction propositionnelle et à l'introduction des quantificateurs. Une fonction propositionnelle est une fonction au sens ci-dessus dont les places d'arguments sont occupées non plus par des termes dénotants mais par des symboles de variables $x, y, z...$ En tant que telle, une fonction propositionnelle est inévaluable; pour obtenir une proposition, il suffit de remplacer les variables par des termes dénotants (Cf. ex. 1-3) ou de lier ces variables au moyen de quantificateurs. Pour des raisons que je n'analyserai pas ici mais qui sont liées au statut ontologique problématique des objets, c'est ce second moyen qui a été retenu par la logique moderne. Fonctions propositionnelles et quantificateurs, combinés avec les opérateurs propositionnels, sont alors suffisants pour analyser toute proposition, aussi complexe soit-elle. Ainsi de

- (4) Il n'y a pas un nombre premier plus grand que tous les autres
 ax : *x est un nombre premier*
 $x > y$: *x est plus grand que y*
 $x = y$: *y est identique à x*
 $\sim(\exists x)(ax \ \& \ (y)(ay \ \& \ \sim(x=y) \supset x > y))$

5 Attention, le terme «prédicat» est employé ici dans une acception plus large que dans la logique traditionnelle, il s'agit d'expressions possédant un nombre approprié de places telles que, lorsque chaque place est remplie avec un terme dénotant, le résultat est une proposition.

2.2. Calcul standard des relations

Le calcul standard des relations qui va m'intéresser ici s'inscrit dans le cadre de la logique des prédicats du premier ordre telle que je viens d'en esquisser les grandes lignes; il s'agit de la formalisation, dans le langage créé par Frege et développé par Whitehead et Russell, de la logique des relations inaugurée par de Morgan, Schröder et Peirce⁶. Les caractéristiques du traitement standard des relations sont les suivantes:

(i) Les relations sont exprimées dans le langage logique par des fonctions propositionnelles à deux arguments au moins, les fonctions propositionnelles à un argument exprimant des propriétés. Exemples:

(5) la fonction $f(x)$: *x est sage* exprime l'idée qu'un objet possède la propriété de sagesse.
 $f(-)$, soit *est sage (-)*, en est le prédicat.

(6) la fonction $f(x,y)$: *x est le fils de y* exprime l'idée d'une relation de filiation entre deux objets.
 $f(-,-)$, soit *est le fils de (-,-)*, en est le prédicat.

On dispose de la sorte d'un critère formel de classification des relations: le nombre de termes qu'elles relie. On parlera ainsi de relations dyadiques, triadiques, n-adiques.

(ii) Dans la logique des prédicats du premier ordre, les termes des relations appartiennent tous à la même catégorie sémantique: il s'agit d'objets individuels. Ce système ne peut donc traiter des relations d'ordre supérieur — telle l'inclusion, par exemple, qui se vérifie entre classes — ni des relations «mixtes» — telle l'appartenance d'un objet à une classe. Cependant, la plupart des résultats concernant les relations du premier ordre sont également applicables aux relations d'ordre supérieur.

(iii) Propriétés et relations sont définies en extension, i.e. par l'énumération des individus qui les vérifient, autrement dit, par

6 Pour une analyse plus détaillée des contributions respectives de chacun de ces auteurs à la théorie des relations, consulter Gasser (1993) et Paisseran (1973); pour une bonne introduction au calcul standard, voir Grize (1969, 1971), Chenique (1974) ou Tarski (1971).

l'ensemble des objets qui, substitués aux variables dans la fonction propositionnelle exprimant la propriété ou relation en question, rendent vraie la proposition ainsi obtenue. Exemple:

- (7) Soit la fonction propositionnelle $f(x,y)$: *x est le tiers de y* exprimant la relation R de tiers à triple. Cette relation sera définie sur, disons, l'ensemble des entiers naturels, par l'ensemble des couples de nombres entiers qui, substitués à x et y dans $f(x,y)$ donnent une proposition vraie, soit:
 R : { $\langle 1,3 \rangle$, $\langle 2,6 \rangle$, $\langle 3,9 \rangle$, etc.}

(iv) Les relations étant données sous forme d'ensembles, toute opération définie pour les ensembles pourra être appliquée aux relations. Exemple:

- (8) L'opération \cup , appliquée à deux relations R et S , donne une nouvelle relation, $R \cup S$ (la somme de R et S), telle que:
 $\langle x,y \rangle \in R \cup S$ ssi $\langle x,y \rangle \in R$ ou $\langle x,y \rangle \in S$

De la même manière, on définira le produit de deux relations, la différence de deux relations, le complément d'une relation, etc. D'autre part, certaines opérations jouent sur le fait que les arguments d'une relation sont ordonnés. Exemples:

- (9) L'opération $/$, appliquée à deux relations R et S , donne une nouvelle relation, R/S (le produit relatif de R et S), telle que:
 $\langle x,y \rangle \in R/S$ ssi $(\exists z)(\langle x,z \rangle \in R \text{ et } \langle z,y \rangle \in S)$

- (10) La relation converse \mathbf{R} de la relation R est définie comme suit:
 $\langle x,y \rangle \in \mathbf{R}$ ssi $\langle y,x \rangle \in R$

v) Les relations peuvent posséder un certain nombre de propriétés formelles: réflexivité, symétrie, transitivité, connexité, etc. ainsi que leurs contraires (lorsqu'il s'agit de relations dyadiques). La relation « \equiv » entre nombres par exemple est réflexive, symétrique et transitive, tandis que la relation « $>$ » est irreflexive, asymétrique et transitive. Ces propriétés vont servir à caractériser des types de relations. Les relations d'équivalence, dont « \equiv » fournit un exemple, sont des relations possédant les propriétés de ré-

flexivité, symétrie et transitivité; appliquées à un ensemble d'objets, elles en répartissent les éléments en classes d'équivalence disjointes. Les relations d'ordre par contre, telle «>», (à l'intérieur desquelles on peut distinguer plusieurs espèces) ne sont jamais symétriques; comme leur nom l'indique, elles permettent d'ordonner les éléments d'un ensemble.

(vi) Enfin, on peut encore différencier les relations par rapport à l'unicité de l'application qu'elles établissent entre leur domaine (ensemble de tous les objets x pour lesquels il y a au moins un objet y tel que la relation xRy est vérifiée) et leur codomaine (ensemble de tous les objets y pour lesquels il y a au moins un objet x tel que la relation xRy est vérifiée). On distinguera ainsi les relations univoques, biunivoques, etc.

2.3. Limites

Malgré les progrès indéniables réalisés par la logique moderne quant au traitement des relations, il n'en reste pas moins que le traitement standard ne rend pas compte de tous les types de relations intervenant dans les activités de connaissance et que, d'autre part, il ne retient des relations que leurs caractéristiques strictement formelles. Ainsi, en définitive, s'agit-il toujours de relations entre objets individuels, ne se différenciant les unes des autres que par le nombre de leurs arguments et par les propriétés formelles qu'elles vérifient.

Une analyse un peu plus poussée des limites du traitement standard des relations permet cependant de se faire une image assez claire — bien qu'en négatif — des diverses directions dans lesquelles poursuivre les recherches.

(i) En ce qui concerne la catégorie sémantique des arguments d'une relation, j'ai déjà mentionné le fait que toute relation ne se réduisait pas à une relation entre objets individuels. Les recherches actuelles sur les logiques d'ordres supérieurs dépassent en partie cette limite en offrant la possibilité de relier des termes appartenant à un type logique différent. Il reste cependant quelques cas difficiles: van Heijenoort (1973) signale le cas des termes massiques, réfractaires à toute analyse fondée sur une

ontologie des objets individuels et de leurs classes. Pour ma part, je signalerais le cas des relations établies par les verbes introducteurs de dire (dire que, annoncer que, etc.), qui mettent en rapport une source d'information et un dit/dire.

(ii) La logique standard doit son efficacité au choix d'une sémantique extensionnelle; toutefois, réduire un concept à son extension ne va pas sans poser quelques problèmes. En effet, à une même extension, par exemple $\{ \langle 1,1 \rangle, \langle 2,2 \rangle, \langle 3,3 \rangle, \text{etc.} \}$, peuvent correspondre plusieurs intensions: relation d'équiformité, d'équipotentialité, de même ordre ou encore de même composition. Les nuances de sens, importantes en contexte argumentatif, sont ici inexprimables; seul compte le fait que, quelle que soit l'intension choisie, il s'agit toujours d'une relation réflexive, symétrique et transitive. D'autre part, le type d'extension retenu par la logique standard est fortement marqué par une conception distributive des classes; or, il est tout à fait possible de concevoir des classes d'une autre nature, collective (Miéville 1992), voire massique (van Heijenoort 1973, Simons 1987). Enfin, la sémantique du système étant fixée dès le départ, les relations y ont un caractère immuable, insensible au déroulement temporel, et incapable d'évolution.

(iii) Dans le même ordre d'idées, les opérations sur les relations se ramènent en fait à de «simples» opérations algébriques sur des ensembles, elles ne permettent en aucun cas de transformer les relations elles-mêmes.

(iv) En ce qui concerne les propriétés des relations mentionnées précédemment page 15 le seul reproche qu'on peut leur adresser est d'être, justement, trop formelles et, à ce titre, d'un intérêt limité hors du domaine privilégié des relations mathématiques. Y a-t-il encore sens en effet à parler de réflexivité, de symétrie ou de transitivité pour les relations de voisinage, fraternité, amitié, harmonie, ou encore ressemblance? N'oublions pas que Frege, le père de la logique moderne, a élaboré son système dans l'intention déclarée de fonder les mathématiques; le fait que les systèmes standards aient tant d'affinités avec les mathématiques ne devrait donc pas nous étonner.

(v) Enfin, je ne gloserai pas sur les divers types d'applications établies par les relations car cela me mènerait trop loin dans des considérations techniques qui importent peu à mon propos.

En conclusion, après ce rapide tour d'horizon des caractéristiques et limites du traitement standard des relations, se pose la question de leur dépassement. Un certain nombre de travaux ont déjà été réalisés dans ce sens, à commencer par Peirce lui-même (1982) dont les réflexions sur les relations débordent largement ce que la tradition en a retenu (Cf. Gasser 1993). L'oeuvre originale de Stanislaw Lesniewski (1992, Miéville ici-même) offre par ailleurs un cadre souple et riche dans lequel il est possible d'enrichir le traitement standard des relations grâce, notamment, à la très grande liberté de définition qu'il nous propose. Je signalerai de plus les recherches déjà mentionnées sur les logiques d'ordre supérieur qui prennent en compte des relations entre termes de types logiques différents (Kleene 1952, Hintikka 1981). Toutefois, comme annoncé, je ne m'engagerai ci-après dans aucune des trois voies mentionnées mais me tournerai vers les recherches en logique naturelle menées au Centre de Recherches Sémiologiques de Neuchâtel.

3. Éléments de logique naturelle

La logique naturelle a été conçue et élaborée au Centre de Recherches Sémiologiques de Neuchâtel, sous l'impulsion et la direction de Jean-Blaise Grize. Mathématicien de formation, Grize s'est cependant rapidement intéressé aux démarches non formelles de pensée, s'interrogeant sur leurs relations avec les démarches formelles et, plus largement, sur la nature et les conditions d'élaboration des connaissances. Son parcours et sa bibliographie sont, à cet égard, très significatifs⁷; on y remarque, entre autres, une longue collaboration avec des psychologues (Piaget, Bresson, Piérait-Le Bonniec) et des linguistes (Pêcheux,

7 Grize (1992) ainsi que la collection d'articles réunis dans Grize (1982) donnent un bon aperçu du parcours de Grize. Le numéro spécial de la Revue Européenne des Sciences Sociales (1987) dédiée à Jean-Blaise Grize contient une bibliographie presque exhaustive.

Culioli), collaboration qui indique assez clairement le lieu où Grize cherche à ancrer sa logique naturelle.

La psychologie est piagétienne, autrement dit constructiviste, interactionniste, et développementale. Elle s'attache à mettre en évidence les étapes et processus à l'oeuvre dans le développement de la pensée rationnelle, dont la logique formelle représente, aux yeux de Piaget, l'aboutissement. Genèse de l'intelligence chez l'enfant, ou comment l'enfant construit, étape par étape, les catégories logiques du raisonnement, mais également genèse historique de la pensée scientifique et formelle, ou par quelles étapes passent les processus de formalisation.

La linguistique est une linguistique de l'énonciation, autrement dit une linguistique qui prend en compte l'existence de sujets énonciateurs, de la situation d'énonciation et, plus largement, des conditions de production des discours. Les discours sont compris comme le produit d'une activité socio-cognitive menée par des sujets en interaction et en contexte. La linguistique de l'énonciation a déplacé son attention des structures à leurs mécanismes de construction et à leurs usages en contexte.

La logique naturelle se situe au carrefour de ces deux courants. Tirant les conséquences des théorèmes de limitation établis par Gödel, elle va diriger son attention sur les raisonnements non formels sur lesquels s'ancrent tout raisonnement formel. Sans vraiment délaisser les structures, elle va néanmoins s'attacher à mettre en évidence les activités présidant à leur construction. Il s'agit, dans le fond, d'étudier la pensée naturelle (ordinaire, non formelle) par ses démarches. Je vais présenter rapidement l'état actuel de ce système, par approximations successives (Borel et al. 1983; Grize 1976, 1990a, 1992a).

3.1. La logique naturelle a pour objet la pensée naturelle en discours

Si la logique standard résulte de la tentative frégeo-russellienne d'assurer un fondement logique à la mathématique, on pourrait dire que la logique naturelle neuchâteloise cherche à offrir un

fondement naturel aux systèmes formels. Aux yeux de Grize en effet

tout raisonnement a son point de départ dans des opérations de pensée qui le précèdent et qui relèvent de raisonnements non formels, de ce que la logique naturelle cherche à saisir (1990a: 62).

Car il n'y a pas rupture mais, bien au contraire, continuité entre pensée naturelle et pensée scientifique. Ce n'est qu'une fois les connaissances sur un domaine stabilisées, les objets rigoureusement définis, et certains résultats tenus pour acquis, que le raisonnement peut adopter une forme axiomatique, viser une portée universelle et éliminer toute référence à des sujets ou à un contexte particuliers; lorsque les connaissances se cherchent encore et se construisent, le raisonnement scientifique ne diffère guère du raisonnement quotidien. L'analyse logique de la pensée naturelle devrait donc permettre tout à la fois d'explicitier un certain nombre de nos démarches quotidiennes de pensée et d'éclairer d'un jour nouveau les mécanismes de construction d'une connaissance.

Il est bien évident cependant que les activités de pensée ne sont pas observables directement et qu'il faut les reconstruire à partir de l'analyse d'un ensemble délimité de leurs manifestations. La logique classique par exemple est issue de l'observation d'un corpus de preuves géométriques et mathématiques, et la logique opératoire de Piaget de l'observation d'activités de sériation, transvasement, etc. Jean-Blaise Grize et ses collaborateurs ont, quant à eux, choisi d'étudier la pensée naturelle par l'observation de ses manifestations discursives quotidiennes.

Plusieurs raisons ont guidé ce choix, entre autres le fait que toute connaissance — pour peu qu'elle soit communicable évidemment — se présente d'abord sous la forme d'un discours en langue naturelle avant d'être, éventuellement, formalisée. De plus, les systèmes discursifs constituent le lieu privilégié où se créent et où se construisent les connaissances (Grize 1981b, Grize & Piérait-Le Bonniec 1984); les auteurs de la logique naturelle postulent en effet que ce qui, au regard de la logique mathématique, apparaît comme de graves défauts justifiant la création d'une langue logique artificielle (le flou, les ambiguïtés, la non-

séparation des niveaux métalinguistiques, les contradictions locales, etc.) constitue en fait les conditions mêmes de l'extension des connaissances. Ainsi, en première approximation, la logique naturelle peut-elle être définie comme la logique de la pensée naturelle telle que l'on peut l'observer dans les discours.

3.2. La logique naturelle a pour objet des schématisations discursives

Vouloir étudier la pensée en discours pose la question des relations entre ces deux entités; l'analyse logique n'est en effet pas indépendante de la conception que l'on se fait du rôle du langage dans l'activité de connaissance. Pour les chercheurs du Centre de Recherches Sémiologiques, langue, pensée et certains niveaux de connaissance sont indissociables, liés précisément par l'activité discursive, elle-même conçue comme un sous-système de l'ensemble des systèmes d'interactions cognitives et sociales. En d'autres termes, lorsqu'elle est dite (écrite), une connaissance n'est jamais structurée en fonction des seules exigences de la cognition mais également par celles inhérentes au système linguistique utilisé et à la situation de communication.

Sans entrer dans les détails (cf. entre autres Grize 1981a-b, 1982; Grize & Piérait-Le Bonniec 1984), je mentionnerai sous forme de postulats quelques-uns des traits spécifiques aux discours ayant une incidence sur une logique de la pensée naturelle.

POSTULAT (1): *Tout discours est une activité.* Concevoir le discours comme une activité implique l'existence de *sujets* qui l'exercent, *d'objets* sur lesquels elle s'exerce, et *d'opérations* grâce auxquelles elle s'exerce; ces trois composantes vont jouer un rôle central dans le système de la logique naturelle.

POSTULAT (2): *L'activité discursive est de nature essentiellement dialogique.* Suite aux travaux de Bakhtine, on admet en général que tout discours, même les monologues, manifeste la présence de *deux sujets*: un orateur (un JE) et un auditoire (un TU). Ces deux places théoriques sont indispensables même si elles ne sont pas toujours explicitement marquées; tout discours est en effet orienté vers un interlocuteur, mais aussi orienté par lui.

POSTULAT (3): *Tout discours possède une composante cognitive, une composante affective et une composante sociale.* La composante cognitive est suffisamment évidente pour que je ne m'y arrête pas. La composante affective renvoie au fait que l'on ne dit (n'écrit) jamais rien sans quelque raison ou *motivation* (Parret 1986); tout discours est adressé à un auditoire particulier sur lequel l'orateur cherche à agir (par exemple pour en modifier les représentations, comportements, opinions, connaissances, etc.); en d'autres termes, l'activité discursive est *finalisée*. Mais l'auditoire peut, à tout moment, opposer un contre-discours à celui de l'orateur qui, pour mieux l'éviter, tentera de l'anticiper. Pour rendre son discours acceptable aux yeux de son interlocuteur, le locuteur devra tenir compte de la personnalité de celui-ci (de ses connaissances, son statut, ses susceptibilités, etc.); son discours sera en conséquence orienté par les *représentations* qu'il se fait de son interlocuteur et du contexte dans lequel se déroule la communication. De plus, faire accepter un discours dépend largement de sa vraisemblance pour l'auditoire, ce qui me mène à la composante sociale des discours. En effet, l'une des conditions de vraisemblance d'un discours consiste en sa conformité avec ce que Grize appelle le *préconstruit culturel*, i.e. ce fonds partagé de notions, savoirs, opinions, croyances, bref de *représentations communes* dans lesquelles s'ancre tout discours et sans lequel la communication serait impossible.

POSTULAT (4): *L'activité discursive consiste essentiellement à construire et transformer des objets de discours.* A la différence des objets logico-mathématiques, les objets de discours (cf. chap. 3.3) ne sont ni vides ni quelconques, mais au contraire toujours particuliers, relatifs à un sujet et riches de sens; c'est en «travaillant» des objets de discours que l'orateur élabore progressivement un domaine de connaissances; *temporalité* et *dynamisme* compteront donc parmi les traits spécifiques de l'activité discursive.

POSTULAT (5): *Tout discours est un signe complexe qui donne à voir quelque chose d'autre que lui.* Tout discours donne à voir une *schématisation*, c'est-à-dire d'une part un *schéma*, une représentation discursive du thème qu'un orateur (A) propose à un auditoire (B), et d'autre part une *activité*, celle du locuteur qui,

dans une situation (S) et au moyen d'une langue naturelle, élabore un micro-univers (T) qu'il propose à B en vue d'agir sur lui. En résumé:

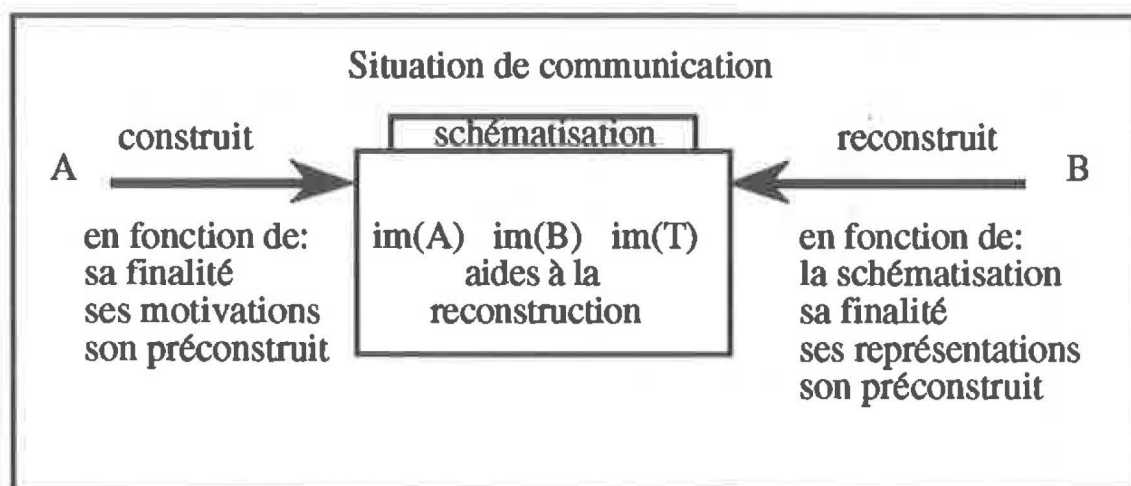


Figure 1⁸
Schéma de la communication

3.3. La logique naturelle a pour objet les opérations de schématisation

La logique naturelle peut se définir comme l'étude des opérations logico-discursives de schématisation, le double adjectif rappelle qu'il s'agit bien d'opérations de pensée mais dans la mesure seulement où elles s'expriment au travers d'activités discursives. Tout le problème consiste alors à définir un cadre théorique permettant, par l'analyse des schémas produits, de dégager les activités présidant à leur (re)construction. Voici le système des notions et opérations de base de la logique naturelle:

8 Figure tirée de Grize 1990a:29. Les interlocuteurs se font des représentations, mais la schématisation propose des images de l'orateur ($im(A)$), de l'auditoire ($im(B)$) et du thème ($im(T)$).

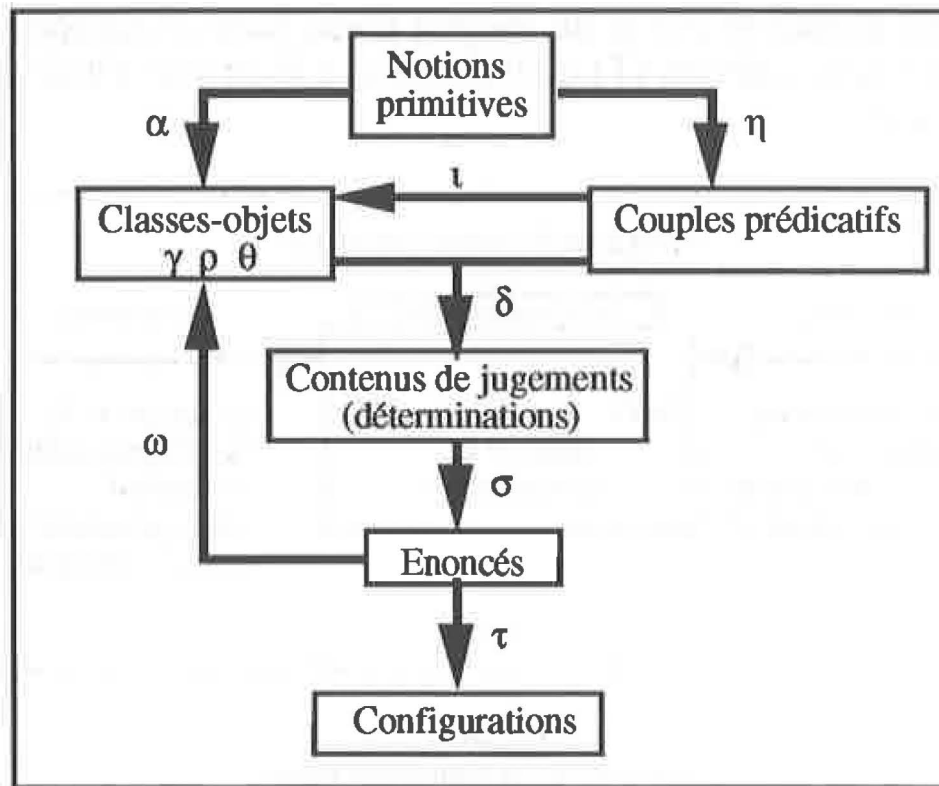


Figure 2^o:
Système des opérations de la logique naturelle

Comme on l'a vu avec le postulat 3, tout discours s'ancre dans des préconstruits qui lui préexistent et grâce auxquels il prend sens. Grize les présente comme des

«systèmes de savoirs tant cognitifs qu'affectifs, systèmes qui sans être amorphes ne sont que partiellement et localement organisés, systèmes essentiellement hétérogènes, mais qui n'en servent pas moins de base à toute action, en ce sens que je postule qu'il n'est point de pensée qui ne s'y ancre (1992b)».

Les *notions primitives* (terme emprunté à A. Culioli) sont des «extraits» de préconstruit, des systèmes de représentation com-

9 Figure tirée de Borel M.-J. et al. (1983:104). Les lettres grecques désignent des familles d'opérations. Seule modification par rapport à la figure originale, j'ai ajouté aux opérations internes sur les classes-objets la famille des opérations θ , définie dans des travaux ultérieurs. Par ailleurs, le terme d'*opération* doit être compris ici dans son sens mathématique, il s'agit d'une application d'un ensemble sur lui-même (opération interne) ou dans un autre ensemble (opération externe).

plexes de propriétés physico-culturelles dans lesquels sont ancrés les éléments de la schématisation. En d'autres termes, les opérations d'ancrage α et η activent des espaces du préconstruit et fournissent ainsi un contenu de départ aux éléments qu'elles ancrent: les objets, respectivement les prédicats discursifs.

Les *objets de discours* forment pour ainsi dire le noyau dur de la logique naturelle sur lequel se sont concentrés la plupart des travaux. Un objet de discours, dans cette perspective, est une entité cognitive, thématifiée dans le discours où elle est actualisée par un ensemble d'expressions nominales (noms, syntagmes, déictiques, anaphoriques, etc.) que l'on peut considérer comme autant de signifiants d'un même signifié; il manifeste

la représentation qu'un locuteur propose, selon la finalité de son discours, dans les circonstances où il est produit et relativement à ses connaissances, de l'objet dont il traite (Grize 1989a: 29).

Ainsi, un objet de discours — tout comme une schématisation d'ailleurs — est une construction de la pensée, construction locale, finalisée, relative à des circonstances, et il repose donc sur des opérations. Une première opération (α) va ancrer l'objet dans une notion primitive et ouvrir une classe, appelée *classe-objet*¹⁰. Un ensemble d'opérations internes servira à construire la représentation de l'objet en l'enrichissant de l'un ou l'autre de ses ingrédients (γ), en le spécifiant dans un domaine (ρ), en le déterminant au moyen d'un nouveau nom (θ) ou au moyen d'un prédicat (δ). Mais une liste d'objets, même complexe, suffit rarement à constituer une schématisation; ces objets sont en général déterminés par des propriétés et mis en relation les uns avec les autres. Propriétés et relations sont des *prédicats*, eux aussi jamais vides ni quelconques, mais ancrés dans le préconstruit grâce à l'opération η . L'opération de détermination δ opère l'instanciation des places du prédicat par des classes-objets pour former un *contenu de jugement*, c'est-à-dire un énoncé non asserté mais éventuellement modalisé (modalité de *re*). La prise en charge de ce contenu par une instance de la communication (opération σ) produit un

10 Les classes-objets s'inspirent du modèle des classes méréologiques proposé par Stanislaw Lesniewski. Voir à ce sujet les articles de D. Miéville (1984, 1986) par exemple.

énoncé dont l'assertion peut également être modalisée (modalité de dicto). Enfin les opérations de composition τ vont articuler entre eux énoncés et/ou déterminations de sorte à former des *configurations* plus ou moins complexes. L'analyse (simplifiée) d'un exemple devrait permettre de mieux appréhender le fonctionnement de ces opérations. Soit:

- (11) Les baleines sont en voie de disparition. Ces cétacés font en effet l'objet d'une chasse intensive.

Ligne	Opération	Interprétation	Symbole
1.	α	{les baleines}	b
2.	η	[être en voie de disparition (-)]	$D(-)$
3.	1,2, δ	que les baleines être en voie de disparition	$---D(b)$
4.	3, σ	Les baleines sont en voie de disparition	$/---D(b)$
5.	1, θ	{les baleines, ces cétacés}	b
6.	η	[faire l'objet d'une chasse intensive (-)]	$C(-)$
7.	5,6, δ	que ces cétacés faire l'objet d'une chasse intensive	$---C(b)$
8.	7, σ	Ces cétacés font l'objet d'une chasse intensive	$/---C(b)$
9.	4,8, τ	(11)	$\left[\begin{array}{l} ---D(b) \\ \text{en effet} \\ ---C(b) \end{array} \right.$

Ce fragment est composé de deux énoncés (l. 4 et 8) distincts car potentiellement attribuables à deux énonciateurs distincts, articulés entre eux par «en effet» (l. 9). Ces deux énoncés traitent d'un même objet, b , ancré sous le nom de «baleines» (l. 1) puis repris par «cétacés» (l. 5, application d'une opération interne d'objet). Cet objet est déterminé successivement par deux prédicats (l. 3 et 7).

En résumé, la logique naturelle tente d'explicitier les opérations cognitives qui sous-tendent tout discours en langue naturelle. Il s'agit d'une approche sémiologique dans le sens où elle étudie

l'usage que la pensée fait des signes dans un discours; les opérations de la logique naturelle modélisent en quelque sorte des activités de sémiotisation de la pensée.

4. Relations: traitement logique naturelle

4.1. Logique naturelle vs logique standard

L'originalité de la logique naturelle par rapport à la logique standard repose, globalement, sur le fait qu'elle se veut une logique du sujet, de l'objet, et de leurs relations.

Logique du sujet en ce sens qu'elle cherche à mettre en évidence les activités de pensée qu'un sujet met en oeuvre lorsqu'il élabore, au moyen d'un discours adressé à un auditoire, une schématisation susceptible de servir sa finalité. De plus, par cela même qu'elle se sert d'une langue naturelle, la logique naturelle est essentiellement dialogique: c'est toujours un JE qui schématise, pour et avec un TU (Postulats 1, 2, 3, 5). La logique standard par contre s'est affranchie des caractéristiques inhérentes à l'utilisation d'une langue naturelle (ambiguïtés, sous-détermination, dialogisme, dépendance au contexte) par la création d'un langage artificiel mieux adapté à une finalité calculatoire; pourtant, si l'on parle de langage, il faut reconnaître que ce langage ne se parle pas et ne saurait se parler, par absence, justement, de toute possibilité de référer aux partenaires de la communication, au contexte, ou encore au discours lui-même. Les expressions de la logique mathématique sont des propositions, i.e. des contenus de jugement non pris en charge par une instance de communication; la seule activité reconnue dans ce système est celle qui consiste à déduire des propositions à partir d'autres propositions, l'ensemble lui-même des propositions étant «donné» (donc fixé) d'avance par les définitions inductives. Il s'agit donc d'un système fermé, incapable de création interne, et dont Gödel a démontré la dépendance à une métalangue qui, dans bien des cas, se trouve être une langue naturelle.

Logique de l'objet d'autre part, dans le sens où l'activité discursive est comprise comme consistant essentiellement à transformer des objets de discours (Postulat 4):

Engendrer ou modifier l'état d'une connaissance c'est, dans notre perspective, reconstruire la signification que peut avoir un objet en une nouvelle signification. (Borel *et al.*, 1983: 68).

L'objet «logique naturelle» dans le présent article, par exemple, est progressivement construit selon deux axes: le premier consistant à montrer ses relations avec d'autres objets (logique standard, psychologie piagétienne, discours), le second consistant à en présenter les diverses facettes et ingrédients (notions et opérations de base). Une telle construction remplit plusieurs fonctions simultanées: d'une part, elle permet de construire un espace qui servira d'espace référentiel commun aux interlocuteurs, espace d'autant plus nécessaire lorsqu'il s'agit, comme c'est le cas ici, d'une situation de communication écrite; d'autre part, c'est dans cette construction même (qui pourrait être différente) que le sujet locuteur peut exprimer son point de vue particulier sur l'objet en question et chercher à le faire servir sa finalité.

Mais s'il y a construction, il y a aussi — et nécessairement — un objet de départ sur lequel elle repose; de plus, pour qu'elle puisse s'exercer, cet objet doit posséder une certaine dose de malléabilité: ce sont des *notions*. Contrairement aux objets de la logique mathématique, qui sont soit vides car absolument quelconques, soit entièrement déterminés et réduits à un petit nombre de paramètres bien définis, les objets de la logique naturelle — les objets de discours — ne sont jamais vides ni entièrement déterminés; exprimés en schématisation au moyen d'éléments appartenant au lexique d'une langue naturelle, ils sont d'emblée signifiants ou, dans les termes de Grize, préconstruits. Préconstruits par le système linguistique en question dans lequel chaque mot possède au moins un sens; préconstruits par les discours antérieurs tenus sur les mêmes objets et leur attribuant telles ou telles propriétés; préconstruits culturellement enfin, puisque l'on sait que langage et communication sont des phénomènes éminemment sociaux (Grize, Vergès, Silem 1987).

La logique naturelle diffère donc de la logique standard en ce qu'elle se donne d'emblée un objet d'étude plus riche, plus complexe, et en ce qu'elle adopte une perspective que l'on peut qualifier de constructiviste, mettant l'accent sur les activités d'un sujet qui pense en parlant. On ne s'étonnera donc pas de ce que le traitement des relations dans ce système n'en soit encore qu'à ses premiers balbutiements.

4.2. Relations et logique naturelle

Qu'en est-il des relations dans un tel système? Plus précisément, quels types de relations la logique naturelle permet-elle de mettre en évidence, et quel traitement en offre-t-elle? L'analyse d'un exemple (tiré de Grize 1986) va me permettre de répondre à ces questions.

- (12) REJOUISSEZ VOS ENFANTS! Cette amusante grenouille est un jouet idéal pour les enfants de 1 à 3 ans, car l'enfant peut s'asseoir confortablement dessus. C'est sans danger car la grenouille ne peut pas se renverser. Particulièrement solide, même un adulte peut s'asseoir dessus! Plastique sympathique, incassable, à angles arrondis, ce qui évite tout danger pour vos meubles, et résiste parfaitement aux intempéries. C'est un jouet magnifique pour l'intérieur et l'extérieur grâce auquel vos petits enfants seront occupés des heures durant. Chaque enfant aimerait posséder une grenouille géante si amusante!
5700 Grenoconuille géante. SEUL. Fr. 29,50
(Texte accompagné d'une photo couleur)

Ce texte propose une schématisation au lecteur; il donne à voir des objets de pensée, aménagés et reliés entre eux par l'activité de discours, en fonction de la finalité — ici bien définie — de son auteur: obtenir une commande. On peut analyser cette schématisation à plusieurs niveaux, et de façon plus ou moins détaillée; chaque niveau est structuré d'une certaine manière et renvoie donc à un certain type de relations entre ses composantes.

Le niveau des objets de discours.

La schématisation en question joue sur trois objets de discours: les enfants, la grenouille, et le lecteur auquel ce texte s'adresse. Chacun est repris plusieurs fois au fil du texte, parfois sous un autre nom (la grenouille, un objet magnifique), parfois par un de ses aspects (la grenouille, une grenouille géante), ou autre. De cette manière, l'auteur élabore progressivement des objets complexes munis d'une organisation interne susceptible, par la représentation qu'elle en propose, de servir sa finalité.

La logique naturelle va rendre compte de cette construction des objets de discours au moyen d'opérations internes d'objet qui, portant sur une classe-objet préalablement ouverte par l'opération d'ancrage α , l'enrichissent d'un nouvel ingrédient. On obtient ainsi, pour les trois objets de discours mentionnés, les trois classes suivantes:

- e: {vos enfants, les enfants de 1 à 3 ans, l'enfant, vos petits enfants, chaque enfant}
- g: {cette amusante grenouille, la grenouille, un jouet magnifique, une grenouille géante si amusante, grenouille géante}
- v: {[réjouissez] vos enfants, vos meubles, vos petits enfants}

Chacune est structurée différemment et propose un certain type de représentation de l'objet. La logique naturelle va rendre compte de ces différentes structures — et par là-même des différentes relations entre ingrédients de la classe — en distinguant plusieurs façons d'introduire un nouvel élément dans une classe-objet. En l'état actuel de la recherche, trois familles de quatre opérations internes ont été définies: les opérations qui opèrent dans les aspects les moins détachables de l'objet, celles qui l'inscrivent dans un domaine, et celles qui le reformulent différemment¹¹, chacune établissant un type de relation différent entre l'élément nouveau introduit et les autres éléments de la classe. Ce premier niveau d'analyse permet donc de révéler un premier type de relations: les relations intra-objectuelles.

11 Pour une présentation de la notion de classe-objet et des opérations internes d'objet, voir Miéville (1984, 1993), Miéville in Travaux du CdRS 60 (1992), Apothéloz (1984).

Le niveau des contenus de jugement.

Si, au niveau précédent, les objets de discours sont en quelque sorte déterminés de manière interne par leurs ingrédients, ils sont au présent niveau déterminés de manière externe par l'application de prédicats au moyen de l'opération δ ¹². Par cette opération, l'énonciateur met en relation des objets et des prédicats d'une part, par exemple l'objet g avec le prédicat [résister parfaitement aux intempéries (-)]; d'autre part, dans le cas de prédicats à plus d'une place, il met aussi en relation des objets entre eux, par exemple g et e via le prédicat [être un jouet idéal pour (--)]. L'organisation interne des contenus de jugement est structurée sur la base de relations prédictives sur lesquelles je reviendrai plus en détail au point 4.3. suivant.

Le niveau des énoncés.

C'est au niveau des énoncés que s'opère la prise en charge des contenus de jugement par des instances énonciatives. Ce passage des contenus de jugement en énoncés est relativement complexe et encore peu étudié; il s'y opère à la fois un repérage du contenu par rapport aux divers énonciateurs (présents ou absents) et un repérage dans la situation d'énonciation elle-même (temps, modes, aspects¹³).

L'opération σ responsable de ce passage est en fait une poly-opération dont le résultat est analysable en trois composantes: elle désigne le sujet énonciateur source de l'information, elle indique à la suite de quelle activité la source désignée a été conduite à prendre en charge le contenu de jugement, et elle marque la position de la source par rapport au contenu de jugement. Schématiquement, si o désigne une classe-objet et $\delta(o)$ le résultat d'une détermination de o , on aura:

12 La différence entre ces deux modes de détermination d'un objet n'est pas inintéressante d'un point de vue argumentatif puisqu'ils n'autorisent pas le même type de contre-discours; s'il est en effet possible de réfuter la pertinence (vraisemblance, justesse, ...) de l'attribution du prédicat P à l'objet o , il est par contre plus difficile de refuser la reprise de o par o^* sans mettre en cause l'énonciateur lui-même et risquer ainsi la rupture de la communication.

13 C'est ici que la logique naturelle pourrait s'articuler aux travaux de Culioli.

$\sigma(\delta(o))$: source, activite, modalite $\delta(o)$

Le texte (12) n'est pas, à ce titre, bien révélateur. Aucune source explicite n'est désignée et on rapportera dans ce cas la schématisation à l'auteur de la publicité. Pour comparaison, nous aurions pu avoir, par exemple:

- (13a) *Nous garantissons que notre grenouille est incassable*
 (13b) *Notre chef de laboratoire garantit que notre grenouille est incassable.*

De même, l'activité ayant conduit la source à prendre en charge les contenus de jugement n'est pas explicitée alors que nous aurions pu avoir, par exemple:

- (14a) *Nous affirmons que notre grenouille...* (DIRE)
 (14b) *Nous estimons que notre grenouille...* (OPINION)
 (14c) *Nous constatons que notre grenouille...* (EXPERIENCE)

Quant aux modalités de prise en charge des déterminations, il s'agit la plupart du temps d'assertions simples, présentant le contenu comme un constat. Une exception notable cependant, le premier énoncé qui apostrophe directement le lecteur et veut l'inciter à agir (modalité impérative).

L'analyse à ce niveau permet de mettre en évidence plusieurs types de relations que je regrouperais sous le terme de «relations énonciatives». Il s'agit des relations entre locuteur, auditeur et thème; plus précisément, il s'agit des relations entre les *images* du locuteur, de l'auditeur et du thème, telles que la schématisation nous les donne à voir. On distinguera ainsi les relations du locuteur au thème (source ou témoin, engagé ou neutre, modalisation de la prise en charge,...), celles de l'auditeur au thème (spectateur, agent, source,...) et celles entre les interlocuteurs (symétrie ou asymétrie): Ces relations n'ont pas encore fait l'objet de recherches poussées, on trouve néanmoins des indications utiles dans Grize (1982: 202-206, 241-258).

Le niveau des configurations.

C'est à ce niveau que sont articulées entre elles (opérations τ) des parties du texte grâce, notamment, aux conjonctions telles *et*, *ou*, *si*, etc. Malgré leur proximité avec les opérateurs interpropositionnels de la logique standard, les opérations τ de la logique naturelle s'en distinguent toutefois sur deux points. Le premier tient à ce que ces dernières ne sont que très exceptionnellement atemporelles sauf, justement, dans les cas de démonstration à proprement parler. Cela est dû au fait que schématiser est une activité temporelle et que, par conséquent, les étapes de sa construction sont ordonnées. D'autre part, toute schématisation proposant une représentation d'un micro-univers, les événements de cet univers se succèdent également les uns aux autres. Ainsi, les opérations τ établissent-elles des relations d'ordre temporel entre les événements schématisés (*puis*, *ensuite*, *préalablement*,...) et entre les étapes de la schématisation (*premièrement*, *d'une part*, *d'autre part*, *enfin*,...).

Le second point sur lequel les opérations τ diffèrent des opérateurs interpropositionnels classiques vient de ce qu'elles ne portent pas nécessairement sur deux propositions (contenus de jugement), mais qu'elles peuvent également articuler deux énoncés, deux configurations, ou encore des formes mixtes. Dans le texte (12), on trouve par exemple la configuration suivante:

(15) C'est sans danger car la grenouille ne peut pas se renverser.

analysable comme un seul énoncé, composé de deux contenus de jugement articulés par *car*, soit, schématiquement: $\sigma(\tau(\delta(o), \delta'(o')))$. Le même texte ne comporte pas d'exemple clair de configuration qui serait composée de deux énoncés articulés. Toutefois, si l'on remplace *car* par *en effet* dans l'exemple (15), une telle analyse devient possible¹⁴, soit, schématiquement: $\tau(\sigma(\delta(o)), \sigma'(\delta'(o')))$. On remarquera qu'à cette différence de nature des entités articulées (contenus de jugement vs énoncés) cor-

14 Je n'entrerai pas dans les détails et me permettrai de renvoyer directement aux analyses bien connues du groupe λ -1, «Car, parce que, puisque», *Revue Romane*, 10, 1975, 248-280.

respond une différence dans la nature de la relation établie entre elles: dans le premier cas (*car*), la liaison entre les contenus de jugement est donnée comme un fait en quelque sorte indépendant du locuteur qui ne ferait que la constater (relation «de re»), tandis que dans le second cas (*en effet*), on a affaire à une relation de justification entre énoncés établie par l'activité discursive elle-même (relation «de dicto»). Cette différence a une grande portée argumentative; de fait, à moins d'être un spécialiste du domaine concerné, il est plus difficile de mettre en cause une relation fondée sur «l'ordre des choses» qu'une relation fondée sur la seule parole d'un individu. On comprend donc aisément pourquoi le texte publicitaire (12) privilégie les relations de la première espèce.

Ceci dit, à l'intérieur de chacun des cas de figure énumérés (configurations à deux contenus de jugement, à deux énoncés, à deux configurations, mixtes), on peut opérer des distinctions entre les types de relations établies par les opérations τ . Grize (in Borel *et al.* 1983: 130-136) distingue par exemple les relations de conjonction, de circonstance, de conséquence, d'explication et de condition, relations que l'on pourrait regrouper sous le terme général de «relations configurationnelles».

Le niveau argumentatif.

Argumenter peut s'entendre de deux façons (qui renvoient à deux aspects d'une même activité): d'une part, mettre en oeuvre des moyens discursifs en vue d'obtenir l'adhésion de l'interlocuteur à une thèse, et d'autre part fournir des arguments en faveur (ou contre) une thèse. La première acception, très large, recouvre des phénomènes intervenant à chacun des quatre niveaux de schématisation précédents; leur étude est délicate aussi je n'en parlerai pas. La seconde acception, plus restreinte, renvoie à l'idée de raisonnement, et un certain nombre de travaux ont déjà été menés dans le cadre du CdRS afin de cerner la dimension non formelle des raisonnements (ou la dimension raisonnée des schématisations).

Il s'agit d'un ensemble de travaux analysant les schématisations sous l'aspect, essentiellement, des relations d'étayage que

l'on peut y observer (Travaux du CdRS 1992). Il y a relation d'étayage à partir du moment où un segment de discours (l'étayant) apparaît comme un argument en faveur d'un autre segment (l'étayé). Bien que la distinction ne soit pas toujours aisée à opérer, on peut néanmoins observer deux types d'étayages: les étayages accreditifs, qui consistent à donner (par l'étayant) des raisons de dire (l'étayé), et les étayages explicatifs, qui consistent à donner des raisons d'être¹⁵. Les auteurs proposent par ailleurs une première typologie des relations d'étayage dans laquelle ils distinguent des raisons, des causes, des finalités, des appels aux faits, et des relations basées sur l'usage du temps. Je citerai encore les travaux de Denis Miéville (1989b) sur les relations établies et marquées par *parce que*.

Si les relations configurationnelles ont pour fonction principale d'organiser l'information en vue de construire un texte complexe, les relations argumentatives organisent les informations en établissant des liens de dépendance illative entre elles.

Le niveau procédural.

Il s'agit cette fois de recherches visant à cerner les mécanismes logico-discursifs propres à certaines figures rhétoriques bien connues. Le CdRS s'est ainsi penché sur l'analogie (Travaux du CdRS 1977 et Borel *et al.* 1983: 147-187), l'explication (Travaux du CdRS 1980, 1981) et la contradiction (Grize & Piérait-Le Bonniec 1983, Travaux du CdRS 1989), mettant en évidence les relations spécifiques qui leur sont associées. L'intérêt particulier de ces études réside dans la mise en évidence de mécanismes d'acquisition et de modification des connaissances.

En conclusion, le système de la logique naturelle permet de dégager et d'appréhender un grand nombre de relations très diversifiées, avec une limite cependant. L'élaboration du système de la logique naturelle n'en est qu'à sa première phase: l'établissement d'un langage de description de phénomènes logico-discursifs; il ne s'agit pas encore d'une théorie complète, et encore moins d'une théorie formalisée. Si le système des notions et opé-

15 On retrouve le même type de distinction que celle proposée entre relation «de re» et relations «de dicto» pour le niveau des configurations.

rations de la logique naturelle en son état actuel (figure 2) permet d'identifier six niveaux de structuration des schématisations, seul le niveau des relations intra-objectuelles et, dans une certaine mesure, celui des relations d'étayage, ont fait l'objet de recherches suffisamment poussées pour permettre d'envisager une première systématisation (Cf. Miéville 1993, Travaux du CdRS 1992).

4.3. Des relations prédicatives

Pour terminer, j'aimerais revenir plus en détails sur un type de relations commun à la logique naturelle et à la logique standard — les relations prédicatives, qui structurent l'organisation interne des propositions — et montrer comment la logique naturelle se distingue du traitement standard.

Pour mémoire (Cf chap. 2), je rappelle que la logique standard opère une analyse fonctionnelle des propositions, basée sur les notions de fonctions et arguments. Dans un premier temps, l'analyste explicite les fonctions propositionnelles atomiques (formées d'un seul prédicat et d'une ou plusieurs variables d'objet), puis il transcrit la forme logique de la proposition en articulant ces fonctions entre elles au moyen des opérateurs propositionnels et en liant les variables d'arguments au moyen des quantificateurs. Les fonctions propositionnelles se répartissent en deux grands groupes selon le nombre de leurs arguments: les fonctions propositionnelles à un argument expriment des propriétés d'objets, les fonctions à plus d'un argument expriment des relations entre objets; propriétés et relations elles-mêmes sont définies en extension au moyen d'ensembles (de n-uples) d'objets; il s'agit toujours d'objets individuels.

La logique naturelle elle aussi fait reposer son analyse des propositions sur la distinction entre objets et prédicats, et elle s'appuie également sur le nombre d'arguments des prédicats pour distinguer les propriétés des relations. Dans l'esprit toutefois, elle est plus proche d'Aristote que de Russell en ce qu'elle tente de tenir compte du rôle que jouent les discours et les contenus. Ainsi, en discours, la dichotomie thème (ce dont il est question) — rhème (ce qui en est dit) vient-elle s'ajouter, sans la re-

couvrir parfaitement, à la dichotomie logique objet — prédicat. De plus, l'activité schématisante est considérée comme consistant essentiellement à transformer des objets de discours (postulat 4). Les deux notions d'objet et de prédicat, enrichies par la logique naturelle d'une dimension discursive et opératoire, ne sauraient donc y recevoir un traitement analogue au traitement standard, ce qui à son tour entraîne des répercussions sur le plan des relations prédictives liant ces entités.

L'idée à la base du système de la logique naturelle — et qui oriente la pratique de l'analyste — est la suivante: les objets — objets de discours — sont ce qui est construit dans et par la schématisation en vue d'une finalité; les prédicats quant à eux sont l'un des moyens dont dispose le sujet schématisant pour construire les objets de discours¹⁶. Il s'ensuit que les objets de la logique naturelle, contrairement à ceux de la logique standard, ne sauraient être ni quelconques, ni vides, ni donnés dès le départ, ni fixés une fois pour toutes. Ce sont des objets signifiants, relatifs au locuteur qui les construit progressivement en fonction de son auditeur et de sa finalité.

La logique naturelle représente cette perdurance de l'objet au-delà de ses modifications successives au moyen d'une classe (classe-objet) aux caractéristiques proches des classes méréologiques (Cf. notes 11 et 12). Cette classe n'est pas quelconque en un double sens: d'une part elle résulte du choix du locuteur de traiter de tel objet plutôt que de tel autre, et d'autre part, le fait même de l'exprimer dans une langue naturelle renvoie à un ensemble de significations plus ou moins déterminées et à un savoir culturel. L'opération α prend en charge cette double dimension: d'une part en effet, elle ancre une classe-objet dans le préconstruit, c'est-à-dire en fait qu'elle sélectionne et in-forme une zone du préconstruit en un objet de discours, représenté par une classe-objet; d'autre part, cet ancrage même va doter l'objet de discours d'un faisceau d'aspects, i.e. d'un contenu primitif consistant en un ensemble de propriétés, de relations et de schèmes d'actions dont il y a sens, dans le contexte particulier de

16 Pour construire un objet de discours, le sujet peut en effet recourir soit aux opérations internes d'objet, qui déterminent l'objet sans passer par une prédication explicite, soit en le déterminant explicitement par un prédicat dans un contenu de jugement.

l'ancrage, à se demander s'ils s'appliquent à l'objet en question¹⁷. Mais cette classe-objet n'est pas non plus rigide ni fermée puisque l'arsenal des opérations internes d'objet permet à tout moment au sujet de l'enrichir d'ingrédients nouveaux et d'élaborer par là une représentation finalisée de l'objet schématisé.

En conséquence, le traitement des relations prédicatives en logique naturelle devra tenir compte du fait que les termes de ces relations sont des classes-objets, i.e. des objets signifiants et complexes, munis d'une organisation interne non distributive évoluant au fil de la schématisation. De plus, ces objets sont bien ceux du discours (ceux que schématise le locuteur), et pas ceux du monde; le cas extrême mais néanmoins banal étant celui où l'objet de discours est un fragment de la schématisation elle-même. Exemple:

- (16) [citation et commentaire d'un article, puis] En résumé, *le premier paragraphe de ce communiqué est dérisoire, le deuxième faux, le troisième absurde et le dernier inquiétant*.¹⁸

Dans ces conditions, il est impossible de s'en tenir à une sémantique extensionnelle qui de plus est construite sur une ontologie de l'individu.

En ce qui concerne les prédicats, il s'agit comme je l'ai dit d'entités dont la fonction première consiste à déterminer des objets de discours dans un contenu de jugement. La logique naturelle va les représenter à la manière de la logique mathématique comme des entités incomplètes munies d'un certain nombre de places que l'opération δ de détermination viendra instancier. En d'autres termes, les prédicats sont représentés par des fonctions non saturées.

Toutefois, les prédicats de la logique naturelle ne sont pas quelconques; ils résultent, comme les objets, d'un choix du sujet, et même d'un double choix: celui de recourir à un prédicat plutôt

17 Parler d'enfants dans le cadre d'une annonce publicitaire (Cf exemple 12) n'évoquera pas le même faisceau d'aspects que parler d'enfants dans le contexte d'une assemblée sur les droits de l'enfant.

18 Exemple tiré de Grize (1982: 151-170). Les objets *premier paragraphe du communiqué, deuxième paragraphe, ...* sont ancrés par l'opération ω qui transforme en objets de discours (substantivise) un ou plusieurs énoncés précédents.

qu'à une opération interne pour déterminer un objet¹⁹, et celui de tel prédicat, mieux à même de servir sa finalité, que de tel autre²⁰. D'autre part, ils ne sont pas plus vides que les objets de discours mais renvoient eux aussi à du préconstruit. Une deuxième opération d'ancrage, η , a donc été définie pour manifester ce choix particulier du locuteur et doter par la même occasion le prédicat d'un contenu primitif: son champ d'application; il s'agit de la notion duale de celle de faisceau d'aspects pour les objets de discours, c'est-à-dire un ensemble d'objets dont il y a sens à se demander, dans le contexte particulier de l'ancrage, s'ils tombent sous le prédicat.

Bien que l'on puisse déceler dans cette notion de champ d'application d'un prédicat des traces du concept logico-mathématique de domaine d'une fonction²¹, ces deux notions ne se confondent pas. En effet, contrairement à ce qui se passe en logique standard, le champ d'application d'un prédicat en logique naturelle est toujours relatif à un sujet, un contexte et une finalité; ainsi le prédicat [lire (-,-)] par exemple, renverra-t-il préférentiellement aux objets «sentence» ou «déposition» que «poème» ou «liste de commissions» dans le cadre d'un jugement pénal. De plus (et la remarque vaut également pour le faisceau d'un objet), ce champ d'application n'est pas donné mais seulement évoqué: par les termes choisis pour exprimer le prédicat d'une part, et par l'utilisation éventuelle que peut en faire le sujet par la suite d'autre part²². En d'autres termes, le contenu du champ d'application d'un prédicat n'est accessible qu'en contexte, et par les traces éventuelles que son utilisation laisse en discours. Il ne peut donc ni être donné d'avance, ni exhaustivement.

19 Cf note 13 sur les effets argumentatifs d'un tel choix.

20 Confronter par exemple les deux déterminations suivantes de l'objet «l'homme»:

1) être appartenant à l'espèce animale la plus évoluée de la terre (Petit Robert 1991).

2) Certes, c'est un sujet merveilleusement vain, divers et ondoyant que l'homme (Montaigne).

21 Le domaine d'une fonction consiste en l'ensemble des objets substituables aux variables d'une fonction propositionnelle et transformant cette dernière en une proposition évaluable.

22 Certaines anaphores associatives semblent jouer précisément sur la connaissance supposée partagée du champ d'application d'un prédicat. Voir Reichler-Béguelin (1989).

Le fait que les prédicats de la logique naturelle ne soient jamais quelconques au sens ci-dessus entraîne l'impossibilité de définir extensionnellement les relations qu'ils servent à établir par l'ensemble (exhaustif) des n -uples d'objets du domaine qui les satisferaient. Non seulement cet ensemble est variable car relatif au contexte et à la finalité du sujet, mais la notion même de satisfaction — liée à celle de vérité — n'est pas adéquate et devrait être remplacée par celles de vraisemblance, pertinence et recevabilité, difficiles à traduire en termes purement extensionnels. Enfin, on a vu que les objets eux-mêmes n'étaient pas réductibles à leur unique dimension extensionnelle et qu'ils n'étaient pas non plus donnés d'avance mais construits.

Mais une autre particularité des prédicats de la logique naturelle les éloigne encore des prédicats standards: le fait qu'ils admettent des contenus de jugement comme arguments en plus des objets de discours. Exemple:

(17) Le photographe a reconnu que les photos étaient floues.

dans lequel le contenu de jugement /que les photos être floues/ est mis comme second argument du prédicat [reconnaître que (-,-)]. Un contenu de jugement n'étant pas encore asserté mais simplement posé, c'est ce qui lui permet, le cas échéant de fonctionner comme un objet. Nous aurons donc deux, voire même trois types de relations prédicatives: des relations entre objets de discours, des relations entre contenus de jugement, et des relations mixtes.

Je voudrais encore mentionner une autre particularité du traitement en logique naturelle des prédicats ayant des incidences sur celui des relations prédicatives: la variabilité du nombre de places. En logique mathématique, les prédicats se distinguent par leur nombre de places, places instanciables par des objets individuels uniquement; une fois une interprétation choisie, ce nombre reste fixe. La situation est différente en logique naturelle où, on l'a vu, objets et prédicats résultent de choix contextuels et finalisés du locuteur et où la perspective est avant tout constructiviste. Sans même parler des mécanismes internes de construction des objets (par les opérations internes d'objet), on peut distinguer deux grands types de détermination d'objets: par un prédicat à une place, qui détermine l'objet en lui attribuant une propriété, ou par

un prédicat à plus d'une place, qui le détermine en le mettant en relation avec d'autres objets (ou contenus de jugement). Or, dans beaucoup de cas, les deux analyses peuvent s'appliquer à un même énoncé. Exemple:

(18) Paul a écrit une lettre

Faut-il analyser (18) comme l'application du prédicat binaire [écrire (-,-)] aux deux objets {Paul} et {une lettre}, ou comme l'application du prédicat unaire [écrire une lettre (-)] à l'objet {Paul}? En l'absence d'informations sur les intentions du locuteur, le choix possède évidemment une part d'arbitraire; il est possible toutefois de restreindre cette part d'arbitraire en s'appuyant sur le contexte. Soit:

(18a) Paul a écrit une lettre, puis nous a rejoint. Il avait l'air de fort bonne humeur.

(18b) Paul a écrit une lettre, elle lui tenait fort à coeur.

En (18a), le locuteur parle principalement de Pierre dont il décrit les actions et états d'âme; on choisira donc de préférence une analyse en termes de propriétés de Pierre. En (18b) par contre, le locuteur reprend «une lettre» pour la déterminer à son tour; on favorisera donc plutôt une analyse relationnelle²³.

Il s'ensuit que le nombre de places d'un prédicat ne peut être donné à priori mais va dépendre du contexte, c'est-à-dire du nombre d'objets de discours soumis à construction décelables dans la schématisation. En d'autres termes, il faut admettre qu'un même prédicat peut avoir un nombre de places variable plus grand ou égal à un; ce que va fixer alors l'opération η d'ancrage, c'est en quelque sorte l'orientation prédicative d'une notion vers (au moins) un objet-thème (le sujet fonctionnel). Le reste est affaire de contexte, donc de sensibilité de l'analyste. La part inaliénable d'arbitraire montre simplement qu'il y a plusieurs façons de

23 Les discours naturels étant ce qu'ils sont, il peut arriver que le locuteur ne reprenne que bien plus loin dans la schématisation l'objet «lettre». La logique naturelle dispose alors d'une opération ι (Cf. figure 2) permettant d'extraire la classe-objet {une lettre} du prédicat [écrire une lettre (-)] ancré préalablement.

lire un texte selon la manière de rendre compte de l'agencement de ces objets.

La décision de choix a toutefois une importance qui dépasse de loin les simples commodités d'écriture. Mettre en relation les objets du discours les uns avec les autres, c'est dégager un aspect essentiel de son organisation, celle qui précède l'organisation propositionnelle communément considérée comme relevant de la logique. Notre propos n'est pas d'en traiter ici, mais nous pensons devoir insister sur le fait que c'est sur l'agencement des objets que reposent en définitive les raisonnements et les argumentations que déroule le texte. (Grize & Piérait-Le Bonniec 1991: 108)

Je terminerai ce tour d'horizon en mentionnant une dernière particularité du traitement des prédicats en logique naturelle: le fait que l'opération d'ancrage η n'ancrage pas un prédicat mais un *couple prédicatif* ($P()$, $P'()$), également appelé «notion prédicative», dont les termes entretiennent une relation d'opposition contraire ou contradictoire selon la nature plus ou moins graduable de la notion ancrée. Ainsi, par exemple, on peut dire de quelqu'un qu'il est plus ou moins grand ou petit, mais un nombre entier sera soit pair, soit impair, sans intermédiaire possible.

Au moment de l'ancrage, le sujet ne fait «que» choisir une notion et la structurer en termes de couple prédicatif; ce n'est qu'à l'étape suivante — la détermination — qu'il sélectionne l'un des termes du couple et l'applique à(aux) objet(s) de discours; éventuellement, il ne choisit pas, et l'opération de détermination produit alors une question²⁴. La logique naturelle peut de la sorte distinguer entre deux types de négations, confondues dans les systèmes classiques (Miéville 1989a, 1991): une négation interne au couple prédicatif telle que, agissant sur un terme du couple, elle engendre son dual; et une négation propositionnelle qui, elle, porte sur la relation entre la notion prédicative et les termes auxquels on l'applique²⁵. Exemples:

24 Par exemple: «Alors, elle est juste ou fausse ma réponse?»

25 Au niveau supérieur, on peut encore distinguer une troisième négation, métalinguistique, et qui correspond au refus du locuteur de prendre en charge un contenu de jugement; une de ses marques possibles serait, par exemple: «Il est faux que p».

- (19) Le nombre pi est *impair* (= pas-pair)
L'opération δ sélectionne le terme négatif du couple (pair (), pas-pair ()) pour l'appliquer, sur le mode affirmatif, à l'objet {le nombre pi}. Le contenu de jugement pose l'existence d'une relation entre eux.
- (20) Le nombre pi *n'est pas* impair
L'opération δ applique, sur le mode négatif, le terme négatif du couple prédicatif à l'objet {le nombre pi}. Le contenu de jugement pose l'absence de relation entre eux.

En résumé, logique naturelle et logique standard s'accordent pour opérer une analyse de la proposition en termes d'objets et de prédicat. Dans les deux systèmes d'ailleurs, la notion de prédicat relève d'une même définition générale: il s'agit de termes qui, contrairement aux objets, n'ont pas pour fonction de nommer une entité mais d'être applicables à d'autres termes, en l'occurrence des objets. D'où leur représentation comme fonctions non saturées qui, instanciées par un nombre adéquat d'arguments, forment une proposition évaluable. Cependant, au-delà de cette conception générale commune, les divergences de points de vue apparaissent immédiatement, divergences qui trouvent leur origine dans la prise en compte, par la logique naturelle, des dimensions discursive et constructive de toute schématisation.

D'une part, les arguments des prédicats ne sont pas escamotés au profit de variables quantifiées mais existent bel et bien en tant qu'entités logico-discursives thématiques. Ces arguments sont souvent hétérogènes: il peut s'agir d'objets de discours (classes-objets) ou de contenus de jugement; dans les deux cas, il s'agit d'entités non quelconques, ancrées dans un préconstruit, et construites par un sujet-locuteur, pour un auditeur, en vue d'une certaine finalité. Ce sont donc des entités complexes, munies d'une organisation interne évoluant au fil de la schématisation. Ces caractéristiques des arguments des prédicats nous obligent à enrichir la sémantique extensionnelle et distributive des systèmes standards par les dimensions intensionnelle et collective, et à passer d'un univers clos et stable à un univers ouvert et évolutif.

D'autre part, les prédicats eux-mêmes ne sont pas quelconques mais plongés dans un préconstruit, d'où la nécessité de prendre

en compte leur contenu intensionnel pour en traiter. Leur ancrage dans une schématisation les dote d'une organisation interne duale et d'une dimension fonctionnelle, le nombre de leurs places n'est toutefois pas fixé d'avance mais contextuellement déterminé. Ces caractéristiques, jointes à celles de leurs arguments, rendent inadéquate la définition standard d'un prédicat par l'ensemble des n-uples d'objets de l'univers qui le satisfont; d'autant plus que les schématisations dont traite la logique naturelle sont des discours pratiques, visant moins la connaissance du vrai qu'une certaine efficacité communicative ou argumentative. Dans un tel cadre, les prédicats servent en premier lieu à élaborer des objets de discours en les déterminant au moyen d'une propriété ou par leur mise en relation avec d'autres objets. Pour saisir le propre du fonctionnement logico-discursif des prédicats, il va falloir faire intervenir la dimension intensionnelle, notamment les notions de pertinence et de vraisemblance, ainsi que leur dimension opératoire, i.e. la spécification de leur action sur les objets qu'ils prédiquent.

5. Conclusion

Les chapitres précédents ont été consacrés à présenter l'approche que la logique naturelle propose des relations dans sa tentative pour dépasser les limites propres aux systèmes standards; toutefois, en son état actuel, la logique naturelle est loin d'atteindre le degré de stabilité, de pureté conceptuelle et d'efficacité caractérisant les systèmes standards. C'est pourquoi j'aimerais clore cet article en mentionnant quelques directions dans lesquelles poursuivre les recherches en vue d'élaborer une véritable logique naturelle des relations.

J'ai montré au chapitre 4.2. que les outils de la logique naturelle permettaient de mettre en évidence six niveaux de schématisation: le niveau des objets de discours, des contenus de jugement, des énoncés, des configurations, ainsi que les niveaux argumentatif et procédural qui traversent les quatre précédents. Chacun de ces niveaux est le lieu d'activités d'élaboration et de structuration logico-discursive de l'information donnant lieu à des relations: les relations intra-objectuelles, prédicatives, énoncia-

tives, configurationnelles, argumentatives et procédurales. La jeunesse des recherches en logique naturelle fait que seules quelques-unes de ces relations ont pu être abordées en profondeur; la première étape vers une logique naturelle des relations consisterait donc à combler cette lacune en offrant, pour chaque niveau distingué, une description minutieuse des relations qui s'y nouent, descriptions qu'il s'agirait, dans une deuxième étape, d'organiser en un système mettant en évidence les propriétés générales des relations ainsi que les lois qui gèrent leur fonctionnement logico-discursif.

Pour mener à bien un tel programme, il me paraît utile de déterminer — au moins provisoirement — les axes fondamentaux le long desquels entamer les recherches afin de procurer une certaine homogénéité aux résultats. Je distinguerais trois grands axes de recherches qui, bien qu'interdépendants, peuvent donner lieu à des investigations autonomes:

- un axe *typologique* visant à mettre en évidence des critères de classification des relations et à déterminer les relations entre les classes ainsi obtenues;

- un axe *opérateur* visant à spécifier les opérations par lesquelles le sujet constitue ces relations et, éventuellement, les transforme;

- un axe *argumentatif* visant à cerner le rôle argumentatif des relations ainsi que leur utilisation inférentielle.

Les liens entre ces trois axes sont les suivants. D'une part, les recherches typologiques sont souvent partagées entre trois stratégies (Cf. Miéville 1989a, 1991): (1) distinguer autant de catégories que de relations, ce qui n'a plus aucun sens; (2) définir des catégories tellement générales que la comparaison de deux schématisations n'apporte guère d'information; (3) dresser une typologie ad hoc pour un certain genre de textes. Une façon de minimiser ces trois défauts consiste à définir la finalité que devrait satisfaire la typologie en question. Cette finalité servirait alors de guide dans la recherche de critères et de filtre éliminant les critères non pertinents au regard de la finalité retenue. Une typologie des relations pour la logique naturelle devrait à mon sens permettre de distinguer différents types de stratégies argumentatives reposant sur les relations et, en un sens plus spécifique, différents types

d'inférences relationnelles. En d'autres termes, je subordonnerais en quelque sorte l'axe typologique à l'axe argumentatif²⁶.

D'autre part, la logique naturelle ayant adopté un point de vue résolument constructiviste, il me semble intéressant d'inclure parmi les critères de classification des relations le type d'opérations ayant servi à leur constitution. Les relations intra-objec-tuelles par exemple résultent de l'application d'une opération interne d'objet, tandis que les relations prédicatives résultent de l'application d'une opération complexe de détermination faisant appel à un prédicat. Une partie au moins des recherches menées sur l'axe opératoire devrait pouvoir être réutilisée sur l'axe typologique, voire même sur l'axe argumentatif. En effet, si une relation peut être caractérisée entre autres par son mode de construction, il est fort probable que les divers modes de construction que l'on pourra dégager puissent être mis en correspondance avec des stratégies argumentatives préférentielles.

En ce qui me concerne, je compte orienter mes recherches futures sur l'étude des relations prédicatives en tenant compte du cadre très général posé ci-avant.

Centre de Recherches Sémiologiques
Université de Neuchâtel

Références bibliographiques

- APOTHÉLOZ, D. (1984). Classes-objet et classe méréologique: Réflexions théoriques et perspectives. *Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques*, 47, 173-181.
- APOTHÉLOZ, D. & MIÉVILLE, D. (1989). Matériaux pour une étude des relations argumentatives. In: C. Rubattel (textes réunis par), *Modèles du discours: recherches actuelles en Suisse romande*. Berne: Lang, 247-260.
- APOTHÉLOZ, D. & MIÉVILLE, D. (1989). Cohérence et discours argumenté. In: M. Charolles (ed.), *The Resolution of Discourse*. Hamburg: Buske Verlag, 68-87.

26 Cf. note 13 pour une piste qui me paraît intéressante.

- AQUECI, F. (1984). La logique naturelle de Jean-Blaise Grize. *Revue Européenne des Sciences Sociales*. XXII, 179-200.
- BLANCHÉ, R. (1970). *La logique et son histoire, d'Aristote à Russell*. Paris: Colin.
- BOREL, M.-J., GRIZE, J.-B. & MIEVILLE, D. (1983). *Essai de logique naturelle*. Berne: Lang.
- BUGNIET, F. (1971-72). Vers une analyse linguistique du discours. *Science et pédagogie*. 3 fasc., 7, 11, 13.
- CARNAP, R. (1933). *L'ancienne et la nouvelle logique*. Paris: Hermann.
- CHENIQUE, F. (1974). *Comprendre la logique moderne*. 2 tomes. Paris: Dunod.
- CHENIQUE, F. (1975). *Eléments de logique classique*. 2 tomes. Paris: Dunod.
- COCCHIARELLA, N. (1986). *Logical Investigations of Predication Theory and the Problem of Universals*. Napoli: Bibliopolis.
- COLLECTIF (1977). *Discours et analogie*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 30.
- COLLECTIF (1980). *Quelques réflexions sur l'explication*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 36.
- COLLECTIF (1981). *Le discours explicatif*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 38 et 39.
- COLLECTIF (1987). *Pensée naturelle, logique et langage: Hommage à Jean-Blaise Grize*. *Revue Européenne des Sciences Sociales*, XXV.
- COLLECTIF (1989). *La négation: contre-argumentation et contradiction*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 57. [D. Miéville, D. Apothéloz, P.-Y. Brandt, G. Quiroz, J.-B. Grize].
- COLLECTIF (1992). *Les organisations raisonnées: analyse de l'articulation de séquences discursives*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 60. [D. Miéville, D. Apothéloz, P.-Y. Brandt].
- DESCLÉS, J.-P. (1985). Représentation des connaissances: archétypes cognitifs, schèmes conceptuels et schémas grammaticaux. *Actes sémiotiques-Documents*, 36, 9-32.

- DESCLÉS, J.-P. (1991). La prédication opérée par les langues. *Langages*, 103, 83-96.
- ENGEL, P. (1989). *La norme du vrai. Philosophie de la logique*. Paris: Gallimard.
- GARDIES, J.-L. (1975). *Esquisse d'une grammaire pure*. Paris: Vrin.
- GASSER, J. (1993). *Charles Sanders Peirce et la théorie des relations*. Neuchâtel: Travaux de logique, 8 (sous presse).
- GRIZE, J.-B. (1969, 1971). *Logique moderne I, II*. Paris/La Haye: Gauthier-Villars/Mouton.
- GRIZE, J.-B. (1976). *Matériaux pour une logique naturelle*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 29.
- GRIZE, J.-B. (1981a). Systèmes logiques et systèmes discursifs. *Rivista quadrimestrale di studi storici e letterari CUECM (Catania)*. II, 471-482.
- GRIZE, J.-B. (1981b). Discours et connaissances. *Communication et cognition*, 14, 343-357.
- GRIZE, J.-B. (1982). *De la logique à l'argumentation*. Genève: Droz.
- GRIZE, J.-B. (éd.) (1984). *Sémiologie du raisonnement*. Berne: Lang.
- GRIZE, J.-B. (1986). Argumenter et/ou raisonner. *Rivista de Faculdade de Letras (Porto), Serie de Filosofia*, 3, 1-13.
- GRIZE, J.-B. (1989a). Les objets de la logique naturelle. In: J. David & G. Kleiber (éds), *Termes massifs et termes comptables*. Paris: Klincksieck, 25-35.
- GRIZE, J.-B. (1989b). The objects of discourse: Connexity and opposition. In: M.-E. Conte, J.S. Petöfi & E. Sözer (eds), *Text and Discourse Connectedness*. Amsterdam: Benjamins Pub., 405-412.
- GRIZE, J.-B. (1989c). Aperçu de logique naturelle: une alternative au traitement logico-mathématique de l'information. *Sémiotica*, 77, 195-199.
- GRIZE, J.-B. (1989d). Arguing, proving and calculation. *The Journal for the Integrated Study of Artificial Intelligence, Cognitive Science and applied Epistemology*, 6, 243-248.

- GRIZE, J.-B. (1989e). Simuler le langage: le prix à payer. In: M.-J. Reichler-Béguelin (éd.), *Perspectives méthodologiques et épistémologiques dans les sciences du langage*. Berne: Lang, 193-203.
- GRIZE, J.-B. (1990a). *Logique et langage*. Paris: Ophrys.
- GRIZE, J.-B. (1990b). La construction du discours: un point de vue sémiotique. In: M. Charolles & al. (éds), *Le discours: représentations et interprétations*. Nancy: Presses Univ. de Nancy, 11-18.
- GRIZE, J.-B. (1991). Logique naturelle et logiques conventionnelles. In: F. Tinland (dir.) *Systèmes artificiels*. Paris: Champ Vallon, 159-166.
- GRIZE, J.-B. (1992a). *Un signe parmi d'autres*. Neuchâtel: Cahiers de l'Institut neuchâtelois, 24.
- GRIZE, J.-B. (1992b). Linguistique de l'énonciation et logique naturelle. In: *La théorie d'Antoine Culioli. Ouvertures et incidences*. Paris: Ophrys, 61-72.
- GRIZE, J.-B. & PIERAUT-LE BONNIEC, G. (1983). *La contradiction: essai sur les opérations de la pensée*. Paris: P.U.F.
- GRIZE, J.-B. & PIERAUT-LE BONNIEC, G. (1984). Le langage organisateur et créateur de connaissances. In: M. Moscato & G. Piéraud-Le Bonniec (éds), *Le langage: construction et actualisation*. Publications de l'Université de Rouen, 197-206.
- GRIZE, J.-B. & PIERAUT-LE BONNIEC, G. (1991). Logique naturelle et construction des propriétés d'objets. *L'année Psychologique*. 91, 103-120.
- GRIZE, J.-B., VERGES, P. & SILEM, A. (1987). *Salariés face aux nouvelles technologies. Vers une approche socio-logique des représentations sociales*. Paris: Editions du CNRS.
- HINTIKKA, J. (1981). Standard vs non-standard logic: higher-order, modal and first-order logics. In: E. Agazzi (ed.), *Modern Logic - A Survey. Historical, Philosophical and Mathematical Aspects of Modern Logic and its Applications*. Dordrecht: Reidel, 283-296.
- HOUDÉ O. (1991). *Catégorisation et développement cognitif*. Bruxelles: Mardaga.

- KLEENE, S.C. (1952). *Introduction to Metamathematics*. Amsterdam/Groningen: North Holland Pub./Wolters-Nordhoff Pub.
- LADRIÈRE, J. (1985). Relation. *Encyclopedia Universalis*. vol. 18, 821-825.
- LESNIEWSKI, S. (1992). *Collected Works I, II*. Dordrecht/Boston: Kluwer [eds par J. Surma, J. Szrednicki & D. Barnett].
- LICITRA, A. (1975). *Les relations inter-propositionnelles: huit types fondamentaux d'après R.E. Longacre*. Neuchâtel: Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques, 24.
- MIÉVILLE, D. (1984). Classes-objet et classe méréologique: Mé-réologie et schématisation. *Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques*, 47, 147-171.
- MIÉVILLE, D. (1986). Prélude à l'analyse de la description. *Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques*, 52. 119-146.
- MIÉVILLE, D. (1989a). Lorsque la logique rencontre l'argumentation. *Argumentation*, 3, 45-57.
- MIÉVILLE, D. (1989b). PARCE QUE: formalisation de quelques relateurs logiques. In: C. Rubattel (textes réunis par), *Modèles du discours: recherches actuelles en Suisse romande*. Berne: Lang, 261-278.
- MIÉVILLE, D. (1991). *La négation: une étude de logique*. Neuchâtel: Travaux de logique, 6.
- MIÉVILLE, D. (1992). Stanislaw Lesniewski ou une manière d'aborder l'ontologie. *Sémiotiques*, 2, 19-35.
- MIÉVILLE, D. (1993). Objets de discours et inférence. In: J.-E. Tyvaert (éd.), *Lexique et inférence(s)*. Actes du VIIème Colloque International de Linguistique, Metz, novembre 1991 Paris: Klincksieck, 133-148.
- PAISSERAN, E. (1973). *La logique des relations et son histoire*. Thèse de la Faculté des lettres de Fribourg.
- PARRET, H. (1986). *Les passions. Essai sur la mise en discours de la subjectivité*. Bruxelles: Mardaga.
- PEIRCE, C.S. (1982-). *Writings of C.S. Peirce. A Chronological Edition*. Bloomington: Indiana Univ. Press.

- PIAGET, J. (1972). *Essai de logique opératoire*. Paris: Dunod. [2ème éd. établie par J.-B Grize].
- PIAGET, J. & INHELDER, B. (1955) *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*. Paris: P.U.F.
- REICHLER-BÉGUELIN, M.-J. (1989). Anaphores, connecteurs et processus inférentiels. In: C. Rubattel (textes réunis par), *Modèles du discours: recherches actuelles en Suisse romande*. Berne: Lang, 303-336.
- SIMONS, P. (1987). *Parts: A Study in Ontology*. Oxford: Clarendon Press.
- TARSKI, A. (1971). *Introduction à la logique*. Paris: Gauthier-Villars.
- van HEIJENOORT, J. (1973). Subject and predicate in western logic. In: *Selected Essays*, Napoli: Bibliopolis, 17-34.
- VERGÈS, P., APOTHÉLOZ, D. & MIÉVILLE, D. (1987). Cet obscur objet du discours: opérations discursives et représentations sociales. *Revue Européenne des Sciences Sociales*. XXV, 209-214.