

# Réflexions sur les Grammaires Cognitives

Jean-Pierre DESCLES

## 1. Les sciences cognitives

Les sciences cognitives analysent les comportements “intelligents” observables (comme: percevoir, concevoir, prévoir, voir, mémoriser, agir, planifier, parler, raisonner, apprendre, acquérir des connaissances nouvelles...) en faisant appel à des *représentations mentales*. Cependant, ces représentations sont “cachées” car elles ne sont pas accessibles à une observation directe. Elles doivent donc être reconstruites à la suite d’une démarche abductive. Alors que le béhaviorisme centrait son attention sur les seules associations créées à l’intérieur d’une “boîte noire” opaque entre des stimuli externes et les réponses qui étaient obtenues, les sciences cognitives cherchent à pénétrer à l’intérieur de la “boîte noire” et à la rendre plus transparente. Les représentations mentales, dont on doit par ailleurs argumenter la plausibilité, ont pour but non seulement de rendre plus économiques les descriptions mais surtout de tendre à expliquer les processus opératoires par lesquels un système cognitif (l’être humain en est un exemple prototypique) se rend capable de résoudre un certain nombre de problèmes lorsqu’il entre en interaction avec son environnement externe.

Les comportements observés chez les humains sont les révélateurs d’aptitudes cognitives qui sont, pour certaines, propres à l’espèce humaine et, pour d’autres, partagées par d’autres espèces. Les êtres humains perçoivent et mémorisent des événements, ils agissent sur l’environnement externe, ils planifient des actions pour atteindre un but, ils

communiquent entre eux, ils raisonnent, ils apprennent et acquièrent de nouvelles connaissances.

Les sciences cognitives cherchent à répondre à un certain nombre de questions majeures.

**Question 1 :** Comment “expliquer” les conduites et comportements “intelligents” observés, entre autres, chez les humains ?

**Question 2 :** Comment un homme s’y prend-t-il pour résoudre certains problèmes cognitifs qui lui sont posés lorsqu’il entre en interaction avec son environnement (perception de l’environnement ou action sur l’environnement externe); lorsqu’il entre en interaction avec les autres hommes (par des relations socioculturelles); lorsqu’il s’interroge sur son identité propre (caractérisant sa propre prise de conscience)?

**Question 3 :** Les aptitudes cognitives identifiées sont-elles innées? autonomes? acquises? entrent-elles en interaction les unes avec les autres?

**Question 4 :** Les activités cognitives font-elles appel à des stratégies de résolution, stratégies qui seraient communes, analogues ou spécifiques à telle ou telle activité?

## 2. Notion de système cognitif

Chaque système cognitif produit des activités cognitives qui sont responsables des comportements “intelligents” manifestés dans un environnement externe et qui sont donc observables dans cet environnement. En adoptant le point de vue des sciences cognitives, on considère que les comportements “intelligents” enchaînent des constructions de représentations mentales et des conceptualisations (c’est-à-dire des représentations organisées les unes avec les autres). Un système cognitif peut donc être analysé comme un ensemble d’opérations constructives de représentations mentales et de processus opératoires qui sont mis en oeuvre pour résoudre *effectivement* des problèmes précis comme percevoir l’environnement, agir sur lui, communiquer et parler, planifier des actions en fonction d’un but à atteindre, apprendre et acquérir des connaissances nouvelles... Un système cognitif suppose donc un support - le cerveau (Brain) -, qui est le siège matériel des activités mentales qui sont déployées par un esprit (Mind).

Chaque système cognitif est ainsi conçu comme un organe matériel effecteur (un “cerveau”, Brain) sur lequel est implanté un esprit (Mind). D’un côté, le cerveau (Brain) est considéré comme un dispositif matériel (neuro-biologique) qui a l’aptitude effective de mettre en oeuvre des opérations et d’utiliser des stratégies de traitement préprogrammées (innées et acquises) qui construisent des représentations mentales à différents niveaux. D’un autre côté, l’esprit (Mind) engendre des activités mentales sous forme d’opérations, de représentations, de catégorisations, de schèmes, de programmes, de processus opératoires et de stratégies de résolution de problèmes. Le cerveau *stocke matériellement les représentations* et il *effectue physiquement les opérations mentales* qui sont les produits de l’esprit. On en déduit que *l’esprit est adhérent à un support matériel*.

Divers types de questions et de réponses philosophiques traversent l'étude des systèmes cognitifs.

1/ Les activités mentales déployées par l'esprit sont-elles *réductibles* aux seules activités matérielles effectuées par le cerveau ? Dans le cas d'une réponse positive (qui est la thèse d'un réductionnisme radical), l'esprit ne serait qu'un moyen économique pour présenter le fonctionnement du cerveau, toutes les activités mentales seraient alors directement réalisées par des activités matérielles du cerveau. Dans cette hypothèse, on peut faire l'économie de la notion d'esprit; l'esprit devient une fiction commode : l'esprit n'existe pas.

2/ Les activités mentales déployées par l'esprit sont-elles *entièrement détachables* de leurs supports matériels ? Dans le cas d'une réponse positive (qui est la thèse d'un spiritualisme radical), l'esprit a son existence propre, il est alors détachable de son support matériel; étant détachable, il est également implémentable sur d'autres supports matériels. Dans ce cas, l'esprit peut être appréhendé pour lui-même. Selon cette hypothèse, on peut étudier les activités mentales pour elles-mêmes et on peut étudier l'esprit indépendamment de toute implantation sur des supports matériels. Selon cette approche, il existe alors une *psychologie autonome* et indépendante de toute physiologie et de toute neurobiologie.

3/ Si les activités mentales sont adhérentes à leurs supports matériels, ont-elles cependant une autonomie descriptive ? Comment s'établissent les relations entre d'une part, un esprit autonome mais adhérent à un support matériel (donc détachable seulement par abstraction) et d'autre part, les organes effecteurs qui sont les supports des activités mentales ? Si l'esprit a une autonomie descriptive, sur quoi est-elle fondée ? Une des réponses passe par le fonctionnalisme qui consiste à *décrire les fonctions de l'esprit*, indépendamment de ses implantations sur des supports matériels (par exemple des supports neuro-biologiques). Deux programmes de recherche peuvent alors être envisagés : d'un côté, identifier et décrire *les fonctions de l'esprit* en recherchant une certaine "compatibilité" avec des implantations matérielles réalistes; d'un autre côté, décrire le fonctionnement du cerveau en recherchant une certaine complexification permettant de prendre en compte les activités mentales supérieures.

4/ Les activités mentales de l'esprit sont-elles *émergentes* à partir du fonctionnement cérébral ou bien sont-elles engendrées par *changements de représentations successives et compilées* ? Si les activités mentales sont émergentes, elles peuvent acquérir une certaine autonomie à la suite d'un changement de structures par passage de phases critiques. Les changements de représentations (thèse de la compilation généralisée) impliquent des intégrations de nouvelles unités d'un niveau de représentation, à partir d'unités dispersées à d'autres niveaux. Il faut donc préciser les articulations entre niveaux, c'est-à-dire décrire une véritable *architecture cognitive*. Remarquons que l'émergence et la compilation généralisée ne sont pas nécessairement incompatibles. On peut alors considérer, dans cette dernière approche, *l'esprit comme un système cognitif*, avec une

architecture cognitive propre et décomposable en *niveaux de représentations*, c'est-à-dire, pour résumer, comme un système qui admet :

(i) une implantation matérielle obtenue par des changements (changements verticaux) de niveaux de représentations, les changements assumant une "compilation" des niveaux supérieurs (hautement structurés) vers les niveaux inférieurs, directement compatibles avec les structures physiques des organes effecteurs et des organes de stockage;

(ii) des processus de transfert par analogie et métaphorisation (changements horizontaux) entre sous-systèmes (par exemple : vision, action, langage, mémoire, raisonnement);

(iii) des interactions et des contrôles des processus et des stratégies de résolution de problèmes.

Dans la dernière perspective qui vient d'être ouverte, l'esprit ne se réduit plus à être un programme implantable sur n'importe quel support matériel capable de réaliser les opérations contenues dans le programme (ce qui ramènerait à une simple substituabilité des supports matériels selon l'analogie trompeuse "l'esprit "est" un programme" ou encore "l'esprit est au programme ce que l'ordinateur est au cerveau")<sup>1</sup>. Au contraire, les changements de représentations entre différents niveaux maintiennent à la fois l'idée d'une certaine autonomie de l'esprit et, en même temps, d'une *nécessaire adhérence de l'esprit à des supports matériels qui lui sont propres* .

### 3. Linguistique et sciences cognitives

La linguistique est l'une des composantes des sciences cognitives. En effet, l'activité de langage entre en interaction avec les activités cognitives de perception, de mémorisation, de raisonnement, d'action sur l'environnement, d'acquisition et de structuration des connaissances; les processus de compréhension et de production du langage sont des processus cognitifs particuliers; les catégories sémantiques fondamentales des langues sont des catégories cognitives; les catégories grammaticales et certaines catégories lexicales des langues sont ancrées sur des catégories engendrées par les activités de perception et d'action sur l'environnement<sup>2</sup>.

Pour faire émerger une théorie des *invariants cognitifs du langage* par rapport à la diversité des langues, il est indispensable de tenir compte, dans la mesure du possible, des différentes catégorisations (grammaticales et lexicales) opérées par les langues. Un invariant du langage, selon nous, est une *entité qui est nécessaire* à l'organisation du langage qui se réalise et se manifeste dans les organisations sémiotiques que sont les langues. Seul, le

---

<sup>1</sup> Sur une discussion sur les différentes interprétations de l'analogie "le cerveau est à l'esprit comme l'ordinateur est au programme", voir par exemple : Desclés, 1991, "Architectures, représentations cognitives et langage naturel", ed. Gérard Vergaud : *Les sciences cognitives en débat*, Editions du Centre National de la Recherche scientifique, pp. 121-147.

<sup>2</sup> Voir Desclés (1993) : "Interactions entre langage, perception et action", *Faits de langues*, 1, pp. 124-127. et Desclés (1993) : "Relations casuelles et schèmes sémantico-cognitifs", *Langages*, 113.

détour par la diversité des langues permet d'identifier dans une langue des catégorisations "nouvelles" et ensuite de se poser les questions suivantes : (i) cette catégorisation reflète-t-elle une catégorisation cognitive ? (ii) est-elle grammaticalisée dans une autre langue ? (iii) lorsque ce n'est pas le cas, comment cette autre langue l'exprime-t-elle? Citons deux exemples : (a) la "découverte" des phénomènes aspectuels au XVIIIème siècle par les grammairiens français à partir des études menées sur le Russe; (b) l'étude actuelle de la catégorie du "médiatif" (appelée par d'autres auteurs "non-testimonial", "evidential"... ) dans un grand nombre de langues d'aires, de familles génétiques et de groupes typologiques différents. L'étude des éventuels invariants cognitifs du langage est pratiquement impossible à partir des observables d'une seule langue.

Les catégorisations grammaticales et, dans une moindre mesure, les catégorisations lexicales sont opérées par les langues, elles sont des organisations sémiotiques de catégorisations cognitives plus abstraites, ces catégories linguistiques témoignent des capacités cognitives humaines. Ainsi, la vision permet de distinguer le stable de l'instable évolutif qui est saisi ou dans son développement processuel ou dans son occurrence événementielle ou encore dans les traces résultatives. Cette distinction perceptive se retrouve dans des oppositions, plus ou moins catégorisées selon les systèmes linguistiques, entre statique et non statique (ou évolutif). Les langues ont des organisations lexicales et grammaticales (par exemple dans l'opposition aspectuelle entre "état", "événement" et "processus") qui captent cette distinction qui s'ancre dans la perception<sup>3</sup>. Les oppositions entre les domaines du visible centré autour de l'énonciateur, du visible qui englobe l'énonciateur et le co-énonciateur et du non visible pour les participants du dialogue sont catégorisées par les oppositions déictiques entre ICI, LA-BAS et AILLEURS. Par ailleurs, l'action sur l'environnement de l'énonciateur motive une relation qui est à la base de nombreuses organisations des diathèses<sup>4</sup>. Par exemple, les notions de *contrôle* d'une activité et de la visée plus ou moins finalisée d'une action sont essentielles pour analyser les notions grammaticales d'*agentivité* et de "transitivité sémantique", nous y reviendrons plus loin.

#### 4. Quelques caractéristiques des grammaires cognitives

Les Grammaires Cognitives, tant aux USA qu'en Europe, manifestent certaines tendances communes. Indiquons en quelques unes :

- Les recherches s'appuient explicitement, au moins pour certaines Grammaires Cognitives, sur la typologie des langues et sur l'*identification des invariants cognitifs* du langage.

- Il y a un refus d'un découpage simple entre morphologie, syntaxe et sémantique; certaines approches refusent même parfois la dichotomie entre lexique et grammaire au profit d'un continuum entre ces deux pôles.

---

<sup>3</sup> Voir sur ce point, entre autres, L. Talmy (1983) et J.-P. Desclés (1990, 1993).

<sup>4</sup> L. Talmy analyse les notions de causation en termes de forces; voir par exemple Talmy (1975, 1985).

- Les *catégorisations sémantiques* deviennent centrales, d'où l'importance qui est donnée aux conceptualisations, aux prototypes, aux degrés de typicalité et d'atypicalité.
- Les schémas grammaticaux sont analysables en termes de symbolisations qui intègrent et associent ensemble des ingrédients phonologiques et sémantiques ;
- Les Grammaires Cognitives s'intéressent principalement aux *représentations conceptuelles* qui sont encodées par les langues.
- Les représentations qui sont mises en oeuvre par les Grammaires Cognitives sont non formelles, au sens où elles ne sont pas logico-computationnelles et non propositionnelles; les *représentations iconiques, imaginaires ou figuratives* et les *schématisations* acquièrent une très grande importance.
- Un des objectifs est la mise en évidence de continua (et de "dimensions") grammaticaux et lexicaux.
- *L'hypothèse est plutôt interactionniste*: au sens suivant : le langage n'est pas une activité cognitive autonome mais il entre en interaction avec les activités de perception, d'action et de raisonnement; les différents niveaux d'analyse ne sont pas totalement indépendants, un niveau pouvant contrôler un autre niveau.
- Les Grammaires Cognitives entretiennent des relations privilégiées avec *l'anthropologie et la Gestalt*; elles ont des relations "naturelles" avec la *topologie* (c'est-à-dire une mathématisation des lieux abstraits) et certains secteurs de la philosophie en insistant sur les processus de *métaphorisation* des lieux et sur les *analogies* opérées par la vision et l'action.

## 5. Grammaire cognitive de R. Langacker

Dans son programme de travail, R. Langacker (1987) renoue avec une certaine tradition en défendant l'autonomie de la linguistique ("The origins and motivations of cognitive grammar are primarily linguistic (...)") tout en admettant une certaine coopération avec les autres sciences cognitives:

"Linguists cannot expect to walk into psychology shop or in AI [artificial intelligence] emporium and find an adequate model sitting on the shelf. They can, however, expect to find there a great many useful concepts and insights about language behavior and cognitive processes in general, and are well advised to design their own models for maximal compatibility with the findings of cognitive scientists"

Enonçons quelques prises de position sous forme de propositions.

**Proposition n° 1:** Une langue est entièrement descriptible en termes de (i) structures sémantiques ; (ii) structures phonologiques ; (iii) liens symboliques entre les deux.

Les unités d'un système linguistique sont donc : (i) les structures sémantiques, phonologiques et symboliques qui sont les composantes d'expressions manifestées ; (ii) les schématisations de structures ; (iii) les catégorisations entre structures. Donnons un exemple. L'expression manifestée est [tap]; la schématisation [CVC]; la catégorisation établit une relation entre ces deux structures : [[CVC]->[tap]].

**Proposition n° 2** : La Grammaire Cognitive établit une équivalence entre les structures sémantiques et les conceptualisations (Meaning = Conceptualization).

La conceptualisation est considérée comme un processus cognitif, elle doit inclure l'insertion dans un contexte et dans un environnement. La Grammaire Cognitive entre, ici, en conflit avec les représentations de sémantique formelle fondées sur la vériconditionnalité (en particulier la Grammaire de Montague).

**Propositions n° 3** :

3.1. Les structures sémantiques ne sont pas universelles; elles dépendent de chaque langue à des degrés variables ; de plus, la structure sémantique est fondée sur une imagerie conventionnelle et relative à diverses structures de connaissances.

3.2. La grammaire ne constitue pas un niveau formel de représentation. La grammaire est une symbolisation conventionnelle des structures sémantiques.

3.3. Il n'y a pas des distinctions significatives entre lexique et grammaire : lexique, morphologie, syntaxe forment un continuum de structures symboliques qui diffèrent selon divers paramètres mais peuvent être divisés en composantes séparées relativement arbitraires.

**Proposition n° 4** : Les représentations figuratives sont généralement ignorées dans la linguistique; un cadre conceptuel adéquat pour la linguistique devrait considérer les représentations figuratives comme non pas un problème mais comme une partie de la solution.

Les représentations figuratives (schémas, diagrammes, icônes...) ont un statut cognitif au même titre que les représentations symboliques (représentations logiques, représentations propositionnelles, représentations sous forme de graphes -comme les graphes conceptuels de Sowa ).

Selon R. Langacker, l'activité de langage suppose les capacités cognitives suivantes

:

- (i) construire des conceptualisations structurées;
- (ii) percevoir et articuler des séquences phonologiques;
- (iii) établir des associations symboliques entre structures conceptuelles et structures phonologiques;
- (iv) utiliser une structure comme une base de catégorisation d'une autre structure;
- (v) concevoir une situation à différents niveaux d'abstraction (schématisation);
- (vi) détecter des ressemblances et des similitudes entre deux structures;
- (vii) établir des correspondances entre les facettes (dimensions) des différentes structures;
- (viii) composer des structures élémentaires entre elles de façon à former des structures plus complexes;
- (ix) imposer une organisation figure / fond (premier plan saillant / arrière plan) sur une scène;
- (x) construire par des voies différentes la même situation que l'on conçoit .

Les catégories linguistiques sont complexes ; elles sont représentables par un réseau dans lequel les noeuds sont connectés entre eux par des relations de catégorisation.

La relation "A *schéma* B" de schématisation entre un schéma A et une instance B ("A est un schéma pour B" ou "B instancie A") est un exemple d'une relation de catégorisation; dans ce cas, B est entièrement compatible avec les spécifications de A mais il est précisé avec plus de détails (hiérarchisation taxinomique, hyponymie, granularité). Exemple: meuble *schéma* table/chaise/fauteuil.

La relation "A *protot* B" entre un exemplaire A et un prototype B ("A est un prototype dont B constitue une instance extensionnelle") est un autre exemple de relation de catégorisation; dans ce cas, B entre en conflit, sur quelque(s) unes des spécifications de A, mais il fait partie de la même catégorie en vertu des similitudes perçues ou des relations communes entre A et B. Exemple : voiture *protot* voiture -à -deux -portes. D'une façon générale, un élément linguistique est polysémique; sa signification est multiple et chaque signification particulière apparaît par des variations contextuelles.

Nous voudrions souligner un certain nombre de points d'accord avec R. Langacker mais aussi certains points de désaccord. Rappelons quelques déclarations de R. Langacker (1987) :

“Je prends comme une évidence que la signification est un *phénomène cognitif* et qu'il doit être analysé comme tel”.

Il est clair que la signification est un phénomène cognitif important : chaque jeu de significations est la manifestation d'une organisation cognitive qui est réalisée matériellement par un «état mental» du cerveau.

“Les problèmes vitaux de la théorie linguistique ne sont pas de *nature formelle* mais sont intimement liés à un niveau de *fondements conceptuels* “.

“[La Grammaire Cognitive] rejette la distinction entre les langages figuratifs et littéraires (symboliques) et l'adéquation de la logique formelle à la modélisation des structures générales et des structures sémantiques en particulier”.

“La grammaire cognitive (...) traite d'imageries à une époque où la signification est généralement étudiée avec un appareillage dérivé de la logique”.

Si nous sommes entièrement d'accord avec R. Langacker pour penser que “les problèmes vitaux de la théorie linguistique” sont liés à un “niveau de fondements conceptuels”, nous rejetons par contre ses assertions à propos “de la nature formelle” du langage. En effet, les langues développent des moyens symboliques pour exprimer des concepts et des représentations conceptuelles. On peut donc dire, en simplifiant quelque peu, que les langues encodent des représentations conceptuelles, figuratives et imagées dans des systèmes symboliques hautement organisés. Toute théorie linguistique doit donc



explicitement relier différentes représentations : d'une part, les représentations conceptuelles imagées et figuratives et, d'autre part, les représentations verbalisées qui sont manifestées par des jeux et des agencements d'unités symboliques (c'est-à-dire linguistiques) de différents types. La première citation de R. Langacker exprime d'une façon un peu ramassée deux classes de problèmes :

(i) articulation entre la linguistique et le conceptuel, c'est-à-dire articulation entre différents niveaux de représentation ;

(ii) recherches sur les concepts, propres à une théorie linguistique, qui sont susceptibles de prendre en compte et de thématiser cette articulation.

La critique de Langacker vise essentiellement "la logique formelle" et la "nature formelle"; elle est entièrement justifiée lorsqu'elle prend pour objets les recherches purement syntaxiques de N. Chomsky (y compris dans ses derniers développements : la théorie du liage) et les recherches de R. Montague sur la Grammaire Universelle. En effet, ces recherches sont centrées essentiellement sur les organisations formelles des unités linguistiques (et leurs interprétations dans un "modèle" ensembliste) et non pas sur la signification intrinsèque de ces organisations ; le langage est alors réduit à n'être qu'un jeu d'unités linguistiques qui sont organisées entre elles selon des règles formelles ; le rôle représentationnel du langage et la visée significative des unités linguistiques sont sinon évacués, du moins fortement minorés. Dans ces approches logico-linguistiques, aucune relation n'est vraiment posée entre un niveau conceptuel et figuratif, d'une part et un niveau d'expressions linguistiques, d'autre part; le langage y est conçu comme une activité autonome plus ou moins coupée de toute autre activité cognitive (comme la perception ou la motricité). La compatibilité de ces approches avec la thèse de modularité de Fodor devient évidente.

La conception des formalismes logiques visés par R. Langacker est trop pauvre et entièrement caricaturale. La logique, en effet, ne se ramène pas uniquement à l'énoncé de règles qui isoleraient les expressions bien formées des expressions qui ne le sont pas. Autrement dit, la logique n'atteint pas complètement son objectif lorsqu'elle se contente de construire des systèmes formels. Cette activité est certes très importante mais elle n'épuise pas les ambitions fondamentales de la logique. La logique étudie aussi les concepts et l'organisation des concepts. Depuis Aristote et Porphyre, en passant par Port-Royal et Frege, la logique thématise la notion même du concept et de ses représentations. C'est donc par cette thématisation qu'elle rencontre aussi la linguistique et pas seulement par l'élaboration de règles (de bonne formation des phrases et des bonnes transformations) c'est-à-dire de règles génératives d'un langage. Nous pensons par conséquent que le réductionnisme logico-linguistique que critique R. Langacker est parfaitement juste mais il ne faudrait pas étendre cette critique à toute la logique et refuser ainsi toute analyse logique des opérations constitutives des énoncés, ce qui nous interdirait d'établir des relations entre les conceptualisations opérées par l'appareil cognitif et les verbalisations encodées dans des langues particulières.

Il ne faudrait pas non plus confondre, comme semble le faire R. Langacker, «modélisation mathématique» et «réductionnisme logico-linguistique». En effet, le terme de «formalisation de la linguistique» couvre plusieurs activités dont :

- (i) la construction de systèmes formels caractérisant «toutes et rien que» les expressions bien formées dans une langue ;
- (ii) la mathématisation des concepts de la linguistique.

La première activité est dénoncée par R. Langacker surtout lorsqu'elle est ramenée au simple réductionnisme logico-linguistique. La mathématisation des concepts linguistiques (ou schématisation) est une toute autre activité qui met en jeu non seulement les formalismes logiques (calcul des prédicats,  $\lambda$ -calcul, logique combinatoire ...) mais aussi d'autres branches des mathématiques (théorie des catégories, algèbre, topologie, ...). Le mathématicien R. Thom a critiqué, lui aussi, le réductionnisme logico-linguistique ; il a proposé une mathématisation de certains concepts linguistiques (prédication en particulier et théorie des actants, développée par J. Petitot<sup>5</sup>) en faisant appel à la théorie mathématique des processus morphodynamiques et des singularités (dite de façon plus populaire : «théorie des catastrophes»).

Les phénomènes de signification étudiés par la logique, en fait la théorie logique des modèles, sont généralement réduits aux phénomènes d'interprétation : interprétation d'un énoncé dans un modèle ensembliste, c'est-à-dire recherche des conditions (ou «états» d'un monde possible) qui rendent vrai cet énoncé. Il y a cependant d'autres phénomènes de signification qui ne sont pas entièrement réductibles aux phénomènes d'interprétation. Certains phénomènes de signification sont de nature continue. La topologie générale offre des outils de représentation beaucoup plus adéquats à ces phénomènes de signification qu'à d'autres phénomènes plus catégoriels, qui relèvent plus des formalismes algébriques. Ainsi, les phénomènes d'aspectualité et de temporalité verbalisés au travers des catégories grammaticales de l'aspect et du temps nécessitent, pour leur formalisation, des notions topologiques comme intervalle, ouvert, fermé, coupure... Par contre, les diathèses semblent beaucoup mieux formalisables dans un cadre logique particulier, celui de la logique combinatoire de Curry ou du  $\lambda$ -calcul de Church. Les phénomènes du langage ne sont donc pas appréhendables par un seul type de formalisation. En cherchant à relier (par une démarche onomasiologique ou une démarche sémiologique) les représentations conceptuelles et figuratives aux manifestations linguistiques, un modèle du langage doit être capable d'articuler explicitement différents formalismes mathématiques, les niveaux conceptuels et figuratifs étant plutôt d'une nature géométrico-topologique, les manifestations linguistiques étant plutôt catégoriels et logico-algébriques.

L'insistance de Langacker sur le figuratif et sur l'imagerie ne doit pas surprendre. Bien des linguistes ont déjà revendiqué et fait appel à cette dimension représentative du

---

<sup>5</sup> Voir, entre autres, Jean Petitot (1992) : *Physique du sens, De la théorie des singularités aux structures sémio-narratives*, Editions du CNRS, Paris.

grammatical et du lexical. Ainsi, B.Pottier<sup>6</sup> défend l'approche imagée et figurale de certains concepts linguistiques. De son côté, R. Thom<sup>7</sup> a proposé des représentations morpho-dynamiques sous-jacentes aux archétypes lexicaux. D'autres linguistes, comme W. Wildgen, ont développé l'approche thomienne en proposant des représentations figuratives plus élaborées. Il s'agit cependant de bien préciser les places du figuratif et du symbolique dans le dispositif descriptif, d'une part et dans les processus cognitifs du langage, d'autre part.

Donnons une autre citation de R. Langacker :

“ [...] ma conviction est que l'analyse linguistique fournit les seules bases pour déterminer ce qui est nécessaire pour révéler la structure du langage”.

Par cette citation, R. Langacker réaffirme, après d'autres linguistes, l'autonomie complète de la linguistique. Les méthodes linguistiques sont nécessaires et suffisantes pour «révéler» les structures du langage. Autrement dit, la linguistique, en tant que science, n'a pas à s'appuyer sur d'autres disciplines (psychologie par exemple) desquelles elle dépendrait. Il est clair que cette citation vise essentiellement N. Chomsky qui considère la linguistique comme une branche de la psychologie et fait ainsi dépendre certains de ses principes de principes psychologiques ou cognitifs plus généraux. R. Langacker adopte une position comparable à celle de S. K. Shaumyan (1987) qui soutient l'autonomie de la linguistique comme branche de la sémiotique (science des signes), Langacker insistant beaucoup plus sur les fondements cognitifs du langage. Si la linguistique est autonome, il y a des interactions entre cette discipline et les autres disciplines constitutives des sciences cognitives :

“[les linguistes] peuvent s'attendre à trouver beaucoup de concepts utiles au sujet du langage et des processus cognitifs et seraient bien avisés de concevoir leurs propres modèles pour qu'il y ait compatibilité maximale avec les recherches des chercheurs des sciences cognitives”.

D'autres chercheurs vont même plus loin que R. Langacker en affirmant que les langues seraient des révélateurs de la fonction cognitive (P. Ouellet ) ou encore que les «structures linguistiques sont porteurs d'indices cognitifs» (G.Vignaux). L'analyse des langues permet donc de «reconstituer» des catégorisations sous-jacentes et des processus cognitifs propres à l'espèce humaine. L'étude des langues est donc un lieu privilégié pour l'étude de la cognition.

---

<sup>6</sup> Voir, entre autres, Bernard Pottier (1993) : *Sémantique générale*, Presses Universitaires de France

<sup>7</sup> Voir, entre autres, René Thom (1988) : *Esquisse d'une sémiophysique, Physique aristotélicienne et Théorie des Catastrophes*, InterEditions, Paris.

Je voudrais donc manifester mon accord avec R. Langacker sur :

(a) l'importance de l'imagerie et du figuratif dans le dispositif descriptif et fondationnel du langage ; le symbolique n'étant cependant pas exclu par les représentations figuratives ;

(b) la nécessité, au moins pour les linguistes, de partir des organisations linguistiques pour déchiffrer les organisations cognitives : les organisations linguistiques étant des marqueurs d'opérations cognitives ;

mais également mon désaccord sur :

(c) la position de R. Langacker face à la logique et, plus généralement, à la modélisation mathématique;

(d) une relation trop directe entre la linguistique (manifesté par des sons) et le cognitif (réduit à des figures).

L'activité langagière, conçue comme une activité cognitive, suppose que l'on explicite l'architecture des niveaux de représentations (linguistique, langagier, cognitif). Nous n'acceptons donc pas la position *a priori* de R. Jackendoff<sup>8</sup> qui pose pour sa part «*un seul niveau de conceptuel*». En effet, les niveaux de représentations sont eux-mêmes stratifiés en couches. Le niveau linguistique n'échappe pas à cette stratification puisqu'il faut distinguer explicitement entre les organisations discursives et contextuelles des signifiants, les organisations des «signifiés» en langue, les organisations conceptuelles «au-dessus des signifiés». Le niveau du langagier est lui-même stratifié en un sous-langage et ses extensions par paraphrasage et modulation, c'est du moins la modélisation retenue par certaines théories (Grammaire Applicative Universelle de Shaumyan, modèle des opérateurs de Harris et, en partie, modèle «Sens-Texte» de Melchouk). Le niveau cognitif doit être stratifié et non pas réduit à une couche unidimensionnelle. C'est une des tâches des sciences cognitives que de nous préciser l'*architecture cognitive* qui organise les manifestations linguistiques et langagières et les articule avec les autres activités cognitives comme la perception de l'environnement, l'action sur l'environnement ou encore la mémorisation<sup>9</sup>.

## 6. Mathématisation en linguistique

La critique de Langacker des systèmes logico-linguistiques pose le problème de la mathématisation de la linguistique. Nous reprenons ce problème. La mathématisation en linguistique peut être :

---

<sup>8</sup> Voir R. Jackendoff (1983) : *Semantics and Cognition*, Cambridge, Mass : MIT Press

<sup>9</sup> C'est la tentative que nous poursuivons dans notre programme de recherche sur la Grammaire Applicative et Cognitive (voir Desclés, 1990). Ce modèle articule plusieurs niveaux d'analyse et de représentation. Un exemple sera présenté plus loin.

- (i) une mathématisation des procédures descriptives;
- (ii) une mathématisation des représentations;
- (iii) une mathématisation des modèles de compréhension (reconnaissance) et de production (synthèse); études des équivalences et compatibilités entre modèles;
- (iv) une mathématisation des concepts (réseau de concepts et catégories).

Donnons des exemples. de mathématisation des procédures : algorithmes de segmentation des données linguistiques sur des bases probabilistes markoviennes; algorithmes de classifications hiérarchiques ; mathématisation des procédures d'observation (théorie de l'acceptabilité selon Harris, par exemple); constitutions de dictionnaires; recherche automatique des synonymies; découpage morphologique; analyse et synthèse des phrases à partir d'un codage catégoriel adéquat des entrées lexicales (grammaires catégorielles classiques); analyse syntaxique des phrases; analyse d'une langue par relations de paraphrase (modélisation de Harris). Citons quelques exemples classiques de mathématisation des représentations métalinguistiques : utilisation de la logique (logique du premier ordre,  $\lambda$ -calcul, logique combinatoire typée); analyse sémantique par la théorie des modèles (Grammaire de Montague); analyse des propriétés inférentielles du langage (Modèle des situations de Barwise, Modèle de Kamp); représentations par graphes conceptuels (Sowa). La mathématisation des modèles de compréhension et de production se manifeste au travers de modèles globaux : modèles transformationnels (Harris, Chomsky, Schaumyan, modèles "sens-texte" de Melchouck); modèles de compréhension (assez peu mathématisés) (Schank, Wilks...) de l'Intelligence Artificielle; modèles psycholinguistiques de compréhension...

La mathématisation des concepts est plus complexe. Les sciences fortement formalisées (exemple paradigmatique : la mécanique) ont procédé à une mathématisation préalable des concepts physiques locaux (par exemple : mathématisation des concepts de vitesse instantanée et d'accélération par Galilée pour "expliquer" la chute des corps à l'origine d'une cinématique mathématisée; mathématisation du concept de force dynamique par Newton...) avant de construire des systèmes formels hypothético-déductifs globaux fondés sur quelques principes généraux (comme :  $F = m\gamma$ ) à l'origine d'une dynamique mathématisée. La linguistique, en revanche, a développé essentiellement des formalisations hypothético-déductives globales (systèmes génératifs et transformationnels) plutôt qu'une étude précise et systématique de ses concepts les plus fondamentaux et élémentaires en allant, dans certains cas, jusqu'à une mathématisation (comme une mathématisation souhaitable des notions sémantiques sous-jacentes aux catégories grammaticales).

Mentionnons par exemple la mathématisation des concepts du temps et de l'aspect dans les langues avec un recours à la topologie des intervalles d'instant<sup>10</sup>; la mathématisation des concepts de modalité ( systèmes modaux de Lewis); la mathématisation des opérations de repérage, de détermination, de thématization et de référenciation; l'analyse mathématique des diathèses; la mathématisation des significations de l'article défini (description définie de Russell et opérateur "iota"  $\iota$ ); l'analyse

---

<sup>10</sup> Sur ce point, se reporter à nos travaux sur le temps et l'aspect. Voir par exemple : "la mathématisation des concepts en linguistique", *Modèle linguistique*, 1980.

mathématique des processus de catégorisation à partir de prototypes (utilisation de l'opérateur  $\varepsilon$  de Hilbert); l'analyse logique des relations d'ingrédience (méréologie de Lesniewski)...

Les tâches de la mathématisation en linguistique se ramènent à :

1°) *Identifier les formalismes adéquats et inadéquats à la description des observables linguistiques.*

Ainsi, la logique des prédicats du premier ordre est inadéquate : elle ne permet pas de mathématiser adéquatement, entre autres, les opérations de prédication, de détermination et de thématization des langues naturelles. Par contre, le  $\lambda$ -calcul de Church et la logique combinatoire semblent être des formalismes plus adéquats à une description et représentation des agencements sémiotiques des langues : les formalismes sont plus flexibles et plus discriminants.

2°) *Appliquer des concepts et des théories mathématiques à une conceptualisation linguistique.*

Les systèmes de réécriture entre séquences de symboles (systèmes de Post) ont été appliqués en linguistique ce qui a conduit à la théorie des grammaires formelles. La topologie élémentaire peut être utile pour une mathématisation partielle du temps et des aspects, des modalités (nécessaire comme un intérieur, possible comme une fermeture) et des notions lexicales. La théorie des topoi et des faisceaux semble être adéquate à une théorisation mathématique des catégorisations lexicales.

3°) *Dégager les propriétés mathématiques de certains concepts et de certaines structures linguistiques.* A titre d'exemple, citons l'étude des propriétés mathématiques sur les transformations entre arbres syntaxiques (ce qui a conduit à identifier des indécidabilités), recherche d'une définition mathématique des contraintes sur les opérations syntaxiques... ; l'analyse de la décomposition d'une langue en sous-langue avec opérateurs transformationnels, c'est une des conséquences du théorème de Church-Rosser sur la confluence des réductions dans les systèmes applicatifs qui servent à représenter les agencements linguistiques analysés en termes d'opérateurs et d'opérandes (dans les analyses applicatives de Harris et de Shaumyan).

Toute mathématisation adéquate de concepts et plus généralement d'une catégorie grammaticale (ce qui implique une organisation structurée de concepts reliés à des organisations observables) suppose en fait un double mouvement : (i) de l'analyse des observables aux concepts mathématisés inter-reliés; (ii) des concepts mathématiques aux conceptualisations associées explicitement à des marqueurs morpho-syntaxiques clairement identifiables.

Donnons un exemple d'utilisation de concepts mathématiques dans une conceptualisation grammaticale. Les concepts mathématiques élémentaires d'intervalles topologiques, d'ouvert et de fermé sont mis en oeuvre dans la définition des concepts linguistiques qui apparaissent comme étant les valeurs sémantiques qui sont associées à des formes grammaticales identifiées dans les langues. Nous avons ainsi les associations

suivantes entre valeurs sémantiques (partiellement mathématisées) et marqueurs (de ces valeurs) morphologiques dans certaines langues :

<b>Valeurs sémantiques</b>	<b>Opposition de marqueurs morphologiques dans des langues</b>
achevé / non achevé	perfectif / imperfectif dans les langues slaves
accompli / non accompli	made (accompli) / modare (inaccompli) en arabe
événement	aoriste en grec et en bulgare
état résultant	parfait dans les langues indo-européennes
processus en développement	présent actuel en français
progressivité	progressif en anglais

Etant mathématisés, ces concepts grammaticaux ne sont pas de simples étiquettes ou traits classificatoires, ils sont reliés entre eux et interdépendants.

## **7. Un exemple d'invariant cognitif du langage**

Nous allons indiquer comment faire apparaître un invariant (nécessairement abstrait) du langage en prenant un problème "classique" de typologie linguistique dans le cadre de la Grammaire Applicative et Cognitive (Desclés, 1990) qui étend le modèle de la Grammaire Applicative Universelle de S.K. Shaumyan (1987). Ce modèle articule trois niveaux d'analyses et de représentations :

- les observables linguistiques (niveau des phénotypes) ;
- les représentations où sont analysés et représentés les agencements linguistiques de façon à faire apparaître les invariants formels du langage (niveau du système du génotype) ;
- les représentations sémantico-cognitives où sont analysées et représentées les significations lexicales et grammaticales ;

Le troisième niveau de représentation sert d'interface entre les représentations élaborées par le langage, avec ses contraintes sémiotiques, et les autres représentations cognitives élaborées par d'autres activités cognitives comme la perception de l'environnement et l'action sur l'environnement. L'exemple qui va être traité montrera comment sont construites les représentations effectuées aux divers niveaux et comment s'articulent les niveaux.

Les deux types de langues (langues accusatives et ergatives) sont bien connus. Donnons un exemple de chaque construction en tongien (langue ergative) et en latin (langue accusative).

- (1) *Na'e Tamate'i 'e Tevita 'a Kolaiate*  
 PAST kill      ERG David    ABS Goliath

David a tué Goliath

- (2) *Na'e lea 'a Tolu*  
PAST speak ABS Tolu  
Tolu a parlé
- (3) *Puer venit*  
garçon-NOM est venu  
Le garçon est venu
- (4) *Puer puellam amat*  
garçon-NOM jeune fille-ACC aime  
Le garçon aime la jeune fille

Dans (1) le cas marqué est l'ergatif (ERG); dans (4), le cas marqué est l'accusatif (ACC). Dans (1) et (2), le même cas absolutif (ABS) encode deux rôles grammaticaux différents; dans (3) et (4), le même cas nominatif (NOM) encode deux rôles grammaticaux différents.

Une première analyse, en termes de schémas actanciels, en tenant compte des encodages casuels et des phénomènes morpho-syntaxiques d'accord<sup>11</sup> conduit aux schémas syntaxiques suivants dans les deux groupes typologiques : actif biactanciel (A) et actif monoactanciel (B); passif court (respectivement antipassif court) (A') et passif long (respectivement antipassif long) (B') :

#### Langues accusatives

A/  $X_{\text{nom}} Y_{\text{acc}}^+ \text{VERB}_x$

B/  $Z_{\text{nom}} \text{VERB}_z$

A'/  $Y_{\text{nom}} \text{VERB}'_y$

B'/  $Y_{\text{nom}} [X_{\text{obl}}] \text{VERB}'_y$

#### Langues ergatives

$Y_{\text{abs}} X_{\text{erg}}^+ \text{VERB}_x$

$Z_{\text{abs}} \text{VERB}_z$

$X_{\text{abs}} \text{VERB}'_x$

$X_{\text{abs}} [Y_{\text{obl}}] \text{VERB}'_x$

Les deux types sont caractérisés respectivement par des identités d'encodages casuels :  $[X_{\text{nom}} = Z_{\text{nom}}]$  pour les langues accusatives et  $[Y_{\text{abs}} = Z_{\text{abs}}]$  pour les langues ergatives.

On peut chercher à aller plus loin en analysant les rôles grammaticaux qui sont encodés par les marqueurs casuels.

---

<sup>11</sup> Voir par exemple : Gilbert. Lazard, *L'actance*, Paris, Presses Universitaires de France, 1994.



Utilisons les symbolisations suivantes : agt = agent; pat = patient ; agt\*pat = agent ou patient ou ni-agent-ni-patient. Les schémas actanciels sont analysés par les schémas applicatifs suivants<sup>12</sup> (comme dans Sebastian K. Shaumyan (1987) :

### Langues accusatives

A/  $(\text{pact}_2 \text{T}_{\text{pat}}^2) \text{T}_{\text{agt}}^1$

B/  $\text{pact}_1 \text{T}_{\text{agt}^*\text{pat}}$

A'/  $\text{ppas}_1 \text{T}_{\text{pat}}$

B'/  $((\omega \text{T}_{\text{agt}}^1) \text{ppas}_1) \text{T}_{\text{pat}}^2$

### Langues ergatives

$(\text{verg}_2 \text{U}_{\text{agt}}^2) \text{U}_{\text{pat}}^1$

$\text{verg}_1 \text{U}_{\text{agt}^*\text{pat}}$

$\text{vant-pas}_1 \text{U}_{\text{agt}}$

$((\omega \text{U}_{\text{pat}}^1) \text{vant-pas}_1) \text{U}_{\text{agt}}^2$

Les agencements applicatifs font apparaître des organisations différentes<sup>13</sup>. Dans le schéma actif bi-actanciel des langues accusatives (A), le prédicat binaire s'applique dans un premier temps au terme patient, d'où un prédicat unaire qui s'applique au terme agentif; dans les langues ergatives, le prédicat binaire s'applique d'abord au terme agentif, d'où un prédicat unaire qui s'applique au terme patient. Les deux organisations prédictives ne sont pas identiques dans les deux groupes de langues. Dans la contrepartie "passive" (A') de l'actif des langues accusatives, le prédicat passif est unaire, il s'applique sur le terme patient; lorsque le "complément d'agent" est exprimé, conduisant au "passif long" (B'), ce "complément" est assimilé à un adverbial, construit par une préposition ou indiqué par un cas oblique (représentés par l'opérateur  $\omega$  qui opère sur un terme pour en faire un opérateur de détermination); cet adverbial détermine le prédicat passif qui est ensuite appliqué au terme patient. Dans la contrepartie "anti-passive" de la construction ergative des langues ergatives, le prédicat anti-passif est unaire, il s'applique sur le terme agentif, d'où la construction anti-passive (B'); lorsque le patient est exprimé, il a un rôle périphérique, indiqué par une préposition ou un cas oblique.

L'analyse peut s'arrêter là. On peut cependant aller plus loin en cherchant à analyser les rôles grammaticaux d'agent et de patient et en essayant de relier entre elles les deux constructions de façon à faire apparaître un éventuel invariant commun aux deux constructions. De nombreux indices linguistiques nous invitent à relier les deux constructions.

<sup>12</sup> Voir Sebastian K. Shaumyan (1987) : *A Semiotic Theory of Language*, University of Bloogninton Press, Bloomington. Dans les systèmes applicatifs, l'opération d'application d'un opérateur à un opérande est une opération de base. La prédication est alors ramenée à une succession d'opérations d'applications (voir sur ce point Desclés (1990) : *Langages applicatifs, langues naturelles et cognition*, Hermès, Paris.

<sup>13</sup> Pour les détails techniques, se reporter à Desclés (1990 : chapitres 9 et 10).

En effet, certaines langues deviennent accusatives après avoir été ergatives (on assiste parfois mais plus rarement, au phénomène inverse). De nombreuses langues ont des structures mixtes, à la fois ergatives et accusatives. Pour établir ces liens diachroniques ou structuraux entre les deux types de langues, on va chercher à “décomposer” les deux prédicats binaires à l’aide de relateurs qui servent à exprimer une orientation des prédicats accusatifs et ergatifs.

Nous introduisons un relateur de “repérage”<sup>14</sup> qui s’interprète par “a pour origine”, “vient de”, “est repéré par rapport à”, “a pour cause”; il est symbolisé par  $R_{aO}$ . Nous lisons l’expression applicative  $((R_{aO} A)O)$  comme suit : “le terme O est repéré par rapport à -  $R_{aO}$ - au terme A”.

Un deuxième relateur, dit relateur de détermination, est introduit. Il est noté  $R'_{oA}$ . Ce relateur est le dual du repérage, d’où :  $[R'_{oA} = CR_{aO}]$ . Ce relateur s’interprète comme “détermine”, “est la cause de”, “produit”, “est l’origine de”. Nous lisons l’expression applicative  $((R'_{oA} O)A)$  comme suit : “le terme A détermine -  $R'_{oA}$ - le terme O”.

Les deux constructions ergatives et accusatives vont être réduites à des schémas plus élémentaires.

#### *Réduction de la construction ergative à un repérage*

$$(5) \quad \text{Verg}_2 \text{U}_{\text{agt}}^2 \text{U}_{\text{pat}}^1 \quad \text{--->} \quad R_{aO} \text{U}^2 (\text{P}_1 \text{U}^1)$$

[la situation  $(\text{P}_1 \text{U}^1)$  “a pour origine“  $(R_{aO})$  l’agent  $\text{U}^2$ ]

$$(6) \quad \text{Le chasseur}_{\text{erg}} \text{a tué un loup}_{\text{abs}} \quad \text{---->} \quad (\text{un loup tué}) \text{à partir du chasseur}$$

$$\text{U}_{\text{erg}}^2 \quad \text{Verg}_2 \text{U}_{\text{abs}}^1 \quad \text{---->} \quad (\text{U}^1 \text{P}_1) \quad R_{aO} \quad \text{U}^2$$

Le prédicat “ergatif”  $\text{Verg}_2$  est le résultat d’une intégration du relateur de repérage  $R_{aO}$  avec le prédicat unaire  $\text{P}_1$ . L’opérateur **ERG** assume ce rôle d’intégration :

$$(7) \quad [\text{Verg}_2 = \text{ERG } R_{aO} \text{P}_1].$$

#### *Réduction de la construction accusative à une détermination*

---

<sup>14</sup> Ce relateur est analogue à l’opérateur “epsilon” de A. Culioli (1973, 1990).

(8)  $\text{Pact}_2 \text{Tpat}^2 \text{Tagt}^1 \dashrightarrow \text{R}'_{\text{oa}} (\text{P}_1 \text{T}^2) \text{T}^1$   
 [l'agent  $\text{T}^1$  "détermine" ( $\text{R}'_{\text{oa}}$ ) la situation  $(\text{P}_1 \text{T}^2)$  ]

(9)  $\text{Le chasseur}_{\text{nom}}$  a tué un  $\text{loup}_{\text{acc}}$   $\dashrightarrow$  le chasseur détermine (un loup tué)  
 $\text{T}_{\text{agt}}^1$   $\text{Pact}_2 \text{Tpat}^2 \dashrightarrow \text{T}^1 \text{R}'_{\text{oa}} (\text{P}_1 \text{T}^2)$

Le prédicat "actif"  $\text{Pact}_2$  est le résultat d'une intégration du relateur de détermination  $\text{R}'_{\text{oa}}$  avec le prédicat unaire  $\text{P}_1$ . L'opérateur ACC assume ce rôle d'intégration :

(10)  $[\text{Pact}_2 = \text{ACC R}'_{\text{oa}} \text{P}_1]$ .

Le schéma de détermination est réductible au schéma de repérage :

(11)	$\text{R}_{\text{ao}} \text{U}^2 (\text{P}_1 \text{U}^1)$	< -----	$\text{R}'_{\text{oa}} (\text{P}_1 \text{T}^2) \text{T}^1$
	(un loup tué) à partir du chasseur		le chasseur détermine (un loup tué)
	(vision d'un loup tué) pour le chasseur		le chasseur a (un loup tué)

Le relateur et le prédicat sont intégrés ensemble, selon la relation (7) entre opérateurs, pour constituer le prédicat ergatif  $\text{Verg}_2$ ; il en résulte alors la construction applicative des langues ergatives :

(12)  $(\text{Verg}_2 \text{Upat}^1) \text{Uagt}^2$   
 le chasseur<sub>erg</sub> a tué un loup<sub>abs</sub>

Le relateur et le prédicat sont intégrés ensemble, selon la relation entre opérateurs (10), pour constituer le prédicat ergatif  $\text{Pact}_2$ ; il en résulte alors la construction applicative des langues accusatives :

(13)  $(\text{Pact}_2 \text{Tpat}^2) \text{Tagt}^1$   
 le chasseur<sub>nom</sub> a tué un loup<sub>acc</sub>

Les deux constructions ergatives et accusatives (12) et (13) sont liées par les deux identifications :

(14)  $\text{Tpat}^2 = \text{Upat}^1$

$$T_{agt}^1 = U_{agt}^2$$

Le schéma de repérage :

$$(15) \quad R_{aO} U^2 (P_1 U^1)$$

exprime que la relation prédicative ( $P_1 U^1$ ) est repérée par rapport à  $U^2$ . Ce schéma de repérage *constitue un invariant langagier* par rapport à la diversité typologique ergatif / accusatif. En effet, par intégration selon (7), le schéma de repérage (15) est sous-jacent à la construction ergative (12); le schéma de détermination est, par ailleurs, réductible (par conversion, selon (11)) au schéma de réduction; après intégration, selon (10), le schéma de repérage (15) apparaît, lui aussi, comme étant sous-jacent à la construction accusative (13). Les deux prédicats ergatifs et accusatifs sont des prédicats orientés. Les orientations résultent des deux relateurs  $R_{aO}$  et  $R'_{oA}$  qui sont des ingrédients sémantiques des deux types de prédicats. L'invariant de repérage a une certaine pertinence cognitive. En effet, le schéma (15) est directement lié à la perception d'un repérage d'une situation, stable ou stabilisée, située par rapport à un repère. Les deux constructions ergatives et accusatives ne sont pas directement reliables. La relation est établie lorsque l'on met en évidence le schéma de repérage (15), la réduction (11) entre les schémas de repérage et de détermination, les processus d'intégration des prédicats ergatifs et accusatifs ayant des orientations différentes. La décomposition des prédicats ergatifs et accusatifs à l'aide des relateurs de repérage et de détermination ouvre une voie pour relier les systèmes ergatifs et accusatifs aux systèmes ni ergatifs, ni accusatifs que sont les langues actives/inactives (selon l'expression de Klimov) ou duales (selon l'expression de G. Lazard).

L'analyse précédente qui vient d'être esquissée permettrait d'amorcer une "explication" d'un certain nombre de corrélations qui ont été constatées. Mentionnons quelques unes de ces corrélations.

Les entités qui sont agentives par nature (c'est-à-dire : individualisées, référentiellement bien déterminées, ayant une capacité de "contrôle" - "puissance" au sens de B. Pottier - ) ont une tendance prototypique à assumer le rôle d'un repère ergatif :

"a high correlation between ergative noun phrases and agentive noun phrases simply because As [i.e.  $U^2$  dans notre représentation] are typically high on the scale of agentivity"

(B. Comrie, "Ergativity" p. 362)<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Bernard Comrie, "Ergativity" in W.P. Lehmann, *Syntactic Typology*, 1981, p. 362

Les “entités agentives” ont une tendance prototypique dans les langues accusatives à assumer un rôle de déterminateur (de “sujet”) et, lorsque la situation est dynamique, l’agent assume le “contrôle” de l’évolution qui affecte le terme “objet” :

“By agentivity I mean roughly speaking, the degree of control which is referent of a noun phrase has over the situation described by the verb with which it is associated”  
(B. Comrie, “Ergativity”, p. 356)<sup>16</sup>

“Cette opposition entre des degrés de contrôle tient une grande place dans les langues. L’axe est mobile et le type 5 [descriptif] n’implique pas toujours absence totale de contrôle. Mais il se distingue par un moindre contrôle ou transitivité faible, opposée à la transitivité forte de 6 [actif]”  
(C. Hagège, p. 50)<sup>17</sup>

Un certain nombre d’interactions entre aspect, temps, personne et diathèses ont été observées dans de nombreuses langues. Ainsi, en géorgien à l’aoriste, les constructions relèvent d’un système ergatif (mixte), alors qu’au présent, elles relèvent d’un système accusatif et au parfait d’un système ergatif. En burushaski au “présent” et “passé” nous avons des constructions accusatives mais au “futur” nous avons des constructions ergatives. En chol (Mexique), au passé, nous avons un système ergatif et au “présent” un système accusatif. En kalkatungu, au “passé”, “perfectif” le système est ergatif et au “progressif” le système est accusatif... Nous avons une tendance importante :

“Quel que soit le point de rupture, la construction accusative est toujours du côté du futur ou du présent ou de l’imperfectif, la construction ergative toujours du côté du perfectif ou du passé ou du parfait”  
(G. Lazard, p. 225)<sup>18</sup>

La construction “sémantiquement transitive” est exprimée par la formule  $P^{trans}_2 T^2$   $T^1$  où (i)  $T^2$  assume le rôle d’un “patient” affecté; (ii)  $T^1$  le rôle d’un “agent qui “contrôle” un certain changement (de lieu, de propriété ...) qui affecte le “patient”; (iii)  $P^{trans}_2$  est un prédicat binaire construit en intégrant  $R'_{oa}$  avec  $P_1$  :  $R'_{oa}$  s’interprète, dans les langues accusatives, alors comme un relateur associé à l’effectuation et au contrôle de cette effectuation. Nous avons des exemples de décompositions analogues en français :

(16) *Le bébé dort / Marie “contrôle” (le bébé dort) = Marie endort le bébé*  
*Les valises montent par l’ascenseur / Jean “contrôle” (les valises montent par l’ascenseur) = Jean monte les valises par l’ascenseur*

16 Bernard Comrie, “Ergativity” in W.P. Lehmann, *Syntactic Typology*, 1981, p. 356

17 Claude Hagège, *Les structures des langues*, Paris, Presses Universitaires de France, 1982, p. 50

18 Gilbert Lazard, *L’actance*, Paris, Presses Universitaires de France, 1994, p. 225

Dans une représentation sémantico-cognitive, nous ferions apparaître les “primitives” de “contrôle” (capacité d’exercer un contrôle sur un changement ou un mouvement qui affecte un terme), de FAIRE (capacité d’effectuer un changement ou un mouvement) et de TELEO (capacité de viser un but), ce qui conduit à différents schèmes de transitivité sémantique et à proposer un *continuum de transitivisation* allant d’une absence de contrôle à un contrôle avec visée téléonomique, d’où les degrés de volonté de l’agent; les degrés d’affectation du patient; les degrés d’achèvement du procès, les degrés de définitude du patient ... (voir C. Hagège, o.c. p; 50-51).

Les caractéristiques de la transitivité de P. Hopper et S. Thomson<sup>19</sup> se déduisent (au moins partiellement) de l’analyse précédente.

## 8. Niveaux de représentations

L’exemple traité montre que la notion de niveau de représentation est essentielle. Les éventuels invariants du langage sont nécessairement des invariants abstraits, c’est-à-dire des construits par abduction à partir des observables. La simple relation entre des observables et des représentations sémantiques ne permet pas de faire apparaître ces invariants et de les exprimer. Au contraire en considérant *une architecture* en termes de niveaux de représentations, il devient plus aisé d’étudier les interactions entre langage, conçu comme une activité cognitive, et les activités cognitives de perception et d’action. Beaucoup des catégorisations opérées par le langage et encodées dans le système sémiotique particulier d’une langue, sont organisées à l’aide de primitives qui relèvent directement d’opérations cognitives plus générales comme repérer quelque chose par rapport à un repère plus saillant, déterminer une entité par des attributs, effectuer une action ou un mouvement, contrôler cette action ou ce mouvement, viser un but ...

Sans une réflexion profonde sur les niveaux de représentations, sur une articulation entre niveaux et sur une architecture, le programme de recherche des grammaires cognitives nous semblerait mal fondé.

Le recours aux représentations figuratives nous paraît excellent mais ces dernières n’excluent pas des schématisations symboliques plus ou moins mathématisées et des opérations explicites constitutives de ces schématisations et autorisant de véritables calculs et raisonnements sur les représentations. Le seul recours à la logique du premier ordre (Calcul des prédicats) et à la théorie des modèles interprétatifs (comme dans la Grammaire de Montague) ne couvre certainement pas toute la mathématisation possible du domaine linguistique. Les grammaires cognitives nous obligent maintenant à envisager d’autres approches mathématisantes du langage, différentes des grammaires de réécriture, des grammaires d’arbres, des grammaires transformationnelles, des grammaires catégorielles et des automates associés; il s’agit de formaliser des compositions d’opérateurs et de recourir, entre autres, à la topologie et aux schématisations morphodynamiques ...

---

<sup>19</sup> Paul Hopper et Sandra Thomson : “Transitivity in Grammar and Discourse”, *Language*, 56, pp; 251-99, 1980; *Syntax and Semantics*, vol. 15, *Studies in Transitivity*, New York, Academic Press, 1982.

## Quelques références bibliographiques sur langage et cognition

- BOAS, Franz, 1938, "Language", *General anthropology*
- CASSIRER, Ernst, *Philosophie des symbolischen Formen, La philosophie des formes symboliques*, Les éditions de minuit, 1972
- CULIOLI, Antoine, 1973, "Sur quelques contradictions en linguistique", *Communications*, 20, Paris : Seuil, pp. 83-91.
- , 1990, *Pour une linguistique de l'énonciation. Opérations et représentations*, Tome 1, Paris : Ophrys, 1990
- , DESCLES, Jean-Pierre, 1982, "Traitement formel des langues naturelles, Première partie : Mise en place des concepts à partir d'exemples"; Seconde partie : Dérivations d'exemples", *Mathématiques et Sciences Humaines*, n°77, pp. 93-125.; n°78., pp. 5-31.
- DESCLES, Jean-Pierre, 1987, "Réseaux sémantiques : la nature logique et linguistique des relateurs", *Langages*, n° 87, 1987, pp. 57-78.
- , 1988, "Langage et cognition : Avant propos", *Intellectica*, 6, pp. 1- 41.
- , 1989, "Intermediate representations in the cognitive sciences", *Semiotica*, 77-1/3, pp. 121-135.
- , 1989, "State, event, process and topology", *General Linguistics*, vol. 29, n° 3, pp. 159-200, The Pennsylvania University Press, University Park and London.
- , 1990, "Archétypes cognitifs et types de procès", *Travaux de linguistique et de philologie*, XXIX, Strasbourg-Nancy, 1991, pp. 171-195.
- , 1990, *Langages applicatifs, langues naturelles et cognition*, Paris : Hermès.
- , 1991, "La prédication opérée par les langues (ou à propos de l'interaction entre langage et perception)", *Langages*, n° 103, septembre 1991, pp. 83-96.
- , 1991, "Architectures, représentations cognitives et langage naturel", ed. Gérard Vergaud : *Les sciences cognitives en débat*, Editions du Centre National de la Recherche scientifique, pp. 121-147.
- , 1992, " Le statut cognitif des invariants langagiers", *Intellectica*, juin 1993, 23 p. (à paraître).
- , 1993, "Interactions entre langage, perception et action", *Faits de langues*, 1, pp. 124-127.
- , 1993, "Relations casuelles et schèmes sémantico-cognitifs", *Langages*, 113, .

**Jean-Pierre Desclés, Réflexions ssur les Grammaires Cognitives, Modèles Linguistiques, 1994**

- , 1993, "Dialogue sur les prototypes et la typicalité", *Modèles et concepts pour la science cognitive, hommage à Jean-François Le Ny*, Presses de l'université de Grenoble, Grenoble, pp.139- 163.
- , 1994, (ed.) *Linguistique : sémantique et cognition*, Actes du Colloque international sur la sémantique cognitive, décembre 1991, Université de Paris-Sorbonne, Paris (à paraître).
- DUBOIS, Danièle, (ed.), 1991, *Sémantique et cognition : Catégories, concepts et typicalité*, Paris : Edition du CNRS.
- FAUCONNIER, Gilles, 1984, *Les espaces mentaux*, Editions du Seuil, Paris.
- , 1991, Subdivision cognitive, *Communications : Sémantique cognitive*, pp. 229-248.
- GIVON, Talmy , 1979, *On understanding Grammar*, Academic Press
- GUILLAUME, Gustave, 1964, *Langage et sciences du langage*, Les Presses de l'Université Laval, Québec.
- , 1973, *Principes de linguistique théorique de Gustave Guillaume*, Les Presses de l'Université Laval, Québec.
- HJEMSLEV, Louis, 1933 (1972), *La catégorie des cas*, München, Wilhelm Fink Verlag
- JACKENDOFF, Ray, 1978, "Grammar as an evidence for Conceptual Structure" in Morris Halle, Joan Bresnan, George Miller, (eds), *Linguistic Theory and Reality*, Cambridge, Mass., : MIT Press, pp. 201-228
- , 1983, *Semantics and Cognition*, Cambridge, Mass : MIT Press
- , 1987, *Consciousness and the Computational Mind*, Cambridge, Mass. : Bradford/MIT Press
- JAKOBSON, Roman, 1971, "Boas's View of Grammatical Meaning" *Selected Writings of Roman Jakobson*, Vol 2, 489-496.
- JOHNSON, Mark, 1992, "Philosophical implications of cognitive semantics", *Cognitive Linguistics* 3-4, 345-366
- LAKOFF, George, 1987, *Women, Fire, and Dangerous Things : What Categories Reveal about the Mind*, Chicago/ London : University of Chicago Press
- , JOHNSON Mark, 1980, *Metaphors We Live By*, trad. *Les métaphores dans la vie quotidienne*, Les Editions de Minuit, Paris.
- LANGACKER, Ronald, 1979, "Grammar as Image", *Linguistic Notes from La Jolla*, 6, pp; 88-126.
- , 1982, " Space Grammar, Analysibility, and the English Passive", *Language* , 58, pp. 22-80.
- , 1986, "An Introduction to Cognitive grammar", *Cognitive Science* , 10, pp. 1-40.
- , 1987, " Nouns and Verbs", *Language*, 63, pp. 53-94. trad. "Noms et verbes" in *Communications : Sémantique cognitive*, 53, pp. 103-153.
- , 1988, " An Overview of Cognitive grammar" in Brygida Rudzka-Ostyn, ed., *Topics in Cognitive Linguistics*, John Benjamins : Amsterdam, pp. "48.



- , 1987, *Foundations of Cognitive Grammar, Vol 1: Theoretical Prerequisites*, Stanford, Calif. : Stanford University Press
- , 1990, *Concept, Image, and Symbol : The Cognitive Basis of Grammar*, Mouton de Gruyter, Berlin.
- , 1991, *Foundations of Cognitive Grammar, Vol 2 : Descriptive Application*, Stanford, Calif. : Stanford University Press.
- , Munro Pamela, 1975, "Passives and their Meaning", *Language*, 51, pp. 789-830.
- MARR, David, 1982, *Vision*. San Francisco : Freeman & Co
- PARETT, Herman, 1988, "Cognition, the localist Hypothesis, and Back to Kant", in Steurs and Heyvaert (eds.), *Worlds Behind Words*, Festschrift F.G., Leuven, 1988, pp. 37-49.
- PETITOT, Jean, 1989, "Hypothèse localiste, modèles morphodynamique et théories cognitives : Remarques sur une note de 1975", *Semiotica*, 77, pp. 65-119.
- , 1989, " Le Physique, Le Morphologique, le Symbolique. Remarques sur la vision", *Revue de synthèse*, 1-2, pp. 139-183.
- , 1991, "Syntaxe topologique et grammaire cognitive", *Langages*, n° 103, 1991, pp. 97-128.
- , 1992, *Physique du sens , De la théorie des singularités aux structures sémio-narratives*, Editions du CNRS, Paris.
- POTTIER, Bernard, 1962, *Systématique des éléments de relation*, Paris
- , 1974, *Linguistique générale, . Théorie et description*, Paris
- , 1987, *Théorie et analyse en linguistique*, Paris
- , 1993, *Sémantique générale*, Presses Universitaires de France
- RUDZKA-OSTYN, Brygida, 1988, ed., *Topics in Cognitive Linguistics*, John Benjamins : Amsterdam
- ROSCH, Eleanor, 1973, "Natural Categories", *Cognitive Psychology*, Vol. 4, 3, 328-350.
- & LLOYD, B, (Eds.), 1978, *Cognition and Categorization*, Hillsdale, N-J.: L. Erlbaum
- SAPIR, Edward, 1921, *Language*, New York : Harcourt, Brace & Company
- TALMY, Leonard, 1975, "Semantics and Syntax of Motion", *Syntax and Semantics*, Vol 4, ed. by John Kimball. 181-238. New York : Academic Press
- , 1983, "How Language Structures Space". *Spatial Orientation / Theory, Research, and Applications*, ed. by Herbert Pick and Linda Acredolo, 225-282, New York : Plenum Press
- , 1985, "Force Dynamics in Language and Thought" *Papers from the Parasession on Causatives and Agentivity at Twenty-First Regional Meeting of Chicago Linguistic Society*, 293-337
- , 1988, "The Relation of Grammar to Cognition", in Brygida Rudzka-Ostyn, ed., *Topics in Cognitive Linguistics*, John Benjamins : Amsterdam, pp. 165-205.

- SEILER, Hansjakob, 1983, *Possession as an Operational Dimension of Language*, Gunter Narr Verlag , Tübingen
- , 1986, *Apprehension, Language, Object and Order*, Gunter Narr Verlag , Tübingen
- , 1986, “La dynamique dans la dimension linguistique de la possessivité”, in Jean Petitot (eds), *Logos et théorie des Catastrophes*, Editions Patino, Genève, pp. 409-418.
- , Gunteer Brettschneider (eds), 1985, *Language Invariants and Mental Operations*, , Gunter Narr Verlag , Tübingen
- SHAUMYAN, Sebastian, 1977, *Applicationnal Grammar as a semantic theory of natural language*, Chicago University Press, Chicago.
- , 1987, *A Semiotic Theory of Language*, University of Bloogninton Press, Bloomington.
- THOM, René, 1972, *Stabilité structurelle et morphogénèse*, W.A. Benjamin, Inc., deuxième édition, Interéditions, 1977.
- , 1981, *Modèles mathématiques de la morphogénèse*, Christian Bourgois, Paris.
- , 1983, *Paraboles et catastrophes*, Flammarion, Paris.
- , 1988, *Esquisse d'une sémiophysique, Physique aristotélicienne et Théorie des Catastrophes*, InterEditions, Paris.
- VANDELOISE, Claude, 1986, *L'espace en français*, Edition du Seuil, Paris.
- , 1991, “Autonomie du langage et cognition”, *Communications : Sémantique cognitive*, 53, pp. 69- 101.
- WILDGEN, Wolgan, 1982, *Catastrophe theoretic semantics. An application and elaboration of René Thom's theory*, Benjamins, Amsterdam.
- , 1986, “Portée et limites d'une application de la théorie des catastrophes en linguistique”, in Jean Petitot (eds), *Logos et théorie des Catastrophes*, Editions Patino, Genève, pp. 419-427.
- WHORF, Benjamin Lee, 1956 , *Language, Thought and Reality*, ed. by John Caroll. Cambridge, Mass. : Technology Press of MIT.

**Jean-Pierre Desclés**  
**Université de Paris-Sorbonne**  
**GDR “Sciences cognitives de Paris”, CNRS**  
**96 boulevard Raspail**  
**75 006 Paris**

