

"La construcción semiótica de la historia."

La construction sémiotique de l'interaction sujet-environnement externe

Caron-Pargue Josiane

Université de Poitiers, France

jcaron@univ-poitiers.fr

1. INTRODUCTION

Le présent travail a pour but d'aborder à partir d'observables linguistiques la construction sémiotique de l'histoire d'un sujet cognitif qui apprend à effectuer une tâche, et qui, de ce fait, interagit avec l'environnement externe. L'hypothèse de travail est que l'environnement ne peut se réduire ni à une simple perception de l'environnement physique, ni à un environnement simplement chargé de significations culturelles. En effet, dans les deux cas, le sujet cognitif procède, dans le cadre de la tâche, à une reconstruction mentale de l'environnement physique perçu, et de l'environnement culturel. Dans les deux cas, cette reconstruction implique des réorganisations et des restructurations progressives au cours de la tâche. Expliciter l'histoire de ces réorganisations, à partir des verbalisations du sujet, suppose de passer du linguistique au cognitif. Pour cela un double niveau d'interprétation sémiotique sera considéré : d'une part les formes linguistiques sont interprétées sémiotiquement en termes de marqueurs d'opérations énonciatives, en référence aux travaux de Culioli ; d'autre part les opérations énonciatives sont elles-mêmes interprétées sémiotiquement en termes de processus cognitifs.

Afin d'apporter des éléments théoriques et méthodologiques susceptibles de rendre compte de l'interaction sujet-environnement externe, on se centrera sur l'interprétation cognitive de certaines opérations énonciatives, notamment l'opération basique de repérage, le terme de départ, et les opérations de décrochement liées aux expressions modales. Chaque étape sera illustrée par des exemples tirés de verbalisations simultanées à la résolution d'une tâche cognitive, à savoir « donner des Instructions verbales à un pair en vue de faire un noeud plat ».

La tâche. Des enfants, de 5 à 10 ans, ont appris à réaliser un noeud plat, gestuellement, et sans parler. Ils doivent donner des instructions verbales à un pair afin que celui-ci réalise le noeud plat, à l'aide de deux cordes de 1 cm de diamètre, et de 1 mètre de long. Pour chaque tranche d'âge, la tâche a été effectuée par 10 couples d'enfants de même âge. Les premiers résultats (Caron-Pargue, 2009),

permettent de caractériser les étapes principales du « faire » du noeud, à partir des marques verbales, mais aussi des marques graphiques, obtenues lors d'une expérience complémentaire. Chaque couple d'enfants sera noté ainsi dans les exemples : 5G9 ; ce qui signifie le 9^{ième} groupe, ou couple, d'enfants âgés de 5 ans.

2. L'OPERATION BASIQUE DE REPERAGE

L'opération de repérage est une façon de modéliser une relation R orientée de a , le repère, vers b , le repéré, construite à partir d'un contenu propositionnel, appelé lexis $\langle a, R, b \rangle$ (Culioli, 1982). Nous interpréterons cognitivement l'opération de repérage en termes de focalisation attentionnelle sur le repère a , celui-ci étant obligatoirement suivi par le repéré b . Cette interprétation est relativement proche de la notion de « reference point » (R) de Langacker (1993), focalisé dans une mise en perspective attentionnelle par le conceptualiseur pour établir un contact mental orienté vers une cible (T), cf fig. 1. Ces repérages marquent la construction d'agrégats qui constituent une étape de la construction d'unités cognitives plus larges, communément appelées « chunks ».

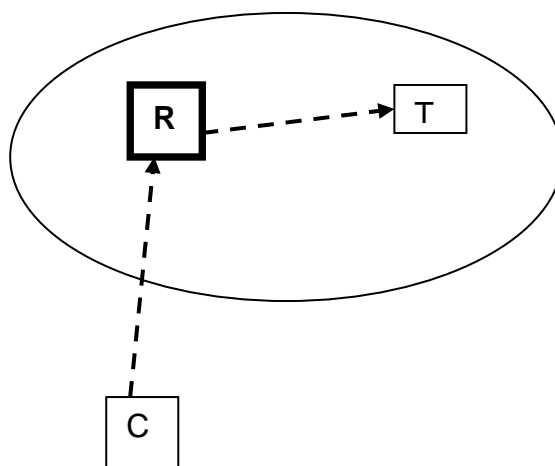


Fig. 1. « Reference point » (Langacker 1993: 1-38)

L'identification des repérages dans les exemples s'appuie sur la notion de valeur de Saussure, celle-ci étant fonctionnalisée dans le cadre de la tâche. En effet, pour nous, ce qui compte d'un point de vue cognitif ce n'est pas la richesse et l'étendue du vocabulaire, mais l'existence de différences au sein d'un même discours. Ainsi, des choix lexicaux distincts, attribués à un même objet, ou au même concept, sont les marqueurs de significations différentes, au sens de points de vue différents sur cet objet ou ce concept. De même, des choix lexicaux identiques attribués à des objets – ou concepts – distincts ne relèvent, pour nous, ni du hasard, ni du lapsus, mais constituent la marque de repérages énonciatifs entre les points de vue correspondants. Les critères utilisés dans le cas de la tâche cognitive

choisie sont les suivants : répétition de dénomination, ou de procédure ; dissymétrie dans la dénomination d'objets de même nature ; relation d'appartenance. L'exemple [1] montre un repérage entre les deux noeuds $N_1 \Rightarrow N_2$, marqué par la répétition de la procédure *un autre noeud* ; l'exemple [2] présente plusieurs repérages : un premier repérage entre les deux ficelles, noté $f_1 \Rightarrow f_2$ (cf. Tableau 2), marqué par la dissymétrie entre les deux appellations *la corde* et *l'autre* ; un repérage entre la ficelle et son bout $f_1 \Rightarrow b_1$ (l'appartenance du bout à la ficelle qui est dessus a été identifiée à partir de la cohérence du savoir faire du noeud) ; et un repérage entre les deux bouts de ficelle $b_1 \Rightarrow b_2$, marqué par la dissymétrie entre les appellations *un bout de corde* et *l'autre bout*. L'exemple [3] présente également les repérages $f_1 \Rightarrow f_2$ et $f_1 \Rightarrow b_1$, mais aussi des repérages d'un autre type (cf. Bégoïn-Augereau et Caron-Pargue, 2009) : repérages entre actions, celles-ci étant successivement nécessaires pour faire le noeud plat, notées $act(C_1 \Rightarrow P_1)$ et $act(P_1 \Rightarrow P_2)$, marqués par la répétition de *l'autre* en position de second argument dans le premier croisement *ta corde sur l'autre*, dans le premier passage *comme ça dessus l'autre*, et dans le deuxième passage *ta corde dessus l'autre* ; repérages entre conditions d'action, notée $cond(CI \Rightarrow PI)$, marqué par la répétition *l'autre* qui présente un changement de statut, en passant de la position de second argument dans le premier croisement *ta corde sur l'autre*, à la position de premier argument dans le premier 'passage' *l'autre comme ça dessus*. Ces repérages introduisent une mise en perspective des informations et un enchaînement des étapes de fabrication du noeud, qui constituent un premier niveau de structuration de l'environnement externe..

- [1] (5G9) On fait un noeud - un autre noeud après
- [2] (6G4) Je mets la corde par dessus l'autre – je prends la corde...un bout de corde – je prends l'autre bout – je fais un noeud et je tire
- [3] (7G5) Tu passes ta corde sur l'autre – après tu passes l'autre ...tu passes l'autre comme ça ...dessus l'autre – tu fais un noeud – tu passes ta corde dessus l'autre ...tu passes à nouveau

3. LES OPERATIONS DE DECROCHEMENT

3.1. Le terme de départ

3.1.1. Par définition, un *Terme de Départ* est un argument extrait, décroché, d'une relation prédicative orientée, remplacé par une ou plusieurs anaphores. Sa fonction est de réorganiser la relation prédicative orientée de deux façons : d'une part en reconstruisant la classe notionnelle, qui lui est associée, dans la place qu'il a laissée vide ; d'autre part en devenant le nouveau repère par rapport auquel la relation prédicative se localise et se contextualise. On distinguera le *Terme de Départ* 1^{er} argument, et le *Terme de Départ* 2nd argument, le mode de reconstruction de la classe notionnelle n'étant pas le même. Par exemple (cf Tableau 1), *une corde*, dans [4], et *ta corde*, dans [5], sont termes de départ second argument, marqués respectivement par les anaphores *la* et *que* ; *celle de dessus* et

celle de gauche, dans [6], sont termes de départ premier argument, marqués par les anaphores *la* ; *celle* et '*celle qui est à ta droite quand elles se croisent*', dans [7], sont termes de départ premier argument, marqués respectivement par *qui* et *la*.

Tableau 1. Exemples

-
- [4] (6G6) tu les croises ... après tu prends *une corde* et puis tu *la* passes et puis après tu fais un nœud en haut ...après tu prends deux cordes et tu fais un nœud en haut
- [5] (6G5) tu prends ta corde – tu mets l'autre sur *ta corde que* t'as étendue – après tu fais un nœudaprès tu fais encore un autre nœud
- [6] (10G6) On meton met les ficelles en croix – puis celle de dessus ... *celle de dessus* on *la* prend au fond ...celle de gauche ... *celle de gauche* tu *la* prends ... tu *la* prends et tu prends celle de droite – ensuite tu fais un nœud – tu serres le nœud – puis tu prends – et tu prends chaque bout mais différent ... pas du même côté que le début
- [7] (10G1) Tu croises les deux ficelles – '*celle qui* est à ta droite quand elles se croisent' tu *la* passes tu *la* passes dans un trou – après tu prends les deux autres bouts et tu fais un nœud
- [8] (10G4) A : Je fais le X je ...la corde qui est dans ma main droite dessous celle qui est dans ma main gauche celle de ma main droite je la mets dessus l'autre bout et ensuite je fais un nœud avec les deux cordes opposées (pause)
B : tu recommences
A : quand j'ai passé la corde sur la corde de la main gauche je fais un nœud avec les deux....avec le bout droit ...avec le bout de la corde gauche et le bout de la corde droite et je tire sur les deux autres bouts
-

3.1.2. Interprétation cognitive.

3.1.2.1. Accès à l'abstraction

Un premier niveau d'interprétation cognitive est de considérer que le terme de départ ouvre l'accès à l'abstraction, tout en restreignant et redirigeant son utilisation, voire son pouvoir, dans le contexte de réalisation de la tâche. Pour cela nous nous appuyons sur Peirce, à propos des mécanismes de « precission » et d'« hypostatic abstraction ».

Selon Peirce, la « precission » est le plus simple des mécanismes d'abstraction. Pour notre propos, il est suffisant de le résumer grossièrement de la façon suivante : une propriété est détachée – à la limite de la rupture, mais sans être rompue- des autres propriétés, et ce faisant peut permettre d'amener dans la sphère attentionnelle des éléments qui n'y étaient pas avant ce détachement ; ces éléments peuvent appartenir à la situation ou venir d'ailleurs.

L'« hypostatic abstraction », mécanisme plus compliqué, fonctionne un peu comme une nominalisation. Tout ce qui peut être enlevé, détaché du prédicat, au sens précédent, est

transformé en « sujet », ainsi défini qualitativement au degré extrême. Tout ce qui reste dans le prédicat établit un lien entre les différents sujets de la forme propositionnelle, qui se trouvent de ce fait reliés minimalement au « sujet ». Par ailleurs, plusieurs niveaux hiérarchisés de détachement peuvent structurer le reste du prédicat, ainsi que les relations au « sujet ».

Le cas du terme de départ en position de second argument serait un cas de précision. En effet, sa place dans le prédicat est vidée, mais stockée en mémoire ; elle marque, ainsi, un détachement de propriété, sans rupture complète (cf. exemples [4] et [5], dans Tableau 1). Tandis que le terme de départ en position de premier argument serait un cas de « hypostatic abstraction ». Dans l'exemple [6], les termes de départ *celle de dessus* et *celle de gauche*, premiers arguments, correspondent à deux qualifications successives de la même corde, ce qui lui confère un double statut de « sujet ». L'exemple [7] montre un double niveau de détachement pour une des ficelles, avec la dénomination '*celle qui est à ta droite quand elles se croisent*', ce qui la renforce en position de « sujet » par rapport aux autres éléments et aux autres étapes du noeud.

Sur le plan cognitif, on peut alors établir des distinctions dans le mécanisme d'abstraction (voir Clancey, 2001, pour une discussion des processus d'abstraction dans le domaine cognitif). Habituellement, l'abstraction cognitive est conçue comme véhiculée par le concept, par le biais du passage d'une propriété à une autre, ou du passage à une sous/sur catégorie. La principale différence qu'apporte notre recherche par rapport à ce point de vue quasi-général, réside dans la caractérisation à partir de marqueurs linguistiques de la restriction, voire du déplacement de cette abstraction, liés à la prise d'autonomie de la propriété ou du « sujet » en question. Dans le présent travail, on se bornera à la simple identification des étapes de l'interaction sujet-environnement externe, sans entrer dans une étude qualitative de leur caractérisation.

3.1.2.2. Processus d'internalisation et d'externalisation

Un deuxième niveau d'interprétation du *terme de départ* concerne la prise en compte de son interaction avec les repérages énonciatifs tels qu'ils ont été définis plus haut (cf § 2). Pour cela, on se référera aux processus d'internalisation et d'externalisation, tels qu'ils ont été esquissés par Piaget et ses collaborateurs (Piaget, 1976 ; Cellier, 1987 ; Karmiloff-Smith, 1992). En effet un processus d'internalisation procède par étapes en catégorisant les occurrences externes, et en le réinscrivant à un autre niveau de contrôle cognitif. Ce processus peut se reproduire à plusieurs niveaux hiérarchisés de contrôle successifs. Enfin un processus d'externalisation se manifeste, réinscrivant progressivement les catégories ainsi construites dans l'espace externe.

En fait, cette approche des processus d'internalisation et d'externalisation dans la théorie Piagétienne est à la fois compatible et complémentaire au processus d'interaction entre les termes de départ et les repérages énonciatifs (Bégoïn-Augereau et Caron-Pargue, 2009). Le terme de départ constituerait le critère de différenciation entre les espaces représentatifs interne et externe. Son double statut - d'appartenance première à une relation prédicative orientée, ce qui le repère à elle, puis de repère qui réorganise la structure de la relation prédicative orientée, en la repérant à lui – permet de définir ses rôles respectifs dans l'internalisation et l'externalisation. La co-présence d'un terme de départ et d'un repérage constitue la marque linguistique du processus de catégorisation des occurrences externes dans l'internalisation, ou d'étape de ré-inscription dans l'espace externe. Dans l'exemple [5], Tableau 1, le repérage $f_1 \Rightarrow f_2$, marqué par la dissymétrie de dénomination entre *ta corde* et *l'autre* est catégorisé par le terme de départ $\langle ta\ corde \rangle$; la catégorisation, certes élémentaire, est constituée de l'agrégat $\langle f_1\ suivi\ de\ f_2 \rangle$, noté $\langle f_1 \Rightarrow f_2 \rangle$ dans le Tableau 2. Tandis que dans l'exemple [4], aucun repérage ne se manifeste, et la catégorisation est réduite au terme de départ lui-même, rendant ainsi inefficace le processus d'abstraction.

Certains cas montrent une combinaison entre les deux processus d'abstraction. Par exemple, dans [8], le repérage entre termes de départ, premier argument, noté $\langle f_1 \rangle \Rightarrow \langle f_2 \rangle$, marqué par la dissymétrie de dénomination *la corde* et *celle*, ainsi que par les anaphores *qui*, est catégorisé par le terme de départ, $\langle f_1 \rangle$, aussi premier argument, marqué par *celle de ma droite* et l'anaphore *la*. Ainsi les deux dénominations, qualifiées en tant que « sujet » se trouvent de nouveau hiérarchisées, la qualification de l'une d'entre elles devenant prépondérante.

3.3. Les expressions modales

Les expressions modales sont les marqueurs énonciatifs d'un décrochement de la situation, introduisant une bifurcation possible, et une visée. La conjonction de plusieurs modaux enchaîne les décrochements, qui peuvent être situés sur le diagramme de la double bifurcation de Culioli (Diagramme des Détachements, noté D-Diagramme, cf. Fig. 2). Ce diagramme est constitué de quatre niveaux distincts : p qui symbolise la situation dans l'espace et le temps ; p' constitué de toutes les occurrences autres que p , marque un premier niveau de détachement de la situation p ; pp' décroché à la fois de p et de p' , mais qui est encore lié à p et p' en ce sens qu'il y a une route à découvrir et à parcourir pour passer de pp' à p , ou de pp' à p' , constitue un second niveau de détachement ; $p!$ ultime détachement « autre que pp' », n'est concerné ni par p ni par p' , mais donne lieu à un gradient orienté vers le haut degré. Ainsi des chemins possibles ou obligatoires, matérialisés sur ce diagramme, peuvent permettre une reconstruction plus ou moins directe de la situation p .

L'élément qui nous intéresse ici concerne la possibilité de revenir à la situation p , par le biais d'une simple boucle, ou par la reconstruction de la situation au niveau pp' , en éliminant successivement les occurrences p' , autres que p . En effet, les détachements successifs qui impliquent une descente dans le diagramme, peuvent s'interpréter en termes d'étapes d'internalisation ; ceux qui remontent dans le diagramme marquent des étapes de l'externalisation.

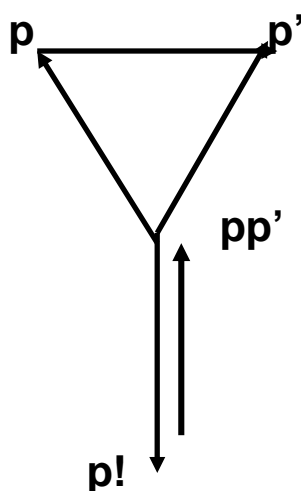


Fig 2. D-Diagramme

Les détachements successifs dans l'histoire cognitive des instructions successives, nécessaires pour faire réaliser un noeud plat par un pair¹, sont présentés dans le Tableau 2. Ces détachements sont liés soit à la présence d'une expression modale (verbe modal *falloir*, interjection *non*, interrogation), soit à un repérage situationnel catégorisé par un terme de départ, soit à un repérage entre termes de départ, soit encore à l'interruption provoquée par un changement d'énonciateur. Le point capital est que, en s'additionnant au cours de la réalisation de la tâche, ces détachements provoquent descentes et remontées dans le D-Diagramme, interprétées comme un marquage des étapes d'internalisation pour les descentes, et d'externalisation, pour les remontées. Ainsi, l'exemple [9] présente : d'abord, de 9.1 à 9.3, une descente dans le D-Diagramme ; puis, en 9.4, un début d'externalisation, mais aussi un retour à l'internalisation ; et, finalement une remontée au niveau pp' , qui amorce une externalisation, concrétisée à partir de la ligne 9.5. L'exemple [10] montre une évolution analogue pour chacune des deux cordes. Et l'exemple [11] illustre une extension au cas d'interaction entre sujets. Dans ce dernier cas, la représentation d'ensemble est considérée comme distribuée entre les différents intervenants (Zhang, 1998). Elle est analysée à partir de l'histoire des décrochements successifs, en prenant en compte le fait que le changement d'énonciateur introduit un décrochement

Tableau 2. Exemples d'étapes dans l'interaction sujet-environnement externe.

	Verbalisation	Repérages	Positions
[9] (9G6)			
9.1	Il faut croiser les cordes		$p' (f_1, f_2)$
9.2	la première corde est dessous l'autre	$f_1 \Rightarrow f_2$	$p' (f_1)$
9.3	il faut prendre la corde qui est en face	$\langle b(f_1) \rangle$ $\langle b(f_1) \Rightarrow f_1 \rangle$	$pp' (f_1)$ $p! (b(f_1))$
9.4	faut prendre la corde qui est en face celle qui est pas devant mais la deuxième on la tire on attrape l'autre bout de la corde	$\langle b(f_1) \rangle \langle f_1 \rangle$ $\langle b(f_1) \Rightarrow f_1 \rangle$ $\langle b(f_1) \Rightarrow \langle f_1 \rangle$	$pp' (b(f_1))$ $p! (b(f_1))$ $pp' (f_1)$ $p! (b(f_1))$ $pp' (b(f_1))$
9.5	et on fait le deuxième nœud	$N_2 \Rightarrow N_1$	$p (f_1, f_2)$
9.6	on fait passer entre les deux cordes		$p (f_1, f_2)$
9.7	on tire		$p (f_1, f_2)$
9.8	puis on attrape les deux autres cordes	$N_2 \Rightarrow N_1$	$p (f_1, f_2)$
[10] (6G2)			
10.1	Croise les deux cordes		$p (f_1, f_2)$
10.2	puis tu prends la corde qui est devant toi celle qui est la plus par là bas tu la prends tu la montes tu la passes vers	$\langle f_1 \rangle \langle b(f_1) \rangle$ $\langle b(f_1) \Rightarrow f_1 \rangle$ $\langle b(f_1) \Rightarrow \langle f_1 \rangle$	$p' (f_1)$ $pp' (b(f_1))$ $p! (b(f_1))$
10.3	après...après tu prends celle qui est qui est à côté pas celle que t'as pris	$\langle f_2 \rangle \langle f_1 \rangle$ $\langle f_2 \Rightarrow f_1 \rangle$	$p' (f_2)$ $pp' (f_1)$
10.3	non pas le morceau que t'as pris... l'autre...celle qui est à côté tu le prends tu le mets en l'air	$\langle b(f_1) \rangle \langle b(f_2) \rangle$ $\langle b(f_2) \Rightarrow b(f_1) \rangle$ $\langle b(f_2) \Rightarrow \langle b(f_1) \rangle$	$p! (f_1)$ $pp' (b(f_1))$ $pp' (b(f_2))$ $p! (b(f_2))$
10.4	après tu les croises		$pp' (f_1, f_2)$
10.5	tu prends le morceau qui est à la gauche... à la gauche...à la gauche tu le prends ...tu le mets entre ...dans le rond	$\langle b(f_1) \rangle$ $\langle b(f_1) \Rightarrow b(f_2) \rangle$	$p! (b(f_1))$ $pp' (b(f_1))$
10.6	après tu prends les deux morceaux		$pp' (f_1, f_2)$
10.7	et tu tires		$p (f_1, f_2)$
[11] (8G3)			
11.A ₁	On croise les deux ficelles		$p (f_1, f_2)$
11.A ₂	on prend une ficelle on la passe en dessous de l'autre	$\langle f_1 \rangle$ $\langle f_1 \Rightarrow f_2 \rangle$	$p' (f_1)$
11.A ₃	on passe		$p' (f_1)$
11.A ₄	on croise la première ficelle sur la deuxième	$f_1 \Rightarrow f_2$	$p' (f_1)$
11.A ₅	on fait un nœud		$p' (f_1, f_2)$
11.A ₆	on prend les deux ficelles		$p' (f_1, f_2)$
11.A ₇	et on tire		$p' (f_1, f_2)$
11.B ₁	comment on croise ?	interruption	$p! (f_1, f_2)$
11.A ₈	on croise une ficelle en dessous et une ficelle par dessus	interruption	$pp' (f_1)$
11.B ₂	comment on fait le nœud ?	interruption	$pp' (f_1, f_2)$
11.A ₉	on a croisé les deux ficelles quand elles sont croisées on recroise par dessus une ficelle	interruption $N_1 \Rightarrow N_2$	$p! (f_1, f_2)$ $pp' (f_1, f_2)$
11.A ₁₁	et on tourne la première ficelle et on tire		$p (f_1, f_2)$ $p (f_1, f_2)$

supplémentaire qui se surajoute aux autres types de décrochements. Ainsi la position de chaque intervenant peut être située par rapport aux étapes d'internalisation et d'externalisation. Alors on peut s'apercevoir que les interruptions du sujet B, en 11.B₁ et 11.B₂, provoquent un mécanisme d'internalisation.

4. CONCLUSION

Ce travail montre la possibilité de caractériser les étapes de l'interaction sujet-environnement externe à partir de trois types de marqueurs linguistiques, les repérages énonciatifs, les termes de départ, et les expressions modales. Il met en évidence un mécanisme important, celui de pouvoir se détacher de l'environnement, puis de se détacher à nouveau de ce détachement, et ceci à plusieurs reprises, si bien qu'au bout du compte il y a reconstruction de la situation. En effet, au début, la situation est cognitivement vécue comme étant locale, aussi bien dans l'espace que dans le temps, et le processus d'interaction sujet-environnement a pour effet de lui conférer une certaine généralité. En reconstruisant la situation après s'en être détaché, le sujet cognitif identifie les contraintes de la situation à l'œuvre dans la résolution de la tâche. Et dans le cas d'une interaction entre sujets, comme ici, il les marque linguistiquement à l'intention de l'autre.

Il s'agit d'un premier travail. Il reste maintenant à analyser qualitativement les étapes de cette interaction. D'autres formes de détachements pourraient être envisagés. Les critères linguistiques restent à préciser. Par ailleurs, il serait intéressant d'analyser dans ce cadre la signification des verbes et des prépositions.

Enfin, pour conclure la sémiotique constitue pour nous une référence à la fois théorique et méthodologique pour interpréter cognitivement les opérations énonciatives, et surtout pour ne pas sombrer dans une analyse trop simpliste des formes linguistiques.

5. REFERENCES

Bégoïn-Augereau, Sandra et Caron-Pargue Josiane (2009) : "Linguistic Markers of Decision Processes in a Problem Solving Task", *Cognitive Systems Research*, 10(2): 102-123.

Caron-Pargue Josiane (2009) : « Sémiotisation et actualisation des connaissances. Approche cognitive ». In E. Tarasti. *Communication: Understanding / Misunderstanding*. Proceedings of the 9th Congress of the IASS-AIS – Helsinki-Imatra: 11-17 June, 2007 (pp. 258-265). Imatra : International Semiotics Institute.

Cellérier, Guy (1987) : « Structures and functions ». In B. Inhelder, D. de Caprona, A. Cornu-Wells. Piaget Today. London: Lawrence Erlbaum: 15-36.

Clancey, WJ (2001): “Is abstraction a kind of idea or how conceptualization works ?” Cognitive Science Quarterly, 1(3-4): 389-421.

Culioli, Antoine (1982) : « Rôle des représentations métalinguistiques en syntaxe ». XIIIth International Linguists' Conference, Tokyo. (Repr. in A. Culioli (1999, 2): 95-114).

Culioli, Antoine (1999) : Pour une linguistique de l'énonciation, Tome 2, Formalisation et opérations de repérage. Paris: Ophrys.

Karmiloff-Smith, Annette (1992) : Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science. Cambridge, MA: MIT Press.

Langacker, RW (1987) : « Reference-point constructions », Cognitive Linguistics, 4(1): 1-38.

Peirce, CS (1902) : “The simplest mathematics”, Minute Logic, 3: CP. 4.235.

Peirce, CS (1966) : Letters to Lady Welby. In PH. Wiener. Charles S. Peirce: Selected Writings (Values in a Universe of chance. New York, NY: Dover: 380-432.

Piaget, Jean (1974) : La prise de conscience. Paris : PUF.

Zhang, J. (1998) : “A distributed representation approach to group problem solving”, Journal of American Society of Information Science, 49(9): 801-809.

Zhang, J. (2001) : « External representations in complex information processing tasks ». In A. Kent et J G. Williams. Encyclopedia of Microcomputers. New York : Marcel Dekker, Inc.

¹ Les exemples du Tableau 2 présentent tous une manière de faire le noeud, identifiée par ailleurs (Caron-Pargue, 2009), qui consiste à « prendre par dessous le croisement du premier noeud, le bout de la corde motrice qui est dessus » pour faire le deuxième noeud simple avec. Ainsi, les lignes 9.2, 9.3, et 9.4 dans l'exemple [9], 10.2 dans l'exemple [10], 11.A₂, 11.A₃, 11.A₄, de même que 11.A₈ dans l'exemple [11], visent à identifier ce bout parmi les quatre bouts possibles.