

*Université de Louvain
Unité de Physiopathologie du Système Nerveux*

LA REPRÉSENTATION SÉMANTIQUE DES PRÉPOSITIONS LOCATIVES CHEZ DES PATIENTS APHASIQUES: UNE ANALYSE QUALITATIVE

[SEMANTIC REPRESENTATION OF LOCATIVE PREPOSITIONS IN APHASIC SUBJECTS:
A QUALITATIVE ANALYSIS]

PIERRE FEYEREISEN, MARIE-PIERRE DE PARTZ & XAVIER SERON

Comprehension of eleven prepositions of space localization (in, under, above, on, far from, around, in front of, behind, against, beside, near) is examined in 30 normal and 20 aphasic subjects. Two experiments are made: object placement in response to a verbal instruction and verification of sentence/picture correspondences. The selection of subjects (absence of severe comprehension deficits) and the construction of the sentences (the lexical and grammatical structures do not vary with the used preposition) allow to interpret the responses as reflecting semantic processes in the comprehension of the prepositions. Some particular behaviours are underlined in individual subjects: selective impairment of a semantic feature (distance) or selective sparing (distance, interiority, vicinity, envelopment); difficulty in processing contact, a feature which is hierarchically subordinated to vicinity ("against") or to verticality ("on"); polarity inversion (confusion between "on" and "under"; between "in" and "around"). These observations invite to a fine description of the semantic characteristics of the errors made by aphasic subjects and argue for the psychological reality of the features evidenced by Piérart et Costermans (1979) in a multi-dimensional analysis of French locatives.

INTRODUCTION

L'étude de la compréhension des prépositions locatives par des patients aphasiques présente un intérêt particulier en raison des caractéristiques de cette partie du lexique.

D'un côté, les prépositions utilisées dans la description des relations spatiales possèdent la même représentation syntaxique que d'autres mots fonctionnels. Ainsi, les deux phrases :

- (1) Je travaille *dans* un sous-sol.
- (2) J'écris *avec* un feutre.

Ce travail a été rendu possible par une subvention du Fonds de Développement Scientifique (FDS) de l'Université de Louvain. Nous tenons à remercier Mr. J. Costermans pour ses nombreux conseils en cours de recherche et pour sa discussion attentive des résultats préliminaires, ainsi que D. Rectem aux Cliniques Universitaires St-Luc à Bruxelles, M.A. van der Kaa à l'Hôpital Universitaire de Bavière à Liège, les équipes neuropsychologiques du centre «Le Rayon de Soleil» à Montignies-le-Tilleul et de l'Hôpital Universitaire Brugmann à Bruxelles, pour leur précieuse collaboration.

peuvent être décomposées en structures grammaticalement identiques :

P → NP + VP

VP → V + PP

PP → Préposition + NP

Plusieurs études ont montré que des sujets manifestant des troubles de la syntaxe (agrammatisme) éprouvent une difficulté particulière à situer les mots fonctionnels dans la structure grammaticale (voir revue de Berndt & Caramazza, 1980). Ainsi, en ce qui concerne les prépositions locatives, Smith (1974) souligne le contraste, particulièrement net chez deux aphasiques non-fluents, entre une compréhension relativement intacte des noms et un déficit portant sur les prépositions. Schwartz et al. (1980) indiquent qu'une perturbation dans le décodage de l'ordre des mots détermine la majorité des erreurs de compréhension commises par des sujets agrammatiques, confrontés à des phrases symétriques du type : «le rond est devant/derrière le carré». Friederici (1981) note également dans le traitement des prépositions locatives un déficit plus marqué chez les aphasiques de Broca comparés aux aphasiques de Wernicke, bien que la différence soit plus nette dans les épreuves de production que dans celles de compréhension, et que la nature des erreurs de production suggère l'existence de fondements distincts aux déficits observés (les aphasiques de Broca commettent principalement des erreurs par omission, les aphasiques de Wernicke par substitutions paraphasiques).

D'un autre côté, la relation sémantique exprimée par les prépositions locatives repose sur une représentation mentale de l'espace, qui se trouve relativement bien préservée chez les aphasiques et qui semble dotée d'une grande prégnance psychologique. Ceci pourrait expliquer que la compréhension de ces prépositions se trouve facilitée par rapport à celle d'autres mots fonctionnels, comme par exemple les prépositions temporelles (Kotten, 1977). On ne peut donc pas considérer que les mots fonctionnels constituent un ensemble homogène (Zurif et al., 1976), et leurs propriétés sémantiques doivent être prises en compte quand on examine la compréhension des prépositions locatives. Ces propriétés sémantiques, dont le poids peut varier selon le type d'épreuve proposée, explique sans doute que Mack (1981), contrairement à Friederici (1981), constate une meilleure compréhension des prépositions locatives chez les aphasiques non-fluents que chez les aphasiques fluents. En effet, Seron et Deloche (1981) indiquent que les aphasiques de Broca sont plus sensibles que les aphasiques de Wernicke aux contraintes pragmatiques exercées sur la relation spatiale d'un objet à un référent, quand on demande au sujet de placer un savon/une pièce/des pantoufles sur/dans/sous un lavabo/une tirelire/un lit.

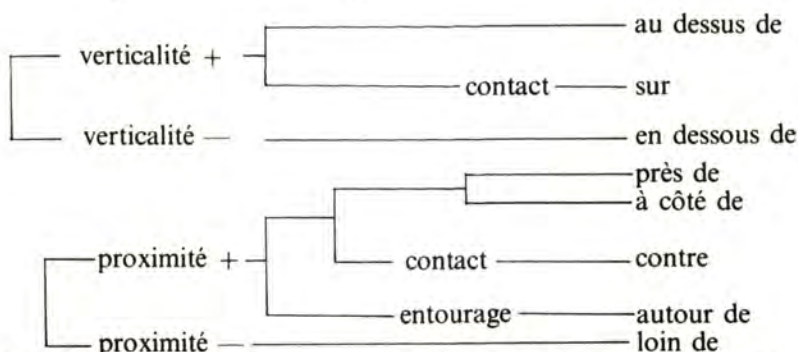
La complexité du statut syntaxico-sémantique des prépositions locatives suggère que le traitement de ces éléments lexicaux peut être perturbé, ou au contraire épargné, pour diverses raisons. Aussi, Goodglass et al. (1970) constatent que, de quatre tests de compréhension auditive, celui concernant les prépositions locatives discrimine le moins

clairement les différents groupes d'aphasie. Dans cette perspective, il paraît moins intéressant de comparer des performances globales dans la compréhension selon le type d'atteinte du langage, que de chercher à préciser les caractéristiques sémantiques des erreurs de compréhension.

La description de la structure du champ sémantique de treize prépositions locatives du français, fournie par Piérart et Costermans (1979), permet cette étude qualitative. Ces auteurs présentent une analyse multidimensionnelle des jugements de similitude entre prépositions effectués par cent sujets normaux (méthode de Kruskal). L'analyse aboutit à l'identification de sept dimensions :

- I Voisinage : à côté de, près de, contre, autour
- II Contact : sur, contre
- III Intériorité/Entourage : dans, autour
- IV Verticalité : sur, au dessus de, sous, en dessous de
- V Insertion : entre
- VI Sagittalité : devant, derrière
- VII Distance : loin de

Certaines de ces dimensions sont clairement bipolaires (verticalité, sagittalité) ou unipolaires (contact, insertion). Le troisième axe, apparemment bipolaire, pourrait par contre être décomposé en deux dimensions unipolaires, intériorité (dans) et entourage (autour) puisque les deux extrêmes ne sont généralement pas perçus comme antonymes; inversément, distance et voisinage peuvent être conçus comme les deux pôles d'une seule dimension. Au terme d'une analyse hiérarchique partielle (Johnson), Piérart et Costermans (1979) indiquent par ailleurs que certaines dimensions peuvent être considérées comme subordonnées à d'autres. Ainsi le contact dépend hiérarchiquement de la verticalité («sur») ou du voisinage («contre»); de même, l'entourage se trouve sous la dépendance du voisinage :



Cette analyse sémantique regroupe donc des prépositions partageant certains traits, et isole des réseaux d'associations distincts. La structure ainsi développée nous suggère que les erreurs des aphasiques pourraient ne pas être commises au hasard, mais correspondre à diverses perturbations :

- a) l'atteinte sélective d'une dimension. Si les traits dégagés par l'analyse mathématique possèdent quelque réalité psychologique, on doit observer des cas dans lesquels seuls les traitements relatifs à une dimension sont perturbés ou, au contraire, épargnés.
- b) L'abolition des relations hiérarchiques. Si la représentation hiérarchique des relations entre dimensions possède une pertinence, on pourrait observer un plus grand nombre d'erreurs concernant les dimensions subordonnées (entourage et contact). Par ailleurs, certains sujets peuvent n'effectuer que des traitements partiels, aboutissant d'un côté à l'assimilation de la dimension subordonnée à la dimension principale, de l'autre à un renversement de polarité verticale ou sagittale.

Afin d'examiner ces hypothèses, nous avons préféré, à la tâche métalinguistique proposée par Piérart et Costermans (1979), deux situations dans lesquelles les aphasiques seraient susceptibles de commettre les erreurs attendues. D'une part, il s'agit d'une tâche de placement d'objet en réponse à un ordre oral comportant une indication locative; cette situation s'inspire de l'analyse développementale réalisée par Piérart (1976, 1977, 1978). D'autre part, on soumet les sujets à une tâche de vérification de phrases comprenant une préposition locative, présentées face à des images représentant diverses relations spatiales. En outre, pour exclure l'influence des variables syntaxiques et des variables sémantiques non liées à l'interprétation des prépositions locatives, nous avons proposé, pour chacune des deux situations, une phrase identique pour toutes les prépositions examinées. Cette contrainte nous a conduit à éliminer du corpus de Piérart et Costermans la préposition «entre», qui, au contraire des autres, implique deux référents, et à choisir un objet neutre par rapport à la relation spatiale envisagée. Par ailleurs, pour s'assurer d'un décodage correct des divers arguments, nous avons éliminé tous les sujets ne pouvant désigner les objets dénommés dans les phrases, ou apparentés. Si ces diverses restrictions limitent les possibilités d'analyse, notamment dans la comparaison d'aphasiques de divers types, elles permettent de s'assurer que les erreurs observées dépendent uniquement du traitement sémantique des prépositions locatives.

MÉTHODE

SUJETS

Cinquante sujets droitiers, dont la langue maternelle est le français, ont été observés. Trente sujets normaux, dont 18 hommes, âgés de 23 à 72 ans (moyenne : 52;6) servent de groupe contrôle. Le niveau socio-culturel, établi en fonction de la durée de la scolarité (études primaires, secondaires, supérieures) est faible pour douze sujets, moyen pour dix et élevé pour huit. Vingt sujets dont treize hommes, constituent le groupe aphasique. Leur âge varie de 23 à 72 ans (moyenne : 53;5).

Le niveau socio-culturel est faible pour sept sujets, moyen pour huit et supérieur pour cinq. Le type d'aphasie est établi au moyen d'un examen clinique courant, qui aboutit à la répartition suivante : huit aphasies de Broca, une aphasie dynamique, trois aphasies de Wernicke, deux aphasies de conduction, deux aphasies amnésiques, deux aphasies transcorticales sensorielles et deux aphasies globales. L'étiologie est vasculaire dans treize cas, tumorale dans cinq et traumatique dans deux. L'examen neurologique atteste la présence d'une lésion hémisphérique unilatérale gauche. Préalablement à la constitution de l'échantillon, plusieurs sujets présentant des troubles graves de la compréhension ont été éliminés. Le pré-test consistait en la désignation de cinq objets utilisés dans l'expérience ou apparentés : armoire, panier, tortue, ficelle, fauteuil. Les patients échouant à deux reprises au même item sont éliminés. Dans le groupe aphasique, huit sujets ne manifestent aucun trouble de la compréhension et douze présentent des troubles modérés.

TÂCHES EXPÉRIMENTALES

Épreuve 1 : placement d'un objet : La première épreuve examine comment ces sujets réalisent le placement d'un objet en réponse à une instruction spécifique. Le matériel comprend deux objets, la ficelle à placer et l'armoire miniature qui constitue le référent, et onze instructions orales : «tenez la ficelle (préposition) l'armoire», comprenant chacune une des prépositions suivantes : «à côté de», «dans», «près de», «au dessus de», «derrière», «autour de», «contre», «en dessous de», «sur», «devant», «loin de». (Par convention, nous utilisons tout au long de cet article les guillemets et les minuscules pour désigner les prépositions, des majuscules pour les éléments non-verbaux, placements ou images). Les instructions sont délivrées dans un ordre aléatoire. L'objet référent est fixe et orienté vers le sujet. On veille à ce que le sujet remette l'objet à placer dans une position neutre entre chaque placement. L'expérimentateur prend note du placement réalisé par le sujet en fonction des traits sémantiques dégagés par l'analyse de Piérart et Costermans (1979). Par exemple, l'item «autour de» réalisé correctement est noté : + proximité, + entourage.

Épreuve 2 : vérification des correspondances phrase/image : La deuxième épreuve, toujours effectuée après la première, comprend 110 items présentés dans un ordre aléatoire. Ces items sont constitués de toutes les combinaisons possibles entre onze phrases et dix images. Les phrases sont du type : «le serpent est (préposition) la boîte», et comprennent les onze prépositions utilisées dans l'épreuve 1. Les dix images sont réalisées à partir d'un environnement identique, comprenant une boîte dont le couvercle est décalé et une barre horizontale (fig. 1). Le serpent occupe dix positions différentes correspondant aux prépositions utilisées, à l'exception de «près de», qui ne décrit aucune configuration spécifique mais s'applique à plusieurs représentations. Dix adultes normaux, ne faisant pas partie du groupe contrôle, ont été unanimes à proposer la préposition locative attendue en regard des images présentées. La phrase

inscrite au dessus de l'image est lue à voix haute par l'expérimentateur. Le dispositif expérimental permet l'enregistrement des conduites suivantes : réponses correctes (accepter la phrase correspondant à l'image ; rejeter la phrase ne correspondant pas à l'image), erreurs (accepter la phrase ne correspondant pas à l'image ; rejeter la phrase correspondant à l'image).

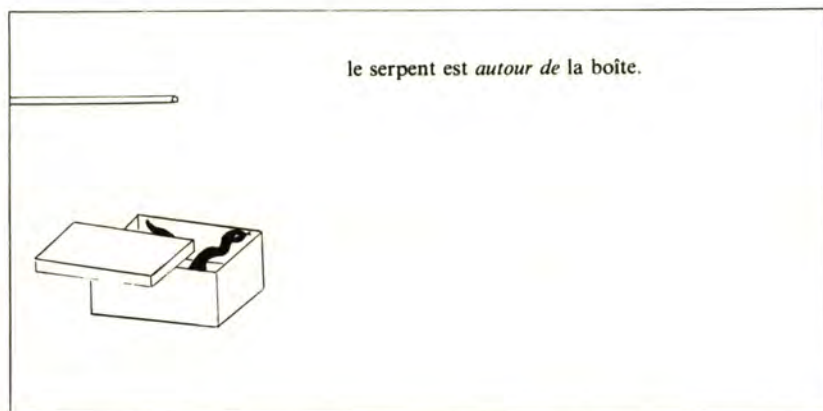
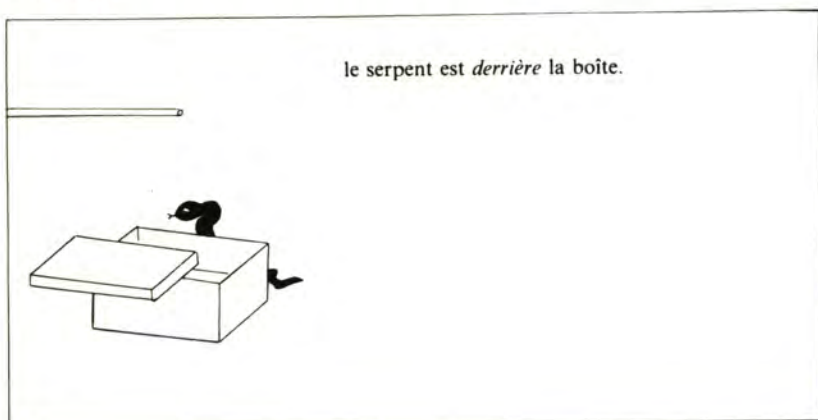


FIG. 1. DEUX ITEMS PARMI CEUX PRÉSENTÉS DANS L'ÉPREUVE DE VÉRIFICATION DES CORRESPONDANCES PHRASE/IMAGE. Dans l'exemple du dessus («derrière»-DERRIÈRE), la correspondance est vérifiée; dans celui de dessous («autour de»-DANS), elle ne l'est pas. — TWO ITEMS AMONG THOSE PRESENTED IN THE VERIFICATION OF SENTENCE/PICTURE CORRESPONDENCE TASK. In the above instance ("behind"-BEHIND) the correspondence is verified; in the below instance ("around"-IN) it is not.

TAB. 1. FRÉQUENCE ET NATURE DES ERREURS CHEZ LES SUJETS NORMAUX ET APHASIQUES DANS LE PLACEMENT DE L'OBJET. *Erreurs +* : réalisation d'un trait sémantique n'appartenant pas à la préposition selon Piérart et Costermans (1979); *erreurs —* : absence de la réalisation attendue. *Entre parenthèses* : préposition correspondant au placement effectué — FREQUENCY AND NATURE OF ERRORS BY NORMAL AND APHASIC SUBJECTS IN THE OBJECT PLACEMENT TASK. *Errors +* : realization of a semantic feature which does not belong to the preposition according to Piérart et Costermans (1979); *errors —* : absence of the expected realization. *Between brackets* : preposition corresponding to the placement made.

	normal subjects (n = 30)	errors	aphasic subjects (n = 20)	errors
«dans»	0		0	
«autour de»	0		0	
«loin de»	0		0	
«contre»	0		1	+ interiority (DANS)
«devant»	0		1	+ postetivity (DERRIÈRE)
«derrière»	0		1	— antetivity (PRÈS DE)
«près de»	2	+ contact (CONTRE)	3	
«à côté de»	2	+ contact (CONTRE)	3	
«en dessous de»	0		3	+ envelopment (AUTOUR)
«sur»	0		4	2— contact (AU DESSUS) 2+ interiority (DANS)
«au dessus de»	11	+ contact (SUR)	10	+ contact (SUR)

RÉSULTATS

ÉPREUVE DE PLACEMENT

Le tableau 1 décrit les performances des sujets normaux et aphasiques. On note d'une part que les aphasiques réalisent au total un plus grand nombre de placements incorrects (test U de Mann-Whitney, $n_1 = 20$, $n_2 = 30$, $z = -2,55$, $p \leq 0,05$), et d'autre part que les différentes prépositions possèdent un degré de difficulté variable. Ainsi, tous les placements sont corrects pour les prépositions «dans», «autour de», «loin de». La différence de répartition entre réponses correctes ou non chez les sujets normaux et aphasiques n'est pas significative pour les prépositions «contre», «devant» et «derrière» (Test exact de Fisher, $p = 0,40$), ni pour les prépositions «près de» ou «à côté de» (Test exact de Fisher, $p = 0,31$), ni enfin pour la préposition «au dessus de» (Test chi-carré, N.S.). En définitive, les deux groupes ne se distinguent que dans le traitement de «sur» (Test exact de Fisher, $p = 0,02$), et, de manière moins nette, pour «en dessous de» (Test exact de Fisher, $p = 0,06$).

En dépit du petit nombre d'erreurs observé, on peut tenter d'examiner dans quelle mesure nos hypothèses se trouvent confirmées. L'hypothèse d'une atteinte ou d'une épargne sélective se trouve confortée par la bonne compréhension générale des prépositions impliquant l'intériorité,

la distance, le voisinage, l'entourage, la sagittalité, qui contraste avec la difficulté à réaliser la verticalité ou à inhiber le contact. La majorité des erreurs commises impliquent un traitement partiel de la préposition, soit que la polarité s'en trouve inversée (confusion «devant» — DERRIÈRE), soit qu'une dimension hiérarchiquement dominée se trouve négligée ou inadéquatement impliquée : c'est le cas du contact, subordonné à la verticalité («sur») ou au voisinage («contre»). On peut toutefois se demander si la grande proportion des erreurs relatives à cette dimension du contact, et le fait que l'addition du contact soit plus fréquente que son omission, ne provient pas en partie des caractéristiques pragmatiques de l'objet référent¹ et du verbe «tenir» (le choix de ce dernier en préférence à «mettre», qui est plus fréquent, avait justement été déterminé par le fait que «mettre», impliquant le contact, augmentait la fréquence des erreurs relatives à cette dimension). Tout se passe en fait comme si, pour une proportion non négligeable de sujets, le contact constituait un élément implicite de la relation spatiale exprimée par «au dessus de». Nous supposons que l'absence de contact devrait être spécifiée par des modalisateurs du type «un peu au dessus de» ou «assez près de».

ÉPREUVE DE VÉRIFICATION DES CORRESPONDANCES PHRASE IMAGE

Réponses des sujets normaux

Contrairement à nos attentes, les sujets normaux manifestent une certaine variabilité dans les réponses fournies (tab. 2). Outre les acceptations et rejets attendus nous observons un grand nombre de choix qui semblent dus à l'influence de variables externes au traitement de la préposition proprement dite. Nous pensons pouvoir regrouper ces variables en trois catégories : 1° les conventions graphiques impliquées dans le décodage de l'image. Il s'agit tout d'abord de la représentation en perspective, qui permet notamment d'accepter la préposition «en dessous de» à DEVANT. En outre, il apparaît que l'appréciation des distances face à la préposition «loin de» comporte une part importante de subjectivité. Enfin, la position supposée de l'observateur détermine l'interprétation de «devant» et «derrière» (selon le point de vue auquel on se place, et étant donné que l'objet référent ne comporte pas d'orientation naturelle pouvant servir de repère, les deux pôles de la sagittalité peuvent être inversés : à cet égard, il serait intéressant de contrôler l'effet des variables pragmatiques caractérisant le référent sur l'interprétation de cette dimension). 2° La décomposition du référent ou de l'objet en parties induit également une certaine variabilité : une phrase peut ou non être acceptée face à une image selon que l'on

¹ Les caractéristiques de l'objet référent (orientation, opacité, etc.) jouent un rôle dans la compréhension des prépositions locatives chez le jeune enfant. Piérart (1977) note en particulier la parenté, à un stade précoce, des significations de «devant» et de «apparent». L'examen de l'influence de ces variables sur la performance des sujets aphasiques fait l'objet d'une analyse poursuivie actuellement par l'un des auteurs (M.-P. dP.).

considère la boîte et le serpent comme un tout, ou que l'on isole des composantes (fond, couvercle, tête, queue). De même, la relation d'entourage peut être partiellement réalisée si l'on considère que l'objet-serpent est relativement long par rapport au référent. 3° Une dernière source de variation provient de ce que plusieurs configurations spatiales réalisent le contact, de façon effective (DESSOUS) ou potentielle (DERRIÈRE, AUTOUR). La préposition «contre» peut donc être acceptée ou non face à ces images.

La multiplicité des variables à prendre en considération nous a suggéré l'analyse multidimensionnelle du tableau 2. L'analyse des

TAB. 2. FRÉQUENCES DES ACCEPTATIONS DE LA CORRESPONDANCE PHRASE/IMAGE PAR LES SUJETS NORMAUX (n = 30) — FREQUENCIES OF ACCEPTING THE SENTENCE/PICTURE CORRESPONDENCE BY NORMAL SUBJECTS (n = 30)

	DANS	DESSOUS	DESSUS	SUR	LOIN	AUTOUR	DERRIÈRE	DEVANT	CONTRE	À CÔTÉ	total
«dans»	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
«en dessous de»	0	30	0	0	0	0	0	1	0	0	31
«au dessus de»	0	0	25	25	0	0	1	0	0	0	51
«sur»	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0	26
«loin de»	0	0	13	0	30	0	0	8	0	3	54
«autour de»	0	0	0	1	0	30	1	2	0	0	34
«derrière»	0	0	0	0	0	3	27	5	2	0	37
«devant»	0	0	0	0	1	6	4	26	4	2	43
«contre»	0	12	0	6	0	13	26	0	30	0	87
«à côté de»	0	3	0	2	3	12	20	16	22	27	105
«près de»	1	14	3	10	0	12	25	19	21	26	131
											629

correspondances (Benzécri, 1973) permet d'identifier les dimensions principales rendant compte de la variabilité observée à partir des fréquences brutes (on élimine donc le biais possible qu'aurait introduit une transformation de cette matrice des fréquences en matrice de distances, utilisée pour l'analyse multidimensionnelle de Kruskal qu'effectuent Piérart et Costermans, 1979).

Six dimensions expliquent 91% de la variance :

- i (28%) intériorité («dans» isolé par rapport aux autres prépositions)
- ii (20,4%) verticalité («au dessus», «loin de» et «sur» opposés à «en dessous de»)
- iii (15,7%) distance («loin de» opposé aux autres prépositions)
- iv (13,9%) verticalité, pôle inférieur («en dessous de» opposé aux autres prépositions)
- v (8,3%) entourage («autour de» opposé aux autres prépositions)
- vi (5,1%) sagittalité («devant» opposé à «derrière»)

Le caractère complexe de la deuxième dimension, qui assimile la verticalité et la distance, explique sans doute que cet axe soit ultérieurement décomposé par les troisième et quatrième dimensions. La structure à laquelle on aboutit ne définit pas clairement les relations de voisinage et de contact, que Piérart et Costermans (1979) identifiaient en premier lieu. Les prépositions «contre», «près de» et «à côté de» sont en effet celles qui sont dans notre épreuve les plus ambiguës, puisqu'acceptées en regard d'un grand nombre d'images. A l'opposé, la préposition «dans» est la moins ambiguë, et le traitement de l'intériorité apparaît comme la variable principale déterminant les acceptations.

Erreurs du groupe aphasique

En considérant les seuls items pour lesquels les sujets normaux acceptent ou rejettent la correspondance de manière unanime, on relève 136 choix considérés comme erronés chez les sujets aphasiques. Il s'agit de 129 acceptations et 7 rejets, qui ne sont pas attribuables à une variation normale de l'interprétation sémantique (tab. 3).

L'analyse de ces données doit tenir compte de deux variables. D'une part, les Ss diffèrent dans leur propension à émettre des choix erronés (de 0 à 34). Le nombre d'erreurs par sujet dépend de la présence ou de l'absence de troubles de la compréhension verbale dans l'examen clinique (test de Mann-Withney, $U = 9$, $n_1 = 8$, $n_2 = 12$, $p = 0,001$, une région critique). D'autre part, certaines prépositions suscitent plus d'erreurs que d'autres. La comparaison du nombre d'erreurs par pré-

TAB. 3. RÉPARTITION DES ERREURS COMMISES PAR LES SUJETS APHASIQUES ($n = 20$). — : items pour lesquels les normaux n'ont pas manifestés d'unanimité. Les erreurs sur la diagonale consistent en refus de relations acceptées par les normaux, les autres en acceptation de relations refusées par les normaux — DISTRIBUTION OF THE ERRORS MADE BY THE APHASIC SUBJECTS ($n = 20$). — : items for which normal subjects do not reach unanimity. Errors on the diagonal are rejections of a correspondence accepted by all the normal subjects; other errors are acceptance of correspondences rejected by all the normal subjects.

pictures	DANS	DESSOUS	DESSUS	SUR	LOIN	AUTOUR	DERRIÈRE	DEVANT	CONTRE	À CÔTÉ	total
«dans»	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	5 + 0
«en dessous de»	3	1	3	3	1	5	3	—	2	3	23 + 1
«au dessus de»	3	4	—	—	3	3	—	0	3	1	17
«sur»	5	2	1	—	1	3	5	3	(6)	2	22
«loin de»	0	1	—	1	1	0	1	—	1	—	4 + 1
«autour de»	3	2	0	—	1	3	—	—	0	0	6 + 3
«derrière»	1	7	1	1	3	—	—	—	—	4	17
«devant»	2	2	5	4	—	—	—	—	—	—	13
«contre»	5	—	0	(10)	1	—	—	3	2	3	12 + 2
«à côté de»	3	—	6	—	—	—	—	—	—	—	9
«près de»	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
											129 + 7

position (pondéré par le nombre maximal d'erreurs possibles) chez les 16 Ss commettant au moins une erreur révèle une différence significative au seuil 0,05 (test de Friedman, $\chi^2 = 19,30$; d.f. = 10). Par ailleurs, il est à noter que le rangement des prépositions selon leur degré de difficulté n'est pas corrélé avec le rangement correspondant des images (Rho de Spearman = -0,04, $n = 10$, n.s.), ce qui indique une relative autonomie des processus relatifs aux traitements des phrases et des images (voir en particulier la comparaison de «dans» et DANS, et celle de «devant» et DEVANT dans le tableau 3).

L'hypothèse d'une atteinte sélective peut être envisagée à propos des dimensions suivantes :

— *Distance* : Alors que «loin de» est généralement bien compris, trois des quatre erreurs observées proviennent d'un seul sujet (S 12 : aphasie transcorticale sensorielle). Cette répartition, en fonction du nombre total d'erreurs de ce sujet (neuf erreurs) et des erreurs relatives à cette préposition, est significativement différente du hasard (Test exact de Fisher, seuil 0.01). A l'opposé, le sujet le plus gravement atteint ne commet aucune erreur face aux phrases comportant «loin de». On peut donc penser qu'un trait sémantique particulier peut être spécifiquement perturbé, ou au contraire épargné en cas de lésion cérébrale.

— *Verticalité* : Les données relatives à cette dimension sont difficiles à interpréter étant donné que près de la moitié du total des erreurs observées concernent la verticalité. Il est néanmoins intéressant de comparer les comportements des sujets 12 et 18 : l'un commet trois erreurs sur neuf pour «en dessous de», et aucune pour «au dessus de»; l'autre (aphasique de Broca) commet trois erreurs sur cinq pour «sur» et «au dessus», et aucune pour «en dessous». On ne peut donc considérer que les différents traitements possèdent un degré de difficulté intrinsèque, mais au contraire il semble que différents sujets soient sélectivement atteints dans l'un ou l'autre des traitements relatifs à la verticalité.

— *Sagittalité* : Trois des cinq erreurs commises par le sujet 1 (aphasie de Broca) concernent «devant» et «derrière». Ces erreurs ne consistent pas en inversion de polarité, et ne peuvent donc pas être attribuées à un décodage incorrect de l'ordre des mots dans la phrase. Ce cas plaide à nouveau en faveur de l'hypothèse d'une atteinte sélective d'un trait sémantique.

L'hypothèse de l'abolition des relations hiérarchiques peut être envisagée pour les phénomènes suivants :

— *Inversion de polarité* : ce type d'erreur est peu répandu. L'inversion devant/derrière ne peut être interprétée en raison de sa fréquence chez les sujets normaux. Les confusions «près de»/LOIN DE et «loin de»/CONTRE ne se produisent chacune qu'une seule fois. L'hypothèse d'une inversion de polarité paraît par contre s'appliquer à la dimension verticale, si l'on considère que le renversement «en dessous de»/SUR ou

AU DESSUS DE est systématique chez quatre sujets (sujets 10, 14, 17, 19). Si les deux derniers (17 et 18) commettent un grand nombre d'erreurs, ce qui rend difficile d'établir le caractère spécifique des erreurs effectuées par ces sujets, les inversions réalisées par les sujets 10 et 14, par contre, méritent d'être soulignées, puisque chez le sujet 10, la moitié des erreurs relatives à «sur» et «en dessous de» constituent un renversement de polarité, et que chez le sujet 14, deux erreurs sur un total de trois sont de ce type. Il se pourrait que chez ces sujets la dimension verticale soit correctement perçue, mais que l'assignation des deux pôles respectifs devienne imprécise.

— *Traitement des relations subordonnées, entourage et contact* : L'entourage est généralement bien traité : remarquons cependant que trois des six acceptations erronées sont observées dans la situation «autour de»/DANS (l'erreur inverse est réalisée une fois, par un sujet différent). Ce type d'erreur pourrait correspondre à une inversion de polarité sur un axe d'inclusivité, opposant l'entourage et l'intériorité, malgré les hésitations qu'ont Piérart et Costermans (1979) à admettre le caractère bipolaire de cette dimension. Par contre, on n'observe jamais la confusion entre «autour de» et CONTRE ou À CÔTÉ DE, qui ont en commun d'exprimer la proximité. Le contact, dans cette épreuve comme dans la précédente, pose des problèmes particuliers, auxquels sont également sensibles les sujets normaux. L'acceptation de la préposition «sur» en face de l'image CONTRE est significativement plus fréquente chez les aphasiques que chez les normaux (Test exact de Fisher, $p = 0,013$), et celle de la préposition «contre» face à l'image SUR tend à l'être également (χ^2 avec correction de continuité : 3,68, $p \leq 0,10$).

DISCUSSION

L'analyse qualitative des erreurs de compréhension commises par les aphasiques dans une tâche de placement d'objets et dans une tâche de vérification de phrases associées à des images révèle des particularités intéressantes du champ sémantique des prépositions locatives.

Il apparaît tout d'abord que les troubles de la compréhension n'atteignent pas la même gravité selon le type de relation spatiale envisagée. La relation d'intériorité, en particulier, dans nos deux épreuves comme chez Goodglass et al. (1970) et chez Seron et Deloche (1981), semble généralement épargnée. Ce fait peut recevoir différentes interprétations (ontogénétique : précocité de l'acquisition de la préposition «dans»; pragmatique : le référent utilisé dans les deux expériences a la propriété d'un récipient), qui ont en commun d'écarter une explication strictement syntaxique des difficultés de traitement des prépositions locatives. Ajoutons qu'une interprétation en terme de «difficulté» relative des différentes prépositions locatives paraît constituer une explication ad hoc. Il ne semble pas en effet que l'analyse sémantique de la structure des locatifs permette d'identifier différents degrés de complexité, et l'on ne peut donc pas prédire le taux de

réussite observé chez les aphasiques. Toutefois, le caractère partiellement hiérarchique de la structure dégagée par Piérart et Costermans (1979) permet de trouver une exception à cette tendance générale : un trait sémantique subordonné pourrait être plus « complexe » qu'un trait dominant; de même, une dimension bipolaire pourrait être analysée comme dimension principale à laquelle seraient subordonnées les deux dimensions correspondant aux pôles opposés : dans ce cas, un traitement sémantique partiel aboutirait à une confusion des deux pôles. L'hypothèse d'une difficulté plus grande des dimensions dominées rend compte de nos observations relatives aux traitements de la dimension du contact, subordonnée à la verticalité ou au voisinage. On peut en effet supposer que la difficulté à comprendre « contre » et « sur » provient de la nécessité de combiner deux dimensions sémantiques. Par contre, l'inversion de polarité sur une dimension bipolaire ne semble pas constituer une erreur fréquente. On peut faire l'hypothèse, comme le suggère l'analyse des correspondances, que les pôles opposés sur la verticalité sont dotés de représentations partielles spécifiques plutôt qu'alignés sur une dimension unitaire; les performances de deux de nos sujets montrent en effet que la perturbation d'une relation potentiellement bipolaire n'implique pas une atteinte similaire des deux pôles opposés, même si d'autres sujets, quant à eux, confondent les pôles inférieurs et supérieurs.

Parallèlement à ce constat d'un traitement différentiel des prépositions locatives, l'observation de déficits isolés concernant les dimensions de distance et, moins nettement, de sagittalité, fournit un argument en faveur de la réalité psychologique de dimensions préalablement dégagées au terme d'une analyse mathématique, c'est-à-dire d'une simulation qui pourrait ne pas reproduire exactement le comportement linguistique de l'opérateur humain. L'intérêt de nos observations dans des épreuves où la complexité syntaxique est tenue constante est de montrer une correspondance entre une structure sémantique dégagée par des procédures de classification automatique chez le sujet normal et des profils spécifiques d'erreurs chez des sujets aphasiques. Cette étude invite donc à une analyse des erreurs, qu'autrefois on aurait globalement qualifiées de sémantiques, en fonction des caractéristiques propres au champ étudié. Une analyse de ce type permet à la fois de décrire plus finement la nature des troubles sémantiques dont souffrent des sujets aphasiques et de tester la validité d'une structure dégagée par des procédures distinctes et sur des populations normales.

RÉFÉRENCES

- BENZÉCRI, J.P. *L'analyse des données : l'analyse des correspondances* (Vol. 2). Paris : Dunod, 1973.
- BERNDT, R.S., & CARAMAZZA, A. A redefinition of the syndrome of Broca's aphasia: Implication for a neuropsychological model of language. *Applied Psycholinguistics*, 1980, 1, 225-278.
- FRIEDERICI, A. Production and comprehension of prepositions in aphasia. *Neuropsychologia*, 1981, 19, 191-199.

- GOODGLASS, H., GLEASON, J.B., & HYDE, M.R. Some dimensions of auditorily language comprehension in aphasia. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1970, 13, 595-606.
- KOTTEN, A. Unterschiede in Beachten örtlicher und zeitlicher Präpositionen bei Aphasikern. *Folia Phoniatica*, 1977, 29, 270-278.
- MACK, J.L. Comprehension of locative prepositions in nonfluent and fluent aphasia. *Brain and Language*, 1981, 14, 81-92.
- PIÉRART, B. Acquisition du langage, patron sémantique et développement cognitif: à côté de, contre, loin de, près de. *Le Langage et l'Homme*, 1976, 30, 27-36.
- PIÉRART, B. L'acquisition des marqueurs de relation spatiale devant et derrière. *L'Année Psychologique*, 1977, 77, 95-116.
- PIÉRART, B. Acquisition du langage, patron sémantique et développement cognitif. Observations à propos des prépositions spatiales au-dessus de, en dessous de, sous et sur. *Enfance*, 1978, 197-208.
- PIÉRART, B., & COSTERMANS, J. A multi-dimensional analysis of some French prepositions of space localization. *International Journal of Psycholinguistics*, 1979, 6, 45-57.
- SCHWARTZ, M.I., SAFFRAN, E.M., & MARIN, O.S.M. The word-order problem in agrammatism: I. Comprehension. *Brain and Language*, 1980, 10, 249-262.
- SERON, X., & DELOCHE, G. Processing of locatives «in», «on», «under» by aphasic patients: An analysis of the regression hypothesis. *Brain and Language*, 1981, 14, 70-80.
- SMITH, M.D. On the understanding of some relational words in aphasia. *Neuropsychologia*, 1974, 12, 377-384.
- ZURIF, E.B., GREEN, E., CARAMAZZA, A., & GOODENOUGH, C. Grammatical intuition of aphasic patients: Sensitivity to functors. *Cortex*, 1976, 12, 183-186.

Service de Neurologie
UCL 1350
Avenue Hippocrate
1200 Bruxelles

Received November 1981