



**HAL**  
open science

# Mémoire de travail dans la compréhension des phrases : approche neuropsychologique et étude du bilinguisme

François Rigalleau

► **To cite this version:**

François Rigalleau. Mémoire de travail dans la compréhension des phrases : approche neuropsychologique et étude du bilinguisme. 2005. hal-00003685

**HAL Id: hal-00003685**

**<https://hal.science/hal-00003685>**

Preprint submitted on 20 Jan 2005

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Mémoire de travail dans la compréhension des phrases : approche neuropsychologique et étude du bilinguisme

Responsable scientifique : François RIGALLEAU

François RIGALLEAU  
LACO (laboratoire Langage et Cognition)  
MSHS  
99 avenue du Recteur Pineau  
86022 Poitiers Cedex  
Tél. : 05 49 45 46 16

Sous-thèmes dont relève ce projet :  
Syntaxe  
Troubles du langage  
Compréhension ou production de textes  
Morphologie, Sémantique, Lecture  
Phonétique, phonologie, parole, oral

## Équipes partenaires :

- Unité de Neuropsychologie, Service de Neurologie, CHRU de Poitiers, 350 avenue Jacques Cœur, 86000, Poitiers.
- Neuropsychology Laboratory, Department of Neurology, Massachusetts General Hospital, Boston, MA02114, USA

## Résumé signalétique

La recherche ici rapportée a examiné le rôle de la mémoire de travail dans la compréhension grammaticale. Un type particulier de phrase française a été considéré : la phrase à « inversion stylistique » (IS), où le sujet grammatical apparaît après le verbe (e.g. « C'est l'homme que gifle la femme »). La compréhension de ce type de phrase a été étudiée chez des sujets adultes jeunes, chez des malades aphasiques, et chez des sujets anglophones apprenant le français.

Chez les sujets adultes jeunes, trois expériences ont évalué le coût de traitement de phrases IS et de phrases sans inversion (e.g. « C'est l'homme que la femme gifle ») dans trois types de tâches, en présentation écrite ou orale, et dans des conditions où les sujets devaient retenir des chiffres tout en comprenant la phrase (condition de charge). Les résultats convergent pour attribuer à l'IS un coût de traitement particulièrement important : ce type de phrase est plus long et plus difficile à comprendre qu'une phrase sans inversion. En outre, le coût en mémoire de travail ne semble pas concerner une composante de mémoire maintenant des chiffres en mémoire. Ce coût concernerait une mémoire de travail spécifique au traitement des phrases.

Chez des malades aphasiques, souffrant d'une lésion cérébrale antérieure (aire de Broca), les phrases IS sont systématiquement mal comprises alors que les phrases sans IS sont mal comprises une fois sur deux. Ceci suggère que ces malades souffrent d'une réduction de leur mémoire de travail syntaxique. Enfin, chez les sujets anglophones apprenant le français, le niveau de compréhension de l'IS semble dépendre étroitement de l'efficacité syntaxique dans la langue natale (anglais). Les résultats sont donc en faveur de l'existence d'une mémoire de travail spécifique à la syntaxe, qui pourrait impliquer des aires cérébrales antérieures.

*Mots-clés* : Compréhension • Mémoire de travail • Syntaxe • Neuropsychologie • Bilinguisme

*Nombre de participants* : Psychologie : 4 ; Neurologie : 1 ; Neuropsychologie : 3 ; Orthophonie : 1

*Nombre d'hommes-mois* : 39

## Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

La compréhension des phrases implique la prise en compte de différents types d'informations : en particulier, celles concernant l'ordre des mots et les propriétés d'accord qu'ils portent (informations morpho-syntaxiques), et les informations concernant la signification des différents mots de contenu - noms, verbes, etc. - les informations sémantiques.

Des dissociations neuropsychologiques ont pu être mises en évidence entre informations morpho-syntaxiques et sémantiques chez des malades souffrant de lésion cérébrale. Ainsi de malades aphasiques peuvent avoir un déficit du traitement des seules informations grammaticales.

Mais ce type de dissociation peut faire l'objet de différentes interprétations. D'un côté, des auteurs comme MacDonald et Christiansen (2001) ou Just et Varma (2002) estiment que cette dissociation reflète une différence de coût en mémoire de travail : les aphasiques souffriraient d'une restriction de mémoire de travail qui affecterait au premier chef la compréhension des phrases où la grammaire est essentielle pour une interprétation correcte. Il n'y aurait donc pas une perte de compétence syntaxique, mais plutôt un déficit pour réaliser des calculs d'une certaine complexité. De l'autre côté, des auteurs comme Grodzinsky (2000) estiment que seule une perte de compétence syntaxique peut induire les troubles de compréhension syntaxique notés chez les aphasiques de Broca. D'une manière intermédiaire, Caplan et Waters (1999) suggèrent que les aphasiques souffrent bien d'une restriction de leur capacité de mémoire de travail, mais que cette restriction affecterait une composante de mémoire de travail spécifique au traitement de la syntaxe.

Le projet proposé s'insérerait dans cette problématique. Il comportait trois volets, qui avaient en commun d'envisager la compréhension d'une structure syntaxique propre à la langue française : l'inversion stylistique, illustrée en (1), et qui a la propriété intéressante de positionner le sujet après le verbe.

(1) C'est le tigre que mord le lion.

Le volet psycholinguistique impliquait des études en temps réel sur des sujets francophones. Il impliquait l'évaluation du coût de traitement des phrases à inversion stylistique, dans le cadre de différentes tâches, de différentes modalités de présentation (auditive/visuelle) et avec ou sans charge en mémoire de travail.

Le deuxième volet impliquait l'évaluation de la compréhension de cette structure chez des malades aphasiques de Broca. Au départ, nous souhaitions également envisager des Déments de Type Alzheimer, mais notre recherche s'est plutôt focalisée sur des aphasiques de conduction qui ont paru constituer une meilleure population de comparaison par rapport aux aphasiques de Broca.

Le troisième volet impliquait l'étude de sujets anglophones apprenant le français ou de sujets ayant un très bon niveau de bilinguisme. Ce troisième volet est sans doute le moins abouti à l'heure actuelle car la population recherchée est difficile à trouver pour une étude de plusieurs heures. Nous sommes en cours d'achèvement de ce troisième volet, qui constituait d'ailleurs la dernière partie prévue dans notre échéancier.

## Résumé des résultats effectivement atteints

### Aspects psycholinguistiques

Trois expériences ont été réalisées qui montrent que l'inversion stylistique contribue à accentuer le coût de traitement des phrases, à l'écrit comme à l'oral, en compréhension comme en jugement. Pour évaluer le coût de traitement en compréhension auditive, une méthode d'auto-présentation segmentée auditive a été employée avec ou sans charge de chiffres à retenir. Cette technique nouvelle nous semble prometteuse pour tester des patients aphasiques.

Les résultats de la condition de charge méritent d'être soulignés : il semble qu'une charge de chiffres n'accroisse pas spécifiquement la difficulté des phrases les plus difficiles du point de vue grammatical. Ce dernier résultat est en faveur d'une fragmentation de la mémoire de travail humaine, avec une composante spécifiquement dévolue à la syntaxe. Il convient de souligner que les résultats obtenus en lecture ont pu être simulés à l'aide d'un modèle psycholinguistique (Gibson, 1998).

La théorie linguistique de Kayne et Pollock (2001), ainsi que les innovations techniques mises au point par Waters et Caplan (2001) pour la présentation auditive ont largement contribué à ces résultats.

### Aspects neuropsychologiques

Les résultats obtenus ont confirmé que des patients aphasiques de Broca souffraient d'un déficit spécifique de la morpho-syntaxe. Plus spécifiquement, il s'avère que ces malades comprennent de manière inversée les phrases à inversion stylistique (contrairement aux sujets sains). En outre une comparaison avec des malades souffrant d'une lésion postérieure (aphasiques de conduction) a montré que les difficultés grammaticales des aphasiques de Broca sont spécifiques. Les résultats sont en faveur d'un rôle prééminent de l'aire cérébrale de Broca dans le calcul syntaxique. Une localisation de la mémoire de travail syntaxique dans cette zone semble compatible avec les résultats obtenus.

De nouveau, la théorie linguistique de Kayne et Pollock (2001) ainsi que les modèles psycholinguistiques (en particulier celui de Gibson [1998]) ont constitué des apports essentiels. Mais il convient de souligner que les données de neurologie ont été importantes pour la classification des malades testés.

### Le bilinguisme

Les résultats suggèrent que l'un des meilleurs prédicteurs de la compréhension de l'inversion chez des sujets anglophones est leur capacité de traitement syntaxique en anglais. Ce résultat demande à être conforté sur un nombre plus important de sujets.

## Publications issues du projet

### Articles soumis

Rigalleau, F., Baudiffier, V., & Caplan, D. (soumis à *Brain and Language*). When agrammatic comprehension is below chance: stylistic inversion in French language

Rigalleau, F., & Caplan, D. (soumis au *Journal of Neurolinguistics*). Deficit of the automatic pronominal process in aphasic patients

### Article en préparation

(soumis dans une revue francophone)

Gimenes, M., Rigalleau, F., & Gaonach, D. Mesure de la capacité de mémoire de travail et effet du degré d'isolement des mots à retenir dans les tâches d'empan de lecture

