



La compréhension asyntaxique chez les personnes aphasiques à la suite d'un accident vasculaire cérébral



Asyntactic comprehension in individuals with post-stroke aphasia

MOTS-CLÉS

APHASIE

COMPRÉHENSION
ASYNTAXIQUE

SYNTAXE

AVC

Julie Poulin
Anne-Sophie Bergeron
Vincent Martel-Sauvageau
Laura Monetta
Marion Fossard

Julie Poulin¹, Anne-Sophie Bergeron¹, Vincent Martel-Sauvageau^{1,2}, Laura Monetta^{1,2} et Marion Fossard³

¹Département de réadaptation, Université Laval, Québec, QC, CANADA

²Centre Interdisciplinaire de Recherche en Réadaptation et Intégration Sociale, Québec, QC, CANADA

³Institut des Sciences Logopédiques, Université de Neuchâtel, Neuchâtel, SUISSE

Abrégé

Il existe à ce jour relativement peu de données sur la compréhension asyntaxique des personnes aphasiques qui ont subi un accident vasculaire cérébral. L'étude vise à comparer la compréhension de phrases ayant différentes structures (phrases canoniques et non canoniques) chez les personnes aphasiques qui ont subi un accident vasculaire cérébral, tout en comparant les patrons de performance qui se dégagent de deux outils cliniques fréquemment utilisés dans la population francophone québécoise : le *Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie* et la *Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique*. Des tâches d'appariement phrase-image provenant des deux batteries de tests ont été administrées à 30 personnes aphasiques qui ont subi un accident vasculaire cérébral. Des analyses du taux de réussite aux tâches en fonction de variables d'intérêt ont été réalisées. Les résultats montrent que les phrases canoniques (actives, subordonnées ou clivées sujet) sont plus faciles à comprendre par les personnes aphasiques que les phrases non canoniques (subordonnées ou clivées objet, passives, passives tronquées). Les résultats révèlent des similitudes et des différences entre les deux outils cliniques. Diverses pistes d'explications sont discutées. La présente étude contribue à l'avancement des connaissances sur le processus normal et pathologique de compréhension de phrases et entraîne différentes implications cliniques.

Rédactrice :
Karine Marcotte

Rédacteur en chef :
David H. McFarland

Abstract

Relatively little information is currently available on asyntactic comprehension in individuals with post-stroke aphasia. The objectives of the present study were therefore twofold: (1) to compare the sentence comprehension abilities of individuals with post-stroke aphasia on a variety of canonically and non-canonically structured sentences and (2) to compare the comprehension performance patterns of individuals with post-stroke aphasia to canonically and non-canonically structured sentences from two distinct clinical tools frequently used in the French-speaking population of Québec (i.e., the *Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie* and the *Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique*). A sentence–image matching task from each of these two test batteries was administered to 30 individuals with post-stroke aphasia. The task success rates were analyzed as a function of the variables of interest. Results show that individuals with post-stroke aphasia more easily understand canonical sentences (active, subject subject, or cleft subject) than non-canonical sentences (subject object, cleft object, passive full, or passive truncated). Results also reveal similarities and differences in comprehension performance patterns between the two clinical tools; various explanations are discussed. This study contributes to the advancement of our knowledge on normal and pathological sentence comprehension processes and has various clinical implications.

Comprendre une phrase implique davantage que la compréhension de chaque mot pris isolément. Il s'agit plutôt d'un phénomène complexe, et toujours débattu, qui requiert le traitement de multiples informations : sémantiques, syntaxiques, morphologiques, lexico-phonologiques (van Der Kaa Delvenne, 1997), et qui fait intervenir des habiletés cognitives telles que les fonctions exécutives, l'attention et la mémoire de travail (Key-DeLyria et Altmann, 2016). Les phrases dites « sémantiquement irréversibles » peuvent facilement se comprendre, et sont basées sur de simples connaissances du monde (p. ex. « c'est la pomme que la fille mange », où seul un nom peut logiquement occuper le rôle d'agent de l'action décrite). Les phrases « sémantiquement réversibles » (p. ex. « c'est le chat que le chien poursuit », où les deux noms peuvent ici logiquement occuper le rôle d'agent) exigent en revanche d'utiliser la structure syntaxique de la phrase pour en déterminer le sens (Caplan et al., 2007; Caramazza et Zurif, 1976; Martin et Miller, 2002).

En français, comme dans de nombreuses langues, l'un des principaux paramètres qui influence la complexité syntaxique d'une phrase et donc sa compréhension, concerne l'ordre dans lequel les mots sont placés dans la phrase (Caplan et al., 1985; Chomsky, 1981). Dans les phrases dont l'ordre est canonique, l'ordre « habituel » des rôles thématiques liés au verbe (Agent-Verbe/Action-Thème) est conservé. L'attribution de ces rôles (*qui fait quoi [à qui]*) aux positions syntaxiques (*sujet, verbe, objet1 [objet2]*) respecte ainsi l'ordre linéaire des éléments lexicaux de la phrase avec le rôle d'agent qui est associé au syntagme nominal (SN) sujet placé devant le verbe et le rôle de thème associé au SN objet suivant le verbe (Caron et al., 2010; van Der Kaa Delvenne, 1997). C'est d'ailleurs ce sur quoi se base l'hypothèse de la destruction des traces développée par Grodzinsky (1986, 1989, 1990, 1995) pour expliquer la facilité de compréhension des phrases canoniques : une « simple » heuristique basée sur l'ordre habituel des mots permet de comprendre le sens de la phrase. Les phrases actives comme « le chat poursuit le chien » mais aussi les phrases subordonnées sujet (SS) « le chat qui poursuit le chien est rapide » ou les phrases clivées sujet (CS) « c'est le chat qui poursuit le chien » sont des exemples de phrases canoniques (Berndt et al., 1997; Caplan et al., 2007; Grodzinsky, 1990). Notons toutefois que les phrases SS et CS ont un degré de complexité un peu plus élevé que les phrases actives. En effet, ce type de phrases requiert de trouver l'antécédent du pronom relatif sujet qui introduit la proposition subordonnée (Riegel et al., 2009). Par ailleurs, les phrases SS et CS diffèrent aussi entre elles concernant le nombre de propositions qu'elles contiennent. Les phrases SS contiennent deux propositions

alors que les phrases CS n'en contiennent qu'une seule (Caplan et al., 2007), rendant ainsi les premières un peu plus complexes que les secondes.

Concernant les phrases ayant un ordre de mots dit non canonique, l'attribution des rôles thématiques aux positions syntaxiques ne peut plus se baser, comme précédemment, sur l'ordre linéaire des éléments lexicaux de la phrase, ceux-ci ayant été déplacés de leur position originale en structure de surface (Chomsky, 1981; Grodzinsky, 1986, 1990, 1995). Les phrases passives, telles que « le chien est poursuivi par le chat », sont un exemple typique de phrases non canoniques. Dans ces phrases, l'argument qui occupe le rôle de thème (ici, « le chien ») en structure profonde est déplacé de sa position canonique d'objet à la position de sujet de la phrase en structure de surface. Il en va de même pour les phrases passives tronquées comme « le chien est poursuivi », pour lesquelles l'agent, introduit par le syntagme « par + SN » dans les phrases passives standards, est ici omis de la structure de surface. Cette omission est ainsi susceptible de rendre la phrase passive tronquée un peu plus complexe, du fait qu'une inférence doit être tirée quant à l'agent de la part du récepteur (Berndt et al., 1997; Caplan et al., 2007). Finalement, parmi les phrases non canoniques, les phrases subordonnées objet (SO) comme « le chien que le chat poursuit est rapide » ou les phrases clivées objet (CO) « c'est le chien que le chat poursuit » présentent un degré de complexité un peu plus élevé que les phrases passives du fait du pronom relatif objet qui nécessite d'être lié à son antécédent pour pouvoir interpréter correctement la phrase. Par ailleurs, comme pour les phrases SS et CS, les phrases SO et CO diffèrent aussi entre elles en nombre de propositions (deux propositions pour les phrases SO et 1 pour les phrases CO, cf. Caplan et al., 2007).

Pour comprendre une phrase canonique ou non canonique, plusieurs étapes sont nécessaires. Il est ainsi possible de modéliser le processus de compréhension de phrases en quatre grandes étapes (cf. le modèle de Saffran et al., 1992) : 1) l'analyse syntaxique (*parsing*) consiste à segmenter la phrase en constituants grammaticaux (syntagmes nominal, verbal, prépositionnel, etc.), puis à leur attribuer les positions syntaxiques (sujet, verbe, objet); 2) la représentation lexico-argumentale du verbe, consiste en la récupération du nombre d'arguments du verbe ainsi que des rôles thématiques qui leur sont associés; 3) l'association entre les rôles thématiques et les positions syntaxiques (*mapping*) et finalement 4) l'intégration de sources d'information où l'interlocuteur active la représentation complète de la phrase et en comprend le sens (Caron et al., 2010; Saffran et al., 1992; Walenski et al., 2019).

Certaines personnes aux prises avec un trouble acquis de la communication, tel que l'aphasie, peuvent éprouver des difficultés à comprendre des phrases, en particulier les phrases non canoniques sémantiquement réversibles, pour lesquelles l'information sémantique seule ne permet pas d'interpréter correctement le sens de la phrase. Cette difficulté, également appelée compréhension asyntaxique (Caramazza et al., 1981; Rigalleau et al., 1997), a été largement étudiée chez les personnes aphasiques (PA), principalement dans le contexte d'une aphasie de Broca (Bastiaanse et Edwards, 2004; Schwartz et al., 1987). De façon générale, ces études ont mis en évidence que les phrases passives sont moins bien comprises que les phrases actives (Caplan et Futter, 1986; Rigalleau et al., 2004; Schwartz et al., 1980) et que les phrases de type subordonnées objet (ou clivées objet) sont moins bien comprises que les phrases subordonnées sujet (ou clivées sujet; Berndt et al., 1997; Gibson, 1998; Grodzinsky 1986, 1990, 1995, 2000). Par ailleurs, si les phrases passives tronquées sont censées être moins bien comprises que les phrases passives standards (cf. Grodzinsky, 1986; Martin et al., 1989), de tels résultats ne sont pas toujours retrouvés : dans certaines études, les phrases passives tronquées sont aussi bien comprises que leurs équivalents non tronqués (cf. Berndt et al., 1997), même si leur temps de traitement est plus long que celui des phrases passives standards (Caplan et al., 2007).

À ce jour, les deux principaux tests (tâches intégrées dans des batteries plus larges) utilisés auprès de la clientèle adulte aphasique francophone au Québec pour évaluer la compréhension de phrases sont la « Tâche de compréhension orale de phrases » du *Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie* (MT-86 version β 1; Nespoulous et al., 1992) et les tâches de la *Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique* (BCS; Caron et al., 2015). Ces deux épreuves ont été soit normées (pour le MT-86, Béland et al., 1993), soit validées et normées en franco-québécois (pour la BCS, Bourgeois et al., 2019). Bien que le MT-86 permette d'évaluer globalement la présence ou l'absence d'un déficit de compréhension de phrases, il ne permet pas de définir précisément la nature du problème ni l'impact de la canonicité des phrases évaluées sur la compréhension de ces dernières. Par ailleurs, le MT-86 ne contrôle pas les paramètres psycholinguistiques pouvant influencer le processus de compréhension de phrases, tels que la fréquence des mots, le nombre d'arguments des verbes, la complexité syntaxique, la longueur de phrases, etc. La BCS, pour sa part, comporte cinq épreuves évaluant les différentes étapes de la compréhension de phrases selon la modélisation présentée plus haut (cf. le modèle de Saffran et al., 1992)

et manipule plusieurs paramètres : longueur des phrases, complexité syntaxique, grammaticalité des phrases et nombre d'arguments du verbe.

À notre connaissance, les performances à la BCS et au MT-86 des personnes ayant une aphasie n'ont jamais fait l'objet d'une analyse. Les cliniciens ne disposent ainsi d'aucune donnée empirique leur permettant de connaître les types de phrases généralement moins bien comprises par les PA avec ces outils d'évaluation. De plus, bien que la BCS et le MT-86 évaluent des construits similaires de la compréhension de phrases, les performances des PA à ces deux tests n'ont jamais été comparées.

Le premier objectif de la présente étude est ainsi de vérifier si les résultats obtenus avec les outils les plus fréquemment utilisés au Québec pour la compréhension de phrases à l'oral (MT-86 et BCS) permettent de corroborer la littérature quant à l'influence du type de structure syntaxique (type de phrases, canoniques ou non) sur la compréhension de phrases par les PA qui ont subi un accident vasculaire cérébral (post-AVC), tous types d'aphasie confondus. Il est attendu que les phrases les moins bien comprises soient les phrases ayant subi un déplacement syntaxique, c'est-à-dire les phrases non canoniques. Le deuxième objectif de l'étude vise à comparer les patrons de performance aux différents types de phrases selon ces deux outils cliniques indépendants. Il est attendu que les types de phrases le plus souvent échoués soient les mêmes au MT-86 et à la BCS, et que le taux de réussite soit similaire pour les deux batteries de tests.

Méthodologie

Participants

Trente participants adultes francophones, 13 femmes et 17 hommes, ont été recrutés. Les participants avaient tous une aphasie post-AVC et étaient âgés de 21 et 90 ans ($M = 65,3$; $ET = 15,4$) au moment de l'étude (voir l'annexe pour l'ensemble des caractéristiques). Pour être retenus dans l'étude, les participants devaient avoir reçu une conclusion orthophonique d'aphasie post-AVC, être âgés de 18 ans et plus, et avoir le français comme langue maternelle. Le délai post-AVC ne constituait pas une variable d'intérêt de l'étude, ce dernier variait entre 1 et 171 mois ($M = 21,0$; $ET = 40,5$). Pour prendre part à l'étude, les participants ne devaient pas présenter de diagnostic actuel d'épisode dépressif majeur selon les critères de la cinquième édition du *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (American Psychiatric Association, 2013). Sur demande, tous ont rapporté ne pas avoir de déficit visuel ou auditif important non corrigé, et tous possédaient des capacités cognitives et motrices leur permettant de réaliser la totalité

des tâches (p. ex. pointer avec le membre supérieur). Le projet de recherche a été accepté par le comité d'éthique de la recherche de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (certificat d'éthique n° 2015-450).

Tâches d'évaluation

La capacité des participants à comprendre différents types de phrases a été évaluée à l'aide de deux tâches d'évaluation couramment utilisées en clinique qui visent à déterminer la capacité des participants adultes à assigner des rôles thématiques sur les fonctions syntaxiques.

La « Tâche d'appariement phrase entendue-image » du protocole MT-86 (Nespoulous et al., 1992)

Dans cette tâche, le clinicien lit à voix haute une phrase et le participant doit pointer l'image, parmi un choix de deux ou quatre images, qui reflète la bonne assignation des rôles thématiques sur les positions syntaxiques. Cette tâche comporte 38 phrases, réversibles pour la plupart (la réversibilité ne s'appliquant pas aux structures de phrases intransitives comme « la fille court »). Les constructions syntaxiques de ces items ne sont pas réparties également. On compte en effet 22 phrases actives simples (structure sujet-verbe ou sujet-verbe-objet, incluant également les phrases avec prépositions locatives telles que « le chat est sous la chaise »), 4 phrases actives « complexes » (avec complément de phrase ou plusieurs objets), 4 phrases passives standards, 4 phrases clivées sujet et 4 phrases clivées objet. À noter que pour la présente étude, les résultats aux 4 phrases actives complexes ont été exclus des analyses, puisque ces phrases n'avaient pas d'équivalent dans la BCS.

La « Tâche d'appariement phrase entendue-image (mapping) » de la BCS (Caron et al., 2015)

Dans cette tâche également, le clinicien lit à voix haute une phrase et le participant doit pointer l'image (parmi deux) qui reflète la bonne assignation entre les positions syntaxiques et les rôles thématiques. Deux paires d'images sont présentées pour la pratique, puis 50 paires-tests, séparées en deux blocs de 25 paires, complètent la tâche. L'ensemble des items est constitué de cinq constructions syntaxiques distinctes, toutes sémantiquement réversibles, réparties également : 10 phrases actives, 10 phrases passives, 10 phrases de type subordonnées sujet, 10 phrases de type subordonnées objet et 10 phrases passives tronquées. Pour tous ces items, le participant doit effectuer un choix entre la cible et un distracteur. L'image distractrice illustre la même action que dans la phrase entendue, mais les rôles thématiques sont inversés. Dans cette tâche, une attention particulière a été portée à la fréquence des verbes, au nombre d'arguments que comportent les verbes

et à la longueur de la phrase (nombre de mots).

Procédure

Les participants ont été évalués au programme des encéphalopathies du Centre intégré universitaire de santé et des services sociaux de la Capitale Nationale-Institut de réadaptation en déficience physique de Québec par des orthophonistes cliniciennes et des stagiaires en orthophonie. La passation des deux tâches d'appariement phrase entendue-image (issues du MT-86 et de la BCS) faisait partie d'une procédure plus large d'évaluation. La durée totale de passation de l'ensemble des tâches variait entre une et deux heures, et l'orthophoniste pouvait répartir ce temps en deux séances au besoin (voir Bourgeois et al., 2019 pour la procédure de passation complète).

Analyses statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées en fonction du nombre de réussites et d'échecs à chaque tâche analogue dans les deux tests. Comme l'analyse portait sur la nature des erreurs en fonction des types de constructions syntaxiques et non sur la performance globale des participants, les analyses statistiques n'ont pas tenu compte des données normatives pour chaque test.

Les analyses se sont divisées en trois volets. Elles ont été complétées par le logiciel SPSS (version 25) et le seuil de significativité statistique a été fixé à $p < 0,05$. Les deux premiers volets d'analyses visaient à répondre au premier objectif de l'étude et à ainsi déterminer si certains types de phrases sont moins bien réussis que d'autres. Ces deux volets consistaient en : 1) la comparaison des performances des participants selon les quatre types de phrases dans la tâche du MT-86 et 2) la comparaison des performances des participants selon les cinq types de phrases dans la tâche de la BCS. Spécifiquement, des analyses de variance de proportion de type Chi-carré ont été réalisées afin de tester l'influence des types de construction syntaxiques sur la performance des participants. Ce test a l'avantage de comparer la proportion de réussite aux différentes tâches et aux divers outils et non pas le nombre d'items réussis en tant que tel. Par la suite, une procédure de tableau croisé avec comparaison des proportions basée sur les résidus ajustés standardisés a été utilisée afin de réaliser les tests *post-hoc*. Ces derniers permettent de comparer les performances entre les types de phrases, mais également de comparer la performance pour chaque type de phrase à la performance globale moyenne.

Afin de répondre au second objectif de l'étude et ainsi de comparer les patrons de performance à ces types de phrases entre les deux outils, un troisième volet d'analyses

a été complété. Lors de ces dernières analyses, les taux de réussite entre les deux tests ont été comparés à l'aide d'une analyse de proportion de type Chi-carré. La performance globale a d'abord été évaluée, puis quatre analyses secondaires ont comparé les performances à chaque type de phrase de manière pairée. À noter toutefois que puisque les structures passives tronquées ne se trouvent que dans la BCS, la performance pour cette structure n'a pas pu être comparée entre les deux outils. Une correction de Bonferroni a été appliquée à l'interprétation des seuils de significativité obtenus pour ces analyses (α initial de 0,05/4, $p < 0,0125$).

Résultats

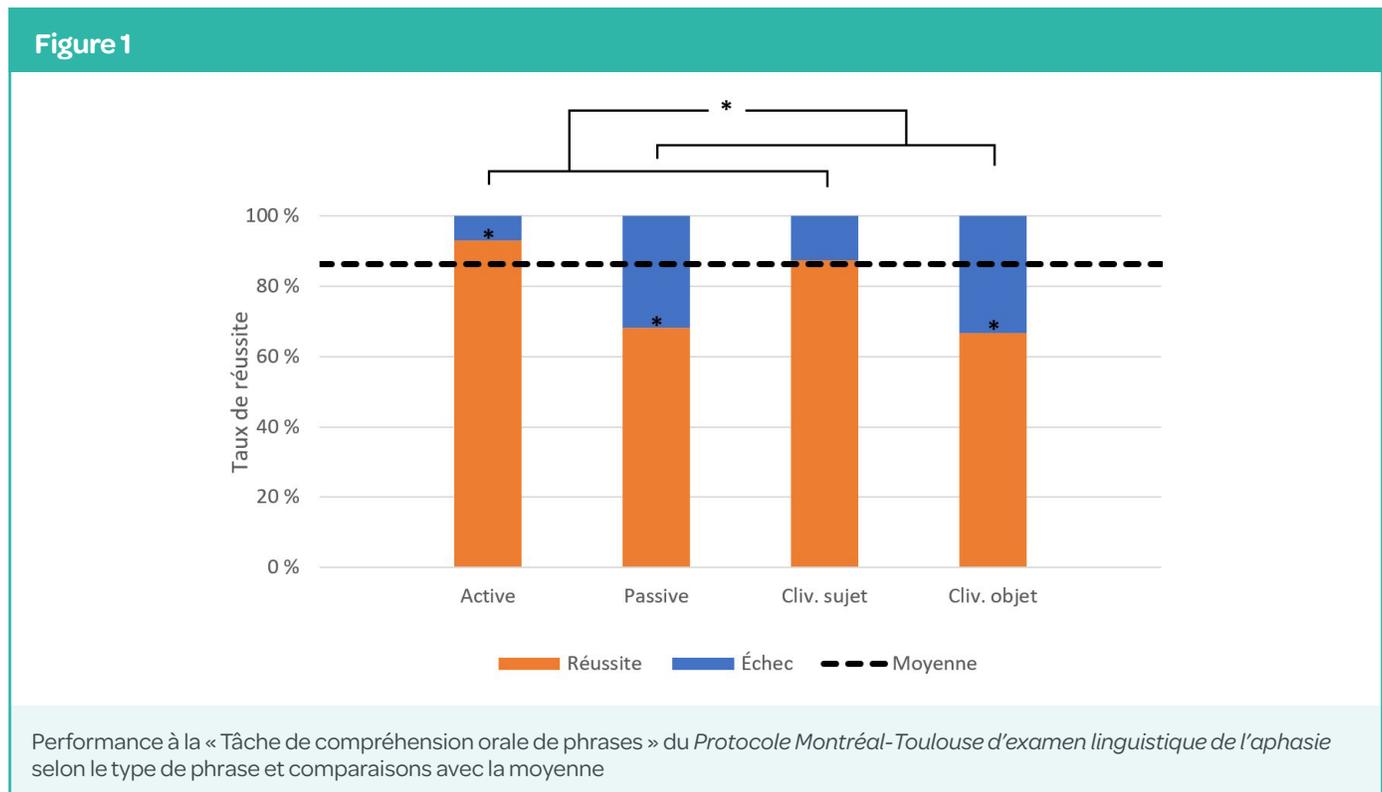
Volet 1 – Analyses des performances au MT-86

La performance des participants à la tâche de compréhension orale de phrases du MT-86 a été comparée en fonction du type de structure syntaxique évalué. L'analyse initiale rapporte un effet significatif global, $\chi^2(3) = 97,75, p < 0,001$. En guise d'analyse *post-hoc*, la **figure 1** présente les comparaisons entre les performances selon les 4 types de phrases. Les phrases clivées objet ainsi que les phrases passives sont significativement plus échouées que les phrases actives et les phrases clivées sujet. La **figure 1** illustre également la performance à chaque

type de phrase en comparaison avec la performance moyenne (86,4 %). À cet égard, les phrases actives sont significativement mieux réussies, $\chi^2(3) = 70,43, p < 0,001$, alors que les phrases passives sont significativement plus échouées, $\chi^2(3) = 37,60, p < 0,001$, de même que les phrases clivées objet, $\chi^2(3) = 44,86, p < 0,001$. Aucune autre différence significative n'a été observée.

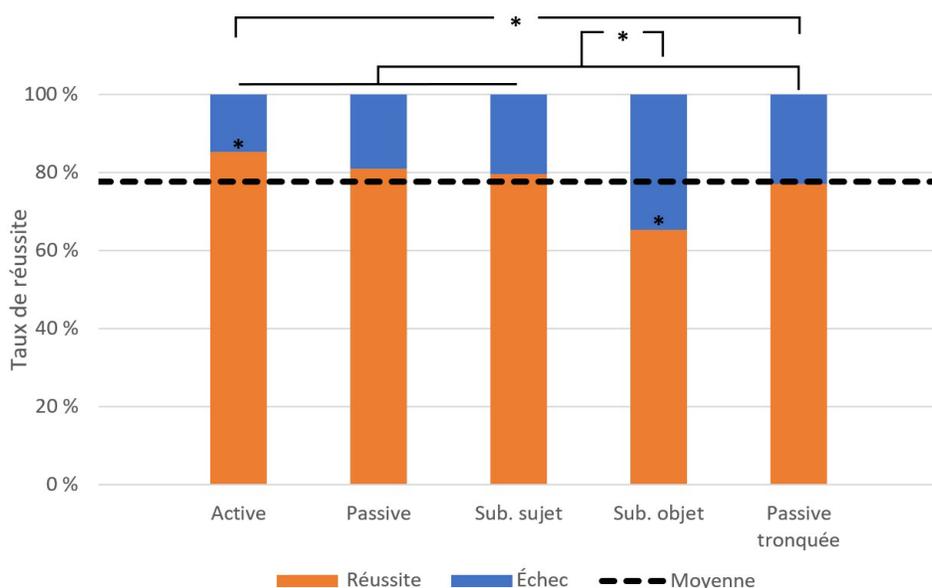
Volet 2 – Analyse des performances à la BCS

La performance des participants à la tâche de la BCS a été comparée en fonction du type de structure syntaxique évalué. L'analyse initiale rapporte un effet significatif global, $\chi^2(3) = 39,17, p < 0,001$. En guise d'analyse *post-hoc*, la **figure 2** présente les comparaisons entre les performances selon les 5 types de phrases. Les phrases subordonnées objet sont significativement plus échouées que les autres types de phrases. De plus, les phrases passives tronquées sont significativement plus échouées que les phrases actives. La **figure 2** illustre également la performance à chaque type de phrase en comparaison avec la performance moyenne (77,7 %). À cet égard, les phrases actives sont significativement mieux réussies, $\chi^2(3) = 12,71, p = 0,013$, alors que les phrases subordonnées objet sont significativement plus échouées, $\chi^2(3) = 32,89, p < 0,001$. Aucune autre différence significative n'a été observée.



Note. * = $p < 0,05$; Cliv = Clivée.

Figure 2



Performance à la « Tâche d'appariement phrase entendue-image (*mapping*) » de la Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique selon le type de phrase et comparaisons avec la moyenne

Note. * = $p < 0,05$; Sub. = Subordonnée.

Volet 3 - Comparaison entre les deux outils

La performance des participants entre les tâches des deux outils a été comparée et est illustrée à la **figure 3**. En premier lieu, une différence significative est observée entre les taux de bonnes réponses à la tâche du MT-86 (86,4 %) et ceux à la tâche de la BCS (77,8 %), $\chi^2(1) = 26,96, p < 0,001$. Des analyses subséquentes ont été effectuées pour comparer les performances entre les deux outils pour chaque différent type de phrase. À noter toutefois qu'aucune comparaison n'a pu être effectuée pour les phrases passives tronquées, puisque la tâche du MT-86 n'en contient pas. Les analyses révèlent que pour les phrases actives, la performance des participants est significativement plus élevée au MT-86 (93 %) qu'à la BCS (85,3 %), $\chi^2(1) = 14,50, p < 0,001$. À l'inverse, la performance des participants est significativement plus faible pour les phrases passives au MT-86 (68,3 %) qu'à la BCS (81 %), $\chi^2(1) = 7,86, p = 0,005$. Aucune autre différence significative n'a été observée.

Discussion

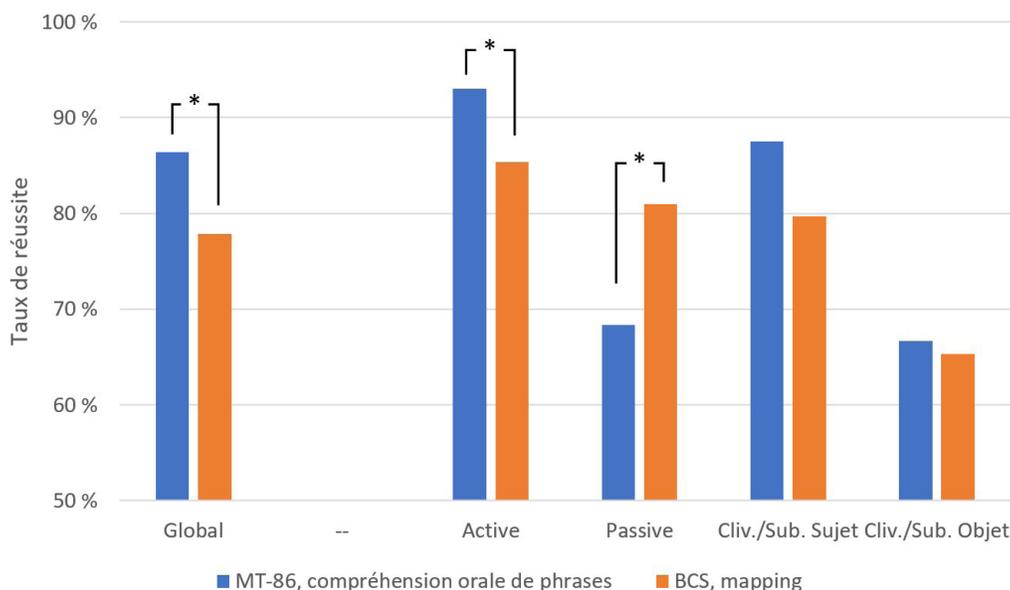
L'objectif de cet article était de déterminer l'impact du type de structure syntaxique (type de phrases, canoniques ou non) sur la compréhension de phrases des PA post-AVC. Deux objectifs spécifiques étaient également poursuivis : 1)

comparer la compréhension de phrases ayant différentes structures et 2) comparer les patrons de performance à ces types de phrases selon deux outils cliniques indépendants.

En ce qui concerne le premier objectif spécifique, les résultats des analyses statistiques montrent que les phrases subordonnées objet (dans la BCS) / clivées objet (dans le MT-86), phrases dont l'ordre des mots est non canonique, sont significativement plus échouées que les autres types de phrases évaluées chez les personnes avec une aphasia. Ce résultat, qui corrobore la littérature (p. ex. Berndt et al., 1997; Caplan et al., 2007; Gibson, 1998), s'explique « facilement » par le fait que le déplacement de constituants opéré dans la phrase subordonnée ou clivée objet, ainsi que le liage du pronom relatif objet (que) à son antécédent, font appel à des habiletés syntaxiques complexes (Caplan et Futter, 1986; Caron et al., 2015; Grodzinsky, 1990), nécessitant des ressources de traitement, lesquelles sont réduites chez les personnes avec une aphasia (Caplan et Hildebrandt, 1988; Dick et al., 2001).

Les résultats montrent également que chez les personnes avec une aphasia, les phrases passives tronquées (évaluées dans la BCS seulement) sont significativement plus échouées que les phrases actives, et que les phrases passives (standards) sont significativement

Figure 3



Comparaison entre les performances aux deux tests, par type de phrase

Note. * = $p < 0,05$; Cliv./Sub. = Clivée ou subordonnée; MT-86 = Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie; BCS = Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique.

plus échouées que les phrases actives et les phrases clivées sujet (dans le MT-86 seulement). Ce patron de résultats est complètement attendu compte tenu de la hiérarchie de complexité de ces structures syntaxiques. Rappelons que selon l'hypothèse de la destruction des traces développée par Grodzinsky (1986, 1989, 1990, 1995), la compréhension de phrases dont l'ordre des mots est canonique, en particulier les phrases actives qui sont les plus simples, ne pose habituellement pas de difficultés aux personnes souffrant de difficultés de compréhension syntaxique puisque leur compréhension s'appuierait sur une heuristique basée sur l'ordre des mots, assignant par défaut le rôle d'agent au SN sujet placé devant le verbe et le rôle de thème au SN objet, placé après le verbe. Cette heuristique expliquerait ainsi les bonnes performances des participants pour les phrases canoniques, ce que les résultats de cette étude confirment avec de bonnes performances pour les phrases actives ainsi que pour les phrases clivées et les phrases subordonnées sujet. Les phrases passives – standards ou tronquées – présentent en revanche un ordre inversé des rôles thématiques en structure de surface (c.-à-d. l'argument « thème » en structure profonde est déplacé de sa position canonique d'objet à la position de sujet de la phrase en structure de surface). Elles sont donc souvent mal comprises par les PA, ce qu'indiquent les présents résultats, même si des

études suggèrent une certaine hétérogénéité entre les participants concernant ce type de phrases en particulier. Par exemple, Caramazza et al. (2001) ont rapporté une bonne compréhension des phrases passives chez 21/49 personnes présentant une aphasie de Broca. La prise en compte de la préposition « par » (qui introduit le rôle d'agent lié au verbe) par certains participants expliquerait en partie ce résultat. Notons également que si les phrases passives tronquées, du fait de l'absence du syntagme *par + SN*, sont censées être moins bien comprises que les phrases passives standards (cf. Grodzinsky, 1986; Martin et al., 1989), ce n'est pas un résultat retrouvé dans la présente étude. Au contraire, les résultats obtenus au sein de la BCS indiquent des performances très proches entre les phrases passives tronquées et les phrases passives standards, à l'instar de l'étude de Berndt et al. (1997).

À la lumière de ces résultats, il apparaît donc que les phrases canoniques (actives, subordonnées ou clivées sujet) sont bel et bien plus faciles à comprendre par les PA que les phrases non canoniques (subordonnées ou clivées objet, passives, passives tronquées). Notons d'ailleurs que les tâches et les stimuli utilisés permettent de poser un regard spécifique sur les processus syntaxiques, sans interférences liées à la plausibilité sémantique des phrases. En effet, comme tous les stimuli étaient des phrases

sémantiquement réversibles, où les noms peuvent à la fois faire l'action ou la recevoir (Martin et Miller, 2002), les participants n'ont pas pu se baser sur leurs connaissances du monde pour interpréter les énoncés. Finalement, au-delà de la canonicité de la structure syntaxique de la phrase, il convient de noter que d'autres paramètres psycholinguistiques sont également susceptibles d'influencer la compréhension de phrases. En particulier, la longueur des phrases, le nombre de propositions qu'elles contiennent, ou encore le nombre d'arguments portés par le verbe (Caron et al. 2010) sont autant de caractéristiques d'intérêts, mais qui n'ont toutefois pas fait l'objet de la présente étude.

En ce qui concerne la comparaison des résultats entre les deux outils cliniques utilisés, plusieurs constats peuvent être faits. D'une part, certains résultats similaires peuvent être observés. Concernant la performance des participants en fonction des types de phrases comparativement à leur performance générale, les résultats aux deux tests convergent en deux points : les phrases actives sont similairement mieux réussies, alors que les phrases subordonnées ou clivées objet sont plus échouées. Également, lorsque comparées entre elles, les phrases subordonnées ou les phrases clivées sujet sont aussi bien réussies que les phrases actives, et ce dans les deux outils.

D'autre part, malgré les similitudes obtenues entre les deux tests, plusieurs différences apparaissent également. De manière générale, la performance globale à la tâche de compréhension de phrase du MT-86 est supérieure à celle de la tâche de la BCS. Une raison pouvant expliquer ce résultat pourrait être la stratification différente des types de phrases dans chaque test. En effet, le MT-86 comporte 22/34 phrases actives simples, et comme la réussite de ces phrases est globalement supérieure aux autres types, cela peut avoir artificiellement augmenté la performance mesurée. Par ailleurs, la BCS comporte une stratification uniforme des types de phrases, où chaque type évalué est présenté à 10 reprises. De plus, certaines phrases du MT-86 ne comprennent qu'un argument (p. ex. L'homme court). Les images distractrices ne correspondent donc pas à une inversion des rôles thématiques, mais plutôt à des distracteurs lexicaux. Or, les PA agrammatiques n'ont pas de difficulté avec ce type de distracteurs (Caramazza et Zurif, 1976), ce qui facilite le bon choix de la cible. Enfin, notons que certaines phrases dites actives ont davantage pour but d'évaluer la compréhension de prépositions de lieu (*être devant, être derrière*) plutôt que l'assignation des rôles thématiques, ce qui a pu, également, faciliter et améliorer la performance des participants pour qui ces concepts de lieux sont préservés.

Aussi, les taux de performance pour la compréhension des phrases passives entre les deux tests présentent un patron qui n'était pas attendu. En effet, les phrases passives standards ont été déterminées comme significativement plus difficiles à comprendre dans la tâche du MT-86. Dans la BCS, en revanche, les phrases passives standards n'ont pas été plus difficilement comprises que, par exemple, les phrases actives, un résultat qui diffère de celui trouvé dans le MT-86. Ce résultat n'est toutefois pas isolé, certaines études ayant obtenu un résultat semblable. Entre autres, Caramazza et al. (2005) ont trouvé que les participants avec une aphasie de Broca n'avaient significativement pas plus de difficulté à comprendre les phrases passives que les phrases actives (voir aussi Caramazza et al., 2001). Ce genre de performance remet en question l'hypothèse de la destruction de la trace (Grodzinsky, 1986), selon laquelle les phrases non canoniques (dont font partie les phrases passives) devraient toujours être mal comprises par les personnes agrammatiques. Le fait que les phrases passives soient plus longues que les phrases actives dans le MT-86 alors que la longueur de ces deux types de phrases est semblable dans la BCS pourrait expliquer les résultats obtenus. En effet, les phrases plus longues seraient plus difficiles à comprendre étant donné l'empan verbal restreint des PA (Martin et Miller, 2002). Cette même explication pourrait justifier le fait que les phrases passives tronquées de la BCS soient globalement bien comprises par les participants, même si elles sont moins bien comprises que les phrases actives.

Forces et limites de l'étude

Il demeure important de considérer certaines forces et limites de l'étude. Tout d'abord, considérant la spécificité de la population étudiée, le projet a un nombre important de participants ($N = 30$). Toutefois, même si l'étiologie de l'aphasie de tous les participants est la même (c.-à-d. un AVC), la localisation précise des lésions cérébrales, leur sévérité et leur étendue varient d'un participant à l'autre. On retrouve ainsi une certaine hétérogénéité parmi les participants. De plus, l'ordre de présentation des deux outils (MT-86 et BCS) n'a pas été contrebalancé, le MT-86 ayant été proposé avant la BCS pour tous les participants, ce qui pourrait avoir entraîné un possible effet de fatigue ou d'apprentissage chez les participants. Notons néanmoins qu'afin d'éviter un possible effet de fatigue chez les participants, les deux outils ont été administrés lors de journées rapprochées différentes. De plus, un effet d'apprentissage est jugé peu probable considérant que les outils ne contiennent ni les mêmes phrases ni les mêmes images. Enfin, le MT-86 et la BCS présentent un nombre de stimuli restreint par type de phrases et qui diffère entre

les deux outils, ce qui a limité la puissance statistique de certaines analyses. Notons que des tests de proportion ont cependant été réalisés afin de tenir compte du nombre différent d'items des batteries d'évaluation.

Implications cliniques et conclusion

La présente étude contribue à l'avancement des connaissances sur le processus normal et pathologique de compréhension de phrases. Il s'agit d'un aspect du langage relativement peu étudié, la littérature se concentrant généralement davantage sur la production et sur le mot isolé. Les orthophonistes cliniciens ont maintenant des données empiriques leur montrant que la structure syntaxique des phrases, de même que la canonicité de celle-ci, ont une influence directe sur les performances. La compréhension des phrases passives reste à investiguer, puisque les résultats obtenus ici semblent indiquer que d'autres facteurs peuvent influencer la performance, notamment la longueur de la phrase. D'ici l'obtention d'un portrait plus complet de la compréhension des différents types de phrases, les cliniciens doivent se baser sur les commentaires de leurs patients et documenter le plus grand nombre d'observations cliniques possible afin de déterminer les structures syntaxiques qui posent réellement un problème.

Le MT-86 tout comme la BCS sont deux outils d'évaluation qui ont leur place en milieu clinique. Il s'agit de deux épreuves normées en français et simples d'utilisation. Toutefois, la BCS permet de définir plus précisément l'origine des difficultés. De plus, elle évalue plusieurs types de phrases, utilise un nombre égal de stimuli pour chaque type de phrases et manipule davantage de paramètres psycholinguistiques que le MT-86. Les futures études pourront se pencher sur l'influence de paramètres psycholinguistiques, tels que le nombre d'arguments du verbe, et sur la compréhension de phrases. Comme un plus grand nombre d'arguments augmente la charge cognitive, il serait pertinent de vérifier si un nombre d'arguments plus élevé complexifie le traitement syntaxique (Caplan et Hildebrandt, 1988). L'influence de la mémoire de travail (p. ex. en incluant des phrases plus longues) sur les différentes étapes du modèle théorique et sur les divers types de phrases devrait également être analysée spécifiquement dans les prochains projets s'intéressant à la question. Enfin, vérifier si des facteurs tels que la chronicité, la sévérité et le type de l'aphasie ont une influence sur la compréhension de phrases qui permettrait de poursuivre l'avancée des connaissances dans ce domaine.

Références

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5^e éd.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Bastiaanse, R. et Edwards, S. (2004). Word order and finiteness in Dutch and English Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain and Language*, 89(1), 91-107. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00306-7](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00306-7)
- Béland, R., Lecours, A. R., Giroux, F. et Bois, M. (1993). The MT-86β aphasia battery: A subset of normative data in relation to age and level of school education (Part II). *Aphasiology*, 7(4), 359-382. <https://doi.org/10.1080/02687039308249516>
- Berndt, R. S., Mitchum, C. C. et Wayland, S. (1997). Patterns of sentence comprehension in aphasia: A consideration of three hypotheses. *Brain and Language*, 60(2), 197-221. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1799>
- Bourgeois, M.-È., Fossard, M., Monetta, L., Bergeron, A., Perron, M. et Martel-Sauvageau, V. (2019). Développement, validation et normalisation de la batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique : une collaboration Québec-Suisse. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 43(2), 109-120. https://cjslpa.ca/files/2019_CJSLPA_Vol_43/No_2/CJSLPA_Vol_43_No_2_2019_MS_1169.pdf
- Caplan, D., Baker, C. et Dehaut, F. (1985). Syntactic determinants of sentence comprehension in aphasia. *Cognition*, 21(2), 117-175. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90048-4](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90048-4)
- Caplan, D. et Futter, C. (1986). Assignment of thematic roles to nouns in sentence comprehension by an agrammatic patient. *Brain and Language*, 27(1), 117-134. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(86\)90008-8](https://doi.org/10.1016/0093-934X(86)90008-8)
- Caplan, D. et Hildebrandt, N. (1988). *Disorders of syntactic comprehension*. The MIT Press.
- Caplan, D., Waters, G., DeDe, G., Michaud, J. et Reddy, A. (2007). A study of syntactic processing in aphasia I: Behavioral (psycholinguistic) aspects. *Brain and Language*, 101(2), 103-150. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2006.06.225>
- Caramazza, A., Berndt, R. S., Basili, A. G. et Koller, J. J. (1981). Syntactic processing deficits in aphasia. *Cortex*, 17(3), 333-347. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(81\)80021-4](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(81)80021-4)
- Caramazza, A., Capasso, R., Capitani, E. et Miceli, G. (2005). Patterns of comprehension performance in agrammatic Broca's aphasia: A test of the trace deletion hypothesis. *Brain and Language*, 94(1), 43-53. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.11.006>
- Caramazza, A., Capitani, E., Rey, A. et Berndt, R. (2001). Agrammatic Broca's aphasia is not associated with a single pattern of comprehension performance. *Brain and Language*, 76(2), 158-184. <https://doi.org/10.1006/brln.1999.2275>
- Caramazza, A. et Zurif, E. B. (1976). Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: Evidence from aphasia. *Brain and Language*, 3(4), 572-582. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(76\)90048-1](https://doi.org/10.1016/0093-934X(76)90048-1)
- Caron, S., Le May, M. È., Bergeron, A., Bourgeois, M. È. et Fossard, M. (2015). *Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique (BCS)*. Centre intégré universitaire de santé et services sociaux de la Capitale-Nationale – Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ). https://www.ciuss-capitalenationale.gouv.qc.ca/sites/default/files/guide_clinicien_v2.pdf
- Caron, S., Le May, M. È., Bergeron, A. et Fossard, M. (2010). Présentation d'un nouvel outil d'évaluation de la compréhension syntaxique : la BECS. Dans T. Rousseau et F. Valette-Fruhinsholz (dir.), *Le langage oral : Données actuelles et perspectives en orthophonie* (p. 155-180). Ortho-Edition.
- Chomsky, N. (1981). *Lectures on government and binding*. *Studies in Generative Grammar* 9. Foris Publications.
- Dick, F., Bates, E., Wulfeck, B., Utman, J. A., Dronkers, N. et Gernsbacher, M. A. (2001). Language deficits, localization, and grammar: Evidence for a distributive model of language breakdown in aphasic patients and neurologically intact individuals. *Psychological Review*, 108(4), 759-788. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.4.759>
- Gibson, E. (1998). Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, 68(1), 1-76. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(98\)00034-1](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(98)00034-1)
- Grodzinsky, Y. (1986). Language deficits and the theory of syntax. *Brain and Language*, 27(1), 135-159. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(86\)90009-X](https://doi.org/10.1016/0093-934X(86)90009-X)

- Grodzinsky, Y. (1989). Agrammatic comprehension of relative clauses. *Brain and Language*, 37(3), 480–499. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90031-X](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90031-X)
- Grodzinsky, Y. (1990). *Theoretical perspectives on language deficits*. The MIT Press.
- Grodzinsky, Y. (1995). Trace deletion, θ -roles, and cognitive strategies. *Brain and Language*, 51(3), 469–497. <https://doi.org/10.1006/brln.1995.1072>
- Grodzinsky, Y. (2000). The neurology of syntax: Language use without Broca's area. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(1), 1–21. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00002399>
- Key-DeLyria, S. E. et Altmann, L. J. P. (2016). Executive function and ambiguous sentence comprehension. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 25(2), 252–267. https://doi.org/10.1044/2015_AJSLP-14-0111
- Martin, R. C. et Miller, M. (2002). Sentence comprehension deficits: Independence and interaction of syntax, semantics and working memory. Dans A. E. Hillis (dir.), *The handbook of adult language disorders: Integrating cognitive neuropsychology, neurology, and rehabilitation* (p. 295–310). Psychology Press.
- Martin, R. C., Wetzell, W. F., Blossom-Stach, C. et Feher, E. (1989). Syntactic loss versus processing deficit: An assessment of two theories of agrammatism and syntactic comprehension deficits. *Cognition*, 32(2), 157–191. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(89\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0010-0277(89)90002-4)
- Nespoulous, J.-L., Lecours, A.-R., Lafond, D., Lemay, M.-A., Puel, M., Joannette, Y., Cot, F. et Rascol, A. (1992). *Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie : MT-86 module standard initial, M1 β* (2^e éd.). Ortho-Edition.
- Riegel, M., Pellat, J.-C. et Rioul, R. (2009). *Grammaire méthodique du français* (7^e éd.). Presses universitaires de France.
- Rigalleau, F., Baudiffier, V. et Caplan, D. (2004). Comprehension of sentences with stylistic inversion by French aphasic patients. *Brain and Language*, 89(1), 142–156. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00334-1](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00334-1)
- Rigalleau, F., Nespoulous, J. L. et Gaonac'h, D. (1997). La compréhension asyntaxique dans tous ses états. Des représentations linguistiques aux ressources cognitives. *L'année psychologique*, 97(3), 449–494. <https://doi.org/10.3406/psy.1997.28971>
- Saffran, E. M., Schwartz, M. F., Fink, R., Myers, J. et Martin, N. (1992). Mapping therapy: An approach to remediating agrammatic sentence comprehension and production. Dans J. A. Cooper (dir.), *Aphasia treatment: Current approaches and research opportunities* (p. 77–90). National Institutes of Health, National Institute on Deafness and Other Communication Disorders.
- Schwartz, M. F., Linebarger, M. C., Saffran, E. M. et Pate, D. S. (1987). Syntactic transparency and sentence interpretation in aphasia. *Language and Cognitive Processes*, 2(2), 85–113. <https://doi.org/10.1080/01690968708406352>
- Schwartz, M. F., Saffran, E. M. et Marin, O. S. M. (1980). The word order problem in agrammatism: I. Comprehension. *Brain and Language*, 10(2), 249–262. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(80\)90055-3](https://doi.org/10.1016/0093-934X(80)90055-3)
- van Der Kaa-Delvenne, M.-A. (1997). Troubles de la compréhension syntaxique : approche diagnostique et thérapie. Dans J. Lambert et J.-L. Nespoulous (dir.), *Perception auditive et compréhension du langage* (p. 235–249). Solal.
- Walenski, M., Europa, E., Caplan, D. et Thompson, C. K. (2019). Neural networks for sentence comprehension and production: An ALE-based meta-analysis of neuroimaging studies. *Human Brain Mapping*, 40(8), 2275–2304. <https://doi.org/10.1002/hbm.24523>

Note des auteur(e)s

Les demandes au sujet de cet article doivent être adressées à Vincent Martel-Sauvageau, 1050, avenue de la médecine, bureau VND-4477, Québec, QC, Canada, G1V 0A6. Courriel : Vincent.Martel-Sauvageau@fmed.ulaval.ca

Remerciements

Nous tenons d'abord à remercier tous les participants qui ont accepté de participer à l'étude, de même que les orthophonistes de l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec ayant collaboré au recrutement et aux

évaluations. Nous remercions également Camille Angers pour son travail sur le plan de la réduction des données et des analyses préliminaires.

Déclaration

Les auteur(e)s déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts, financiers ou autres, à l'exception de Marion Fossard, qui est l'une des auteur(e)s de la Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique (un outil clinique mentionné dans l'article). Toutefois, la Batterie d'évaluation de la compréhension syntaxique est un outil clinique disponible gratuitement en ligne; l'auteur(e) n'en retire donc aucun bénéfice financier.

Annexe

Caractéristiques des participants									
N° participant	Sexe	Âge	Latéralité	Scolarité (années)	Type d'aphasie inscrit au dossier	Degré de sévérité	Fluence	Temps post-AVC (mois)	Site de lésion de l'AVC
1	H	67	D	11	Mixte	Modérée à sévère	NP	4	Sylvien gauche
2	F	58	G	11	Mixte	Sévère	NP	4	Gauche hémorragique
3	F	76	D	11	Non-fluente	Modérée	NF	2	Sylvien gauche
4	H	68	D	8	Broca	Sévère	NF	8	Sylvien gauche
5	H	47	G	11	Mixte	Modérée	NP	6	Temporo-pariétal gauche
6	F	46	D	16	Broca	Modérée à sévère	NF	5	Sylvien gauche
7	H	74	D	15	Mixte	Sévère	NP	22	Sylvien gauche
8	H	26	D	13	Broca	Modérée	NF	2	Ischémique bilatéral
9	H	73	D	13	Mixte	Sévère	NP	5	Information manquante
10	H	54	D	9	Anomique	Légère	FI	3	Striatum gauche
11	H	74	D	5	Anomique	Légère à modérée	FI	3	Temporal gauche
12	H	73	D	9	Non précisée	Légère	NP	4	Multiples : Territoire sylvien gauche et cérébelleux gauche
13	F	77	D	6	Conduction	Modérée	FI	2	Sylvien droit
14	F	76	G	12	Mixte	Modérée	NP	3	Sylvien gauche
15	F	21	D	15	Broca	Modérée	NF	1	Sylvien gauche
16	H	53	D	9	Mixte	Modérée à sévère	NP	2	Ischémique temporo-occipital gauche, thalamique gauche et pédoncule cérébral gauche
17	F	73	D	10	Conduction	Modérée	FI	63	Sylvien gauche, cérébelleux et protubérance

Caractéristiques des participants (suite)									
N° participant	Sexe	Âge	Latéralité	Scolarité (années)	Type d'aphasie inscrit au dossier	Degré de sévérité	Fluence	Temps post-AVC (mois)	Site de lésion de l'AVC
18	H	72	G	9	Fluente	Modérée à sévère	FI	85	Sylvien gauche
19	H	62	D	11	Mixte	Modérée	NP	9	Sylvien gauche
20	F	65	D	16	Broca	Modérée à sévère	NF	28	Sylvien gauche
21	H	71	D	12	Thalamique	Modérée à sévère	FI	171	Sylvien gauche
22	F	60	D	13	Non-fluente	Sévère	NF	133	Hémorragique sous-arachnoïdien et intra parenchymateux frontal
23	H	72		13	Mixte	Sévère	NP	3	Sylvien gauche
24	F	90	D	4	Non-fluente	Modérée	NF	6	Capsule interne gauche
25	F	71	D	7	Non précisée	Modérée à sévère	NP	3	Sylvien gauche
26	F	74	D	14	Mixte	Modérée	NP	3	Noyau lenticulaire hémorragique et corps interne gauche
27	H	86	D	16	Expressive	Modérée à sévère	NF	22	Sylvien gauche
28	F	80	D	8	Broca	Modérée à sévère	NF	6	Sylvien gauche, zone frontale cortico-sous-corticale
29	H	59	D	10	Anomique	Légère	FI	1	Frontal gauche
30	H	60	D	13	Wernicke	Modérée à sévère	FI	22	Lobe temporal gauche

Note. AVC = accident vasculaire cérébral; H = Homme; F = Femme; G = Gaucher; D = Droitier; FI = Fluent; NF = Non-fluent; NP = Non précisé.