



HAL
open science

Mesurer la similarité morphologique entre mot produit et mot attendu chez les adultes avec aphasie : étude pilote

Frédérique Brin-Henry, Fiammetta Namer

► **To cite this version:**

Frédérique Brin-Henry, Fiammetta Namer. Mesurer la similarité morphologique entre mot produit et mot attendu chez les adultes avec aphasie : étude pilote. *Lexique*, 2023, 33, pp.106-123. hal-04374830

HAL Id: hal-04374830

<https://hal.science/hal-04374830v1>

Submitted on 5 Jan 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Mesurer la similarité morphologique entre mot produit et mot attendu chez les adultes avec aphasie : étude pilote

Measuring morphological similarity between produced and expected words in adults with aphasia: a pilot study

Frédérique Brin-Henry

CH Bar-le-Duc (55) et ATILF Université de Lorraine-CNRS (Nancy)

frederique.henry@atilf.fr

Fiammetta Namer

ATILF Université de Lorraine-CNRS (Nancy)

fiammetta.namer@univ-lorraine.fr

Résumé

Nous proposons une étude pilote fondée sur un jeu de données de paraphasies morphologiques en français, visant à mettre au point une méthode de mesure du niveau de similarité morphologique entre le mot attendu (A) dans une tâche de dénomination et la réponse produite (P) par le patient aphasique, et de vérifier si, en pratique orthophonique, des profils de patients pourraient en être déduits. Notre étude se fonde sur 182 couples (A, P), que nous classons suivant leur proximité constructionnelle. Les résultats préliminaires obtenus nous amènent à formuler trois séries d'hypothèses cliniques et les stratégies thérapeutiques qui en découlent. Ces résultats montrent également l'intérêt pour les orthophonistes à proposer des listes contrôlées sur le plan morphologique. Le passage à l'échelle, grâce à une sélection appropriée de mots dans la base Démonette, permettra de corroborer ces conclusions.

Mots-clés : paraphasie morphologique, similarité morphologique, Démonette, orthophonie

Abstract

This pilot study is based on a dataset of morphological paraphasias in French and documents a method to measure the degree of similarity between the expected word (A) in an oral-naming task, and the word produced (P) by an aphasic patient. The aim is to check whether this analysis could lead to differentiate between patients' groups. The study is based on 182 (A, P) pairs of words classified according to their constructional proximity. Preliminary results lead us to establish three clinical hypotheses and their corresponding therapeutic strategies. The results also show the importance for speech and language therapists to create more

morphologically controlled lists of words. Scaling-up by selecting appropriately chosen words in the Démonette database will help corroborate these conclusions.

Keywords : morphological paraphasia, morphological similarity, Démonette, speech therapy

Financement : Cette recherche a été financée par l'Agence Nationale de la Recherche (France) dans le cadre du projet DEMONEXT [ID : ANR-17-CE23-0005].

Introduction

En France, chaque année, plus de 140 000 personnes sont hospitalisées à la suite d'un accident vasculaire cérébral (AVC)¹. Environ un tiers de ces patients présentent une aphasie², trouble séquellaire durable, d'intensité variable, qui affecte le langage et la communication. Cette atteinte se caractérise principalement par un déficit du lexique, avec une impossibilité ou la difficulté à produire le bon mot au bon moment. Il arrive que les mots ne viennent pas du tout (manque du mot), mais le plus souvent ils sont remplacés par d'autres mots appartenant ou non au lexique d'une langue donnée. Les orthophonistes qualifient ces transformations de paraphasies³ sémantiques, phonologiques, ou morphologiques selon le lien observé entre le mot attendu et le mot prononcé par le patient. Il est à ce jour encore difficile de déterminer clairement si ces substitutions lexicales sont imputables au déficit ou bien à une forme de compensation (voir Tran, 2018 pour une discussion sur la question de la stratégie dénominative). L'évaluation orthophonique consiste à mesurer la présence, le type et la fréquence de ces paraphasies dans les énoncés d'un patient donné (Sabadell et al., 2018), afin de mesurer la sévérité de l'atteinte, d'aider à identifier les systèmes déficitaires et cibler la poursuite de l'intervention orthophonique. Parmi les paraphasies identifiées, il semble que les déviations lexicales les plus souvent rencontrées chez les patients avec aphasie sont d'ordre phonémique (ex : *tour* au lieu de *pour*) ou sémantique (ex : *père* au lieu de *fil*). En complément, l'éventuelle corrélation anatomo-clinique (voie ventrale ou dorsale du cortex cérébral) permet de donner des indications pronostiques (Meier et al., 2019), et de définir la conduite à tenir dans le projet thérapeutique. S'il s'agit d'un problème d'accès au lexique interne, l'évaluation précise également si le système sémantique du patient reste organisé (Trauchessec, 2018). La

¹ Source : Bulletin épidémiologique hebdomadaire – santé publique France. Voir aussi le site de la société française de neurovasculaire (<https://www.societe-francaise-neurovasculaire.fr/>), et le site <https://www.accidentvasculairecerebral.fr/>

² L'aphasie peut être définie comme une « perte ou une déficience acquise du système linguistique à la suite d'une affection du système cérébral » (Benson & Ardila, 1996).

³ Paraphasie : trouble de la production lexicale dans l'aphasie, aboutissant à des erreurs altérant le sens ou la forme des mots (Python & Sainson, 2022).

tâche la plus fréquemment proposée dans ces évaluations est celle de la dénomination orale d'images.

Nous posons l'hypothèse que certaines déviations seraient par défaut étiquetées comme sémantiques (ex : *tourne-bouchon* au lieu de *tire-bouchon*) alors que l'examen des similitudes morphologiques entre le mot attendu et la réponse produite par le patient pourrait nous éclairer sur les niveaux et mécanismes déficitaires et sur les potentialités de réorganisation fonctionnelle cérébrale. Dans cet article, nous parlerons dans ce cas de paraphasies morphologiques⁴, par opposition, par exemple, aux paraphasies phonémiques et sémantiques décrites par Nespoulous (1980), pour qualifier les transformations lexicales des aphasiques portant sur des aspects formels, que le mot produit par le patient appartienne ou non au lexique attesté. À ce jour, à notre connaissance, aucun test ne permet de mesurer la relation morphologique entre le mot attendu et le mot produit par le patient. Or la base de données dérivationnelle Démonette peut représenter une ressource intéressante pour les orthophonistes qui ont besoin de sélectionner les items de leurs tests selon des critères morphologiques. En effet, Démonette est une ressource de grande ampleur qui met à disposition des descriptions riches des unités lexicales, ainsi que les relations dérivationnelles qui les connectent. Dans ce cadre, nous proposons une étude pilote fondée sur un corpus de paraphasies morphologiques, visant à mettre au point une méthode de mesure du niveau de similarité morphologique entre le mot attendu (dans une tâche de dénomination) et la réponse produite par le patient. Cette étude pilote permet (i) de vérifier l'intérêt de l'utilisation envisagée de la base de données Démonette pour créer du matériel d'évaluation ou de traitement orthophonique, et (ii) de tester dans quelle mesure elle pourrait donner lieu à une expérimentation de plus grande ampleur pour identifier des profils de patients en pratique orthophonique.

1. Recueil des données

Dans le cadre du projet DEMONEXT⁵, nous avons constitué un corpus de 182 couples de mots associant dénomination attendue dans une tâche de dénomination (A) et réponse produite par le patient (P), telle que P est différente de A. La sélection des couples est opérée parmi un ensemble de productions recueillies par M. Tran (voir entre autres Tran, 2018) à partir de données déjà publiées (Bachy-Langedock, 1987; Devismes & Sherer, 1998; Defives & Sauvé, 1996 ; Deloche et al., 1996, 1997 ; De Partz, 2002 ; Pillon et al., 1991 ; Tran, 2000) ou bien extraites, de façon plus marginale, au cours de séances cliniques en orthophonie. Nous nous

⁴ Ce terme reprend ici ce que De Partz et Pillon (2014) qualifient de *paraphasies verbales (morphémiques et formelles)* et *non verbales (morphologiques)* ou que Tran et Corbin (2001) appellent *paraphasies lexicales formelles, morphologiques* ou *constructionnelles* ; chez Chomel-Guillaume et al. (2010) on trouve également l'appellation de *paraphasies morphosyntaxiques*.

⁵ Projet financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), sous la référence ANR-17-CE23-0005.

sommes limitées aux couples (A,P) dans lesquels A et/ou P est morphologiquement ou syntaxiquement construit. Le nettoyage des données a permis de standardiser l'orthographe des mots, sachant que les productions des patients étaient uniquement orales.

Cette étude s'est déroulée en plusieurs temps pour atteindre nos deux objectifs. Le premier a consisté à rechercher le niveau de similarité morphologique dans des couples de mots (A, P), où P sont des paraphasies construites par la morphologie ou la syntaxe (Tran, 2018). Le résultat de cette première étape permet d'établir la liste des variables pertinentes pour la sélection, dans la base Démonette, des items de tâches de production d'unités lexicales en situation de rééducation (test ou mesures répétées de lignes de base). Le second objectif est d'identifier les types d'écarts entre A et P indiquant que les patients pourraient avoir conservé des connaissances ou des représentations de la construction des mots. Deux questions sont examinées : (a) le patient a-t-il pu avoir recours à une représentation de la structure de A, et/ou de connaissances morphologiques concernant A, et (b) peut-on mettre en évidence une parenté constructionnelle entre A et P. À partir des réponses apportées, il est possible d'élaborer une réflexion clinique sur les stratégies thérapeutiques à adopter par les orthophonistes.

Pour des raisons détaillées dans la section 3.2.3, ce jeu de données ne peut pas être considéré comme un corpus quantitativement et qualitativement représentatif. Cependant, les résultats des analyses et les conclusions auxquelles elles conduisent permettent de commenter une démarche méthodologique reproductible⁶, et de proposer des hypothèses vérifiables à plus grande échelle. La section suivante présente la méthode et les résultats de la mesure de similarité morphologique entre A et P.

2. Comparaison du mot produit (P) avec le mot attendu (A)

Dans chaque paire (A, P) formée par le mot attendu A et la forme produite P, nous avons cherché à évaluer ce qui motivait la formation de P, du point de vue morphologique – la forme et la structure de P présentent-elles des ressemblances avec A ? – et/ou sémantique – le sens construit de P paraphrase-t-il ou évoque-t-il le sens de A ? Nos analyses s'appuient sur les principes de la morphologie lexématique (Aronoff, 1994 ; Fradin, 2003 ; Blevins, 2006 ; entre autres) et de l'approche à base des paradigmes de la dérivation (Bochner, 1993 ; Bonami & Strnadová, 2019 ; Hathout & Namer, 2022, etc.), qui sont ceux qui sont instanciés dans la base Démonette. Deux séries de comparaisons sont réalisées : la première s'appuie sur les propriétés morphologiques de P et A (Section 2.1), et l'autre, sur la relation sémantique entre (un composant de) P et (un composant de) A (Section 2.2). Ces traitements indépendants permettent aux résultats obtenus d'être interprétés de façon autonome ou combinée.

⁶ L'ensemble des données analysées sont réunies dans la base ParaMorpho téléchargeable sur l'Observatoire terminologique en orthophonie (<https://oto-fr.atilf.fr/projets/autres-projets/>) et sur le site Demonext (<https://www.demonext.xyz/exploitation-des-resultats/ParaMorpho>).

Notons avant tout que parmi les formes P de notre sélection, certaines sont enregistrées dans la plupart des dictionnaires de la langue générale (*poussoir*), d'autres sont attestées, par exemple, en ligne (*tapoteur*, *tuyautière*). Cela dit, toutes les formes P construites par la morphologie sont bien formées, c'est-à-dire qu'elles vérifient les contraintes d'application du procédé de formation. Par exemple, le nom masculin *essoufflage*, construit sur le verbe *essouffler* n'est (quasiment) pas attesté en ligne, mais sa construction vérifie les mêmes principes de formation que, par exemple, *lavage*, construit sur le verbe *laver* : les deux noms désignent l'activité décrite par le verbe de base.

2.1. Comparaison catégorielle et structurelle de A et P

La comparaison des structures de P et A consiste à examiner si A et P (a) relèvent du même mode de construction linguistique (s'agit-il de structures polylexicales ? de mots composés ? dérivés par la morphologie ?), et, si oui, (b) sont formés par le même (type de) procédé (sont-ils dérivés au moyen du même affixe ? de deux exposants correspondant à des procédés dérivationnels voisins ?). Cette comparaison ne tient pas compte de l'existence ou non d'une relation sémantique entre A et P (celle-ci est examinée à la section 2.2). Elle est effectuée en deux phases : d'abord, les formes A et P sont analysées indépendamment l'une de l'autre (Section 2.1.1), ensuite la comparaison des structures proprement dites est réalisée (Section 2.1.2).

2.1.1. Annotation structurelle de A et P

Concernant l'analyse individuelle de A et P, celle-ci consiste en le codage de la catégorie grammaticale et la description du modèle de construction (dérivationnel ou syntaxique) auquel correspond la forme examinée. L'analyse de la construction de chaque A et P est illustrée dans le Tableau 1. Le codage de la catégorie grammaticale de P est incertain quand le contexte du mot examiné est non disponible alors qu'il serait nécessaire pour la déterminer. C'est ce qu'illustre l'exemple (1), où on ne peut pas déterminer si P = *antique* (répondant à A = *antiquité*) est un adjectif ou un nom.

	Exemple		Catégorie grammaticale	Type constructionnel	Structure constructionnelle
(1)	<i>antique</i>	P	A/N	simple/converti	X/Xa
(2)	<i>arbalète</i>	A	Nf	simple	X
(3)	<i>(un) floral</i>	P	Nm	converti	Xa
(4)	<i>tapière</i>	P	Nf	suffixé	Xv- <i>ière</i>
(5)	<i>tricycle</i>	A	Nm	préfixé	<i>tri</i> -Xn
(6)	<i>attrape-bouteille</i>	P	N	composé	Xv-Yn
(7)	<i>aéroport</i>	A	Nm	composé néoclassique	Yn'Xn
(8)	<i>sens interdit</i>	A	Nm	syntagme	Xn Ya
(9)	<i>(le) croisé pour skier</i>	P	Nm	syntagme	Xn <i>pour</i> Yv

Tableau 1. Structure constructionnelle de A et P

Dans le tableau, la colonne *Type constructionnel* indique si le mot est simple, construit par la morphologie ou par la syntaxe, et la colonne *Structure constructionnelle* schématise son mode de construction. La *Structure constructionnelle* d'un mot simple (*Type constructionnel* = *simple*) a pour valeur X où X désigne le radical du mot (ex. 2). Pour les mots construits par dérivation, *Type constructionnel* vaut *suffixé*, *converti* ou *préfixé* selon le type de procédé en jeu. La valeur de *Structure constructionnelle* indique la série dérivationnelle⁷ à laquelle le mot appartient :

– En cas de conversion⁸, la valeur de ce trait est de la forme Xc où c indique la catégorie grammaticale de la base, et X est le radical commun à la base et au dérivé converti (ex. 3).

– La série dérivationnelle des mots suffixés est de la forme Xc-suf, où *suf* désigne le suffixe. Comme pour la conversion, Xc est mis pour le radical (X) de la base et sa catégorie c (ex. 4). De façon symétrique, la série dérivationnelle des mots préfixés est de la forme *pref*-Xc, où *pref* est la valeur du préfixe, et Xc désigne le radical de la base de catégorie c (ex. 5).

Pour les mots construits par composition, *Type constructionnel* vaut *composé* ou *composé néoclassique* selon la nature et/ou l'ordre des composants en jeu. La *Structure constructionnelle* du mot composé décrit le schéma de composition du mot :

⁷ Ensemble des mots construits par le même procédé : par exemple, la série notée Xv-*ière*_{Nf} comporte l'ensemble des noms féminins déverbaux suffixés en *-ière*.

⁸ Procédé qui forme un dérivé sans adjonction d'affixe au radical de la base.

- Un nom ou adjectif composé est considéré comme standard quand chaque composant est réalisé sous la forme d'un radical libre en syntaxe. Sa valeur est de la forme $Xc1-Yc2$ où $c1$ et $c2$ sont, respectivement, les catégories grammaticales des composants X et Y (ex. 6).
- Un nom ou adjectif composé est considéré comme néoclassique quand l'un au moins des composants est représenté sous la forme d'un radical supplétif. Sa valeur est notée sous la forme $Yc1Xc2$ où $c1$ et $c2$ sont les catégories grammaticales des composants. Un composant réalisé par un radical supplétif est signalé par une apostrophe, e.g. $Yc1'Xc2$ (ex. 7).

Enfin, les séquences polylexicales sont étiquetées par *Type constructionnel* = *syntagme*. La valeur de *Structure constructionnelle* généralise la structure syntaxique de la séquence : il peut s'agir d'une simple combinaison de deux mots (ex. 8), ou d'une structure plus complexe, et inclure une préposition et un déterminant qui spécifie le second mot (ex. 9). Dans tous les cas, la tête syntaxique de la séquence est identifiée par le symbole X.

2.1.2 Comparaison des structures de A et P

En se servant des structures constructionnelles de A et P on isole et on caractérise le ou les composants (le cas échéant, morphologiques) communs aux deux structures (voir Tableau 2). Ces structures sont regroupées (colonne 3) de manière à faire apparaître, quand elle existe, leur sous-structure commune (colonne 4). Les symboles partagés ($Xc1$, $Yc2$, etc.) désignent les constituants lexicaux communs à A et P (ex. 1, 4). Les exposants suffixaux et prefixaux sont généralisés, respectivement, au moyen des valeurs *suff* et *pref*. Quand la formation de A et P fait intervenir le même procédé (ex. 2), ou deux variantes du même procédé (comme *-eur* et *-euse*, cf. ex. 3), alors A et P appartiennent à la même série dérivationnelle, ce que l'on représente en co-indiquant l'exposant abstrait (e.g. *suff1* ou *pref1*). Quand la structure constructionnelle de A ou P comporte une préposition, celle-ci est remplacée par le symbole *prep*, ex. 6, colonne 3. ; de même, les déterminants sont représentés par *det*. Quand A ou P est construit et que sa base est elle-même affixée ou comporte une séquence affixoïde⁹, nous mettons en évidence la structure complexe de cette base (l'exposant présent sur la base est indiqué entre parenthèses), dès lors qu'elle peut servir de point de comparaison supplémentaire. C'est le cas dans l'ex. 5 avec *sanglier* (qui comporte la séquence 'ier' homomorphe au suffixe *-ier* ayant servi à la formation de *cendrier*), et également en (8) et en (9) : dans ces deux dernières lignes, l'isolation du préfixe ou du préfixoïde *dé-* (ex. 8) ou *per-*

⁹ On parle d'affixoïde pour désigner une séquence qui ressemble à un affixe, mais contrairement à un lexème affixé, le lexème muni d'un affixoïde n'a pas ou n'a plus de lien dérivationnel avec un lexème plus simple dans sa famille morphologique. C'est le cas par exemple de *civière* que l'on ne peut pas relier morphologiquement à *cive*, ou d'*entonnoir* qui n'est pas dérivé d'*entonner* : la séquence finale de ces deux noms, respectivement *ière* et *oir*, est affixoïde.

(ex. 9) met en évidence le radical commun à A et P, e.g. *capsule* (ex. 8) ou *forer* (ex. 9). La valeur 0 signale que A et P ne partagent aucune structure (ex. 7).

	A, Cat	P, Cat	StructureA / StructureP	Structure commune
1	<i>casque,Nm</i>	<i>casquette,Nf</i>	X / Xn-suff	Xn
2	<i>tricycle,Nm</i>	<i>tripporteur,Nm</i>	pref1-Xn / pref1-Yn	pref1
3	<i>agrafeuse,Nf</i>	<i>tapoteur,Nm</i>	Xv-suff1 / Yv-suff1	suff1
4	<i>appuie-tête,Nm</i>	<i>repose-tête,N</i>	Xv-Yn / Zyn	Yn
5	<i>sanglier,Nm</i>	<i>cendrier,Nm</i>	X(suff1) / Yn-suff1	(suff1)/suff1
6	<i>brosse à dents,Nf</i>	<i>brosse-dents,N</i>	Xn prep Yn / Xn-Yn	Xn, Yn
7	<i>chausson,Nm</i>	<i>bottine,Nf</i>	Xv-suff1 / Yn-suff2	0
8	<i>décapsuleur,Nm</i>	<i>ouvre-capsule,N</i>	(dé)Yn-suff / Xv-Yn	Yn
9	<i>foreuse,Nf</i>	<i>perforeur,Nm</i>	Xv-suff1 / (per)Xv-suff1	Xv-suff1

Tableau 2. Comparaison des structures de A et P

2.1.3. Bilan quantitatif

Le corpus des mots attendus (A) comporte 44% dérivés (essentiellement suffixés), 25,3% mots simples, 24,1% composés et 6,6% séquences polylexicales. Les réponses produites par les patients (P) se répartissent comme suit : 51,1% dérivés (parmi lesquels 91% de suffixés), 32,9% composés, 11% séquences polylexicales et 5% mots simples. La grande majorité des P sont morphologiquement construits, tous sont bien formés, et plus de la moitié appartient au lexique attesté. On constate donc que, toutes proportions gardées, les formes les plus fréquemment produites le sont par la morphologie (dérivation ou composition) : en majorité, le patient est capable de mobiliser les mécanismes de construction morphologique pour former un mot (en tâche de dénomination d'image), mais sans que cette construction ne soit forcément en lien avec celle du mot attendu, comme nous le détaillons dans la section suivante. Le résultat n'est donc pas forcément efficace d'un point de vue psychométrique et normatif. Enfin, 11% des couples font partie de la même série dérivationnelle et 32,4% appartiennent à la même famille : la base (ou un constituant) du mot produit est identique à la base (ou à un constituant) du mot attendu. Pour 43,4% des couples, la forme produite par le patient semble donc motivée par les propriétés morphologiques du mot attendu : en d'autres termes, 103 couples ne présentent aucune similarité formelle, qu'elle soit morphologique ou lexicale. Nous détaillons et interprétons ces résultats dans la section 3.

2.2. Analyse sémantique

Quel que soit le degré de similarité formelle entre A et P (et notamment pour les couples pour lesquels P n'a pas de constituant commun avec A), le versant sémantique de notre travail de comparaison consiste à examiner P et A du point de vue de leur relation lexicale sémantique. P paraphrase-t-il A, dont il serait un synonyme ? L'un des deux mots est-il l'hyponyme de l'autre ? Existe-t-il entre les deux mots une relation de partie à tout ? P décrit-il la fonction typique du référent de A ? Son mode opératoire ? Son agent ou instrument ?

Prenant appui sur l'analyse structurelle de A et P présentée au 2.1.1 et illustrée dans le Tableau 1, l'étude sémantique, étendue aux composants de A et P, a permis de montrer que dans 16 % des couples P n'a sémantiquement rien à voir avec A, indépendamment de l'existence d'un lien formel entre P et A. Nous avons analysé la relation sémantique entre (un constituant morphologique ou syntaxique de) P et (un constituant morphologique ou syntaxique de) A. Par exemple, dans (A, P) = (*agrafeuse*, *tapoteur*), la base verbale *tapoter* de *tapoteur_{Nm}* définit le mode opératoire de certaines agrafeuses (par exemple, les agrafeuses murales), ce qui nous a conduits à nommer MODE_OPÉRATOIRE la relation entre l'activité dénotée par la base verbale *tapoter* de P (*tapoteur*) et le nom *agrafeuse* (A).

Suivant ce principe, nous avons identifié 12 relations mettant en jeu P (ou l'un de ses composants) et A (ou l'un de ses composants) ; 34,6 % des P (e.g. *aspiration*, *chauffe-eau*, *attache-gosier*) font référence soit à la FONCTION soit au MODE_OPÉRATOIRE de ce qui est dénoté par A (*aspirateur*, *bouilloire*, *muselière*) : l'aspiration, c'est la fonction de l'aspirateur, chauffer l'eau, c'est celle de la bouilloire, et attacher sous le gosier, c'est la mode opératoire de la muselière ; 14,8 % des couples entretiennent une relation d'inclusion (HYPONYMIE, HYPÉRONYMIE, COHYPONYMIE), comme *cafetière* et *bouilloire* ; 14,2 % sont synonymes (*pose-tête* et *appui-tête*). Pour 19,2% des couples (A, P) il n'a pas été possible d'identifier d'indice sémantique, e.g. *poussette* et *bourgeon*. Parmi les autres relations sémantiques entre P et A, on trouve des cas où (i) P (*porte-plume*, *chausse-chaussure*) désigne ce qui contient ou est contenu dans ce à quoi renvoie A (*plumier*, *chausse-pied*) : on trouve un porte-plume dans un plumier, la chaussure sert à contenir le pied ; (ii) P (*tuyautière*) et A (*gouttière*) incluent une relation de méronymie : le tuyau est une partie de la gouttière ; (iii) P (*rougette*) fait référence à une propriété typique de ce que désigne A (*coquelicot*) : un coquelicot est rouge. Exceptionnellement, la relation entre P et A met en jeu une combinaison de plusieurs prédicats (suivant le sens qu'en donne traditionnellement la sémantique lexicale). Par exemple, *pendentif* est lié à *boucle d'oreille* par une relation de cohyponymie (ce sont des bijoux), et par une relation fonctionnelle : (« pendre » est la fonction de certaines boucles d'oreille).

Notons que cette étude est une première tentative d'annotation sémantique des relations entre P et A, et que le codage de ces prédicats doit encore être affiné, en particulier de manière à distinguer clairement ce qui relève des hiérarchies lexicales (hyponymie, méronymie, synonymie) et ce qui relève des relations entre une situation et ses participants. Il pourrait en

effet être intéressant d'examiner d'autres relations lexicales comme la similarité des référents (e.g. *cuiller à chaussure* proposé pour *chausse-pied*, ou *vase-œuf* proposé pour *coquetier*), en lien également avec les compétences neuro-visuelles du patient.

3. Interprétation des résultats

Nous examinons à présent les résultats ci-dessus d'un point de vue clinique : nous cherchons à en déterminer l'impact dans la compréhension des processus impliqués chez le patient, et les conséquences possibles sur le plan thérapeutique.

3.1. Intérêt des listes contrôlées

Les résultats de la section 2 montrent que (i) dans 43,4% des cas, P et A sont morphologiquement reliés, que 84 % de ces relations sont également motivées sémantiquement, et que (ii) pour 87% des couples (A, P) sans relation ni morphologique, ni syntaxique, le patient a recours avec P à une approximation sémantique de A. Cela nous indique qu'en orthophonie, ce type d'analyse peut compléter les points de vue phonologiques et sémantiques habituellement adoptés pour l'analyse des paraphasies.

Ces constats confirment également selon nous la nécessité d'un passage à l'échelle à partir de listes de mots contrôlés d'un point de vue morphologique. En effet, la méthode d'analyse présentée permet de mettre en évidence l'existence d'une relation formelle et sémantique entre A et P, et de mesurer le cas échéant les propriétés morphologiques de cette relation. Or on sait que l'analyse des niveaux d'atteinte lexico-sémantiques dans le cadre de l'aphasie s'effectue à partir de listes de données statistiquement valides (Badecker & Caramazza, 2001 ; Python & Sainson, 2022). Par conséquent, si l'orthophoniste dispose de listes contrôlées, on peut estimer que ces analyses seront pertinentes, car correctement ciblées, et que la stabilité des tests conçus de cette façon sera optimale. Enfin, si le large panel des résultats obtenus avec notre jeu de données est reproduit à grande échelle, cela pourrait confirmer qu'il existe cliniquement une grande variété de profils différents d'aphasiques (Joanette et al., 2018).

3.2. Relation morphologique entre A et P

L'interprétation clinique des relations entre A et P nous sert à déterminer dans quelle mesure le patient a conservé une représentation morphologique du mot attendu, s'il peut accéder à cette représentation et s'il y a recours. Deux cas de figure sont examinés : A et P sont morphologiquement disjoints mais peuvent être structurellement comparables (Section 3.2.1) ou ils sont morphologiquement apparentés (Section 3.2.2). Les conclusions nous conduisent (Section 3.2.3) à un ensemble d'hypothèses sur les modes d'intervention orthophoniques auprès de personnes avec aphasie, et à quelques préconisations sur les choix de sélection à effectuer dans la base de données Démonette pour obtenir une liste contrôlée d'items à utiliser lors de ces interventions.

3.2.1. A et P n'ont pas de relation morphologique

Dans plus de la moitié des couples (56,6%), A et P ne sont pas morphologiquement reliés (ni de la même famille, ni dans la même série). Dans 33% de ces couples, P est un composé Xv-Yn (ex : *lave-vaisselle* pour *éponge*), laissant penser que cette construction est la plus facilement accessible pour les patients aphasiques dans la tâche de dénomination d'images d'objets concrets. Dans 13 % des autres couples (A, P), P est un nom masculin déverbal d'instrument suffixé en *-eur*, alors que 45 % des A sont des mots simples (ex : *mélangeur* est proposé pour *fouet*). On observe que cette construction morphologique est sémantiquement motivée : dans 46,6 % des cas, P exprime (in)directement la FONCTION du référent de A (ex : le fouet [de cuisine] sert à mélanger). Plus généralement, lorsque le patient ne mobilise aucune connaissance morphologique liée au mot attendu, il a recours dans 85,6 % des cas à une autre stratégie de dénomination, faisant intervenir la voie d'accès sémantique (par exemple, le patient produit *ramasse-poussière* pour *aspirateur*). Le reste du temps (c'est à dire dans 14,5 % des cas), P n'est ni morphologiquement apparentée à A, ni sémantiquement motivée : cette déconnection complète entre A et P signifie que le patient n'a accès à aucune des connaissances lexicales¹⁰ requises (par exemple il produit *pince à écrire* pour *casse-noix*, ou *chevillères* pour *bigoudis*).

Dans les couples sans parenté dérivationnelle (ni famille ni série), on s'intéresse ensuite aux types de procédés (affixation ou composition) formant A et P : on observe que le patient fait appel dans 25 % des cas à des connaissances morphologiques pour proposer un mot, qui « imite » la structure constructionnelle de A. L'imitation consiste à reproduire le même type de procédé (suffixation, préfixation), mettant en jeu des exposants différents mais concurrents (c'est-à-dire produisant le même type sémantique de dérivé, voir e.g. Aronoff [2016] ; Rainer et al. [2019] sur la concurrence affixale) appliqués au(x) même type(s) catégoriel(s) de base(s). Par opposition à l'analogie proportionnelle (Arndt-Lappe, 2015 ; Dal, 2008, entre autres) qui explique la formation de nouveaux mots complétant une série préexistante, comme *femme-grenouille* à partir de *homme-grenouille*, ce mimétisme peut être qualifié d'analogie structurelle. Il s'observe surtout avec les dérivés et les composés sur base verbale. En effet, dans 16,5 % des cas, P est un nom déverbal formé au moyen d'un concurrent dérivationnel du procédé de dérivation de A : par exemple, dans (A, P) = (*bouilloire*, *chaufferette*), les deux noms déverbaux sont dérivés au moyen de deux procédés rivaux, puisque *-oire* et *-ette* servent tous les deux à former (entre autres) des noms d'instruments. Dans 9 % des cas, enfin, P et A sont tous les deux des composés de type V + N, comme *chausse-pied* et *enfile-chaussure*, ou *essuie-glace* et *lave-vitre*.

Ces cas de mimétisme montrent que le patient a conservé la structure morphologique du mot attendu, et qu'il a pu en activer une représentation morphologique partielle, à défaut de

¹⁰ Sur un plan clinique, et notamment dans la tâche de dénomination, d'autres hypothèses liées à la lecture de l'image pourraient être évoquées.

pouvoir sélectionner les composants appropriés. À ce sujet, Semenza et al. (2011) ont observé que ce type de substitutions semble plus prégnant dans les cas d'aphasies anomiques. Enfin, l'absence de similitude structurelle dans notre jeu de données dans les cas où A est préfixé concorde avec les résultats de Ciaccio et al. (2020), pour qui les mots préfixés semblent plus difficiles à récupérer que les mots suffixés.

3.2.2. A et P sont morphologiquement reliés

Lorsque A et P entretiennent une relation morphologique (43,3 % des cas), ils appartiennent dans 74,7 % à la même famille (A = *aspirateur*, P = *aspiration*), et dans 25,3 % ce sont deux membres de la même série dérivationnelle (A = *balançoire*, P = *poussoir*). Il est alors raisonnable de penser que le patient a pu récupérer une information morphologique partielle appartenant bien au mot attendu et qui lui sert dans l'acte de dénomination.

On a vu qu'en majorité, A et P sont des mots suffixés ou composés. On observe que si A est construit par dérivation, alors P l'est aussi dans 67 % des cas. Quand A est un composé, P l'est aussi, mais dans 50 % des cas seulement. Enfin, la proportion globale des mots simples passe de 26 % (A) à 6 % (P), ce qui contredit partiellement les observations de Semenza et Mondini (2015), et notamment le *compound effect* selon lequel les patients remplaceraient des mots simples par des mots simples et des mots composés par des mots composés.

3.3. Perspectives pour la pratique de l'orthophonie

Les résultats présentés ci-dessus doivent être pris avec précaution. Rappelons en effet que les données examinées ne sont que des exemples de comportements possibles des patients (voir section 1). Les hypothèses émises dans cet article devront être vérifiées par des études de plus grande ampleur qui tiennent compte des caractéristiques des patients (âge, niveau socio-culturel), et de l'aphasie (données anatomophysiologiques telles que la taille et la localisation de la lésion, l'hémisphère impliqué, les déficits associés...). Enfin nous n'avons pas eu accès à l'ensemble de l'énoncé, ni ne connaissons réellement la situation d'énonciation, alors que ces informations complémentaires permettent d'affiner les hypothèses et de mieux orienter l'analyse des procédures.

Cela étant, le Tableau 3 recense les principaux niveaux de similarité morphologique entre A et P dans notre jeu de données. La colonne 2 illustre chaque situation. Les colonnes 3 et 4 indiquent, respectivement, la nature de la parenté morphologique entre P et A (0 si A et P sont morphologiquement disjoints) et le type de procédé commun à A et P (la valeur de 0 indique qu'ils n'en partagent aucun). Les types de couples (A, P) sont classés suivant la proximité constructionnelle décroissante entre P et A : dans les lignes 1 à 6, A et P sont de la même famille ou appartiennent à la même série (ou, à défaut, à des variantes d'une même série, ou des séries issues de procédés concurrents), dans les lignes 7 et 8, la structure formelle

de P imite celle de A, dans les lignes 9 et 10, P et A partagent un composant mais ont des structures différentes, et enfin, en 11 et 12, P et A n'ont ni composant ni structure commune.

	Mot attendu A, forme produite P	Parenté morphologique	Structure constructionnelle partagée
1	<i>appuie-tête, pose-tête</i>	Famille du second composant	Composition V + N
2	<i>porte-feuille, porte-billet</i>	Famille du premier composant	Composition V + N
3	<i>interrupteur, allumeur</i>	Série dérivationnelle	Suffixation sur base verbale
4	<i>bûcheron, bûcheur</i>	Famille dérivationnelle	Suffixation
5	<i>tricycle, triporteur</i>	Série dérivationnelle	Préfixation
6	<i>menottes, lunettes</i>	Variante d'une série dérivationnelle (ou procédés concurrents)	Suffixation sur base nominale
7	<i>soufflet, activateur</i>	0	Suffixation sur base verbale
8	<i>essuie-glace, lave-vitre</i>	0	Composition V + N
9	<i>chausse-pied, chaussoir</i>	famille (du premier composant)	0
10	<i>casse-noix, pince à noix</i>	0 (partage d'un composant lexical)	0
11	<i>chronomètre, calculateur</i>	0	0
12	<i>aspirateur, ramasse-poussière</i>	0	0

Tableau 3. Similarité morphologique décroissante entre A et P

De ces divers cas de figure, et selon les proportions majoritairement mises en évidence dans les évaluations, découlent des hypothèses cliniques et des stratégies à proposer au patient, une fois les évaluations complétées par une exploration des systèmes fonctionnels liés à l'anomie.

(a) Quand P et A sont dans la même la même famille, ou appartiennent à la même série, et possèdent la même structure constructionnelle (ex 1 à 5), cela semble indiquer que le patient a pu avoir recours à une représentation et à des connaissances morphologiques du mot attendu, qui sont par conséquent préservées et accessibles, ce qui confirme les observations de Kavé et al. (2012) concernant les atteintes sémantiques sévères. Le plan thérapeutique concernant l'accès au lexique pourrait privilégier des tâches liées au système sémantique lui-même (comme la reconstitution de champs sémantiques, ou l'association de mots).

(b) Si les connaissances du patient sont préservées partiellement mais ne lui permettent pas de produire une forme appartenant à la famille ou à la série du mot attendu (ex : 6 à 8), ou si au contraire, A et P partagent un composant mais résultent de procédés distincts (ex : 9, 10), alors le plan thérapeutique pourrait viser une restauration de ces compétences morphologiques partiellement conservées.

(c) Si enfin, aucun lien morphologique entre A et P n'est observé (ex : 11, 12) alors un travail sur les compétences morphologiques du patient ne semble pas utile, au moins en première intention : l'accès au lexique pourrait être renforcé de façon plus pertinente grâce à la reconstitution d'indices sémantiques, par exemple la *semantic feature analysis* (Maddy et al., 2014).

La sélection de mots dans la base de données Démonette, à des fins d'évaluation ou d'entraînement, devrait par conséquent inclure des structures affixées, et notamment préfixées (qui figurent très peu dans les tests actuels [Rigollet, 2022]), afin de vérifier si le système de représentation morphologique lexical est atteint ou non. De plus, les listes devraient également inclure des mots simples à des fins de comparaison dans la vitesse de traitement, et des structures composées pour confirmer la fréquence inhabituelle des structures de type V + N pour pallier l'anomie chez les patients avec aphasie vasculaire.

4. Conclusion

Nous avons mis au point une méthode d'analyse des couples (mot attendu [A], paraphrasie à structure lexicale complexe [P]) chez les patients avec aphasie, permettant d'établir s'il existait une similarité entre A et P, et si oui de quel ordre. Nous avons montré que la majorité des réponses des patients étaient construites morphologiquement et bien formées. Ce sont principalement des composés V + N ou des noms déverbaux suffixés. Nous avons vu aussi que dans plus de la moitié des cas, A et P ne sont pas reliés morphologiquement. Lorsqu'un lien morphologique a pu être observé, A et P appartiennent dans plus de trois quarts des cas à la même famille morphologique.

L'approche proposée comporte plusieurs phases d'analyse morphologique qui pourraient être reproduites lors de l'intervention orthophonique afin de compléter la compréhension des troubles du patient par une analyse des indicateurs morphologiques présents. Les travaux récents en aphasiologie, notamment ceux en lien avec le modèle en double voie, ont en effet montré que les mots sont stockés dans notre système sémantique grâce à plusieurs indicateurs morphologiques et sémantiques (Yablonski, 2021), et sont récupérés, même lorsqu'ils sont complexes, en fonction de leur fréquence (Badecker & Caramazza, 2001), soit dans leur forme complète, soit via une procédure de décomposition (Clahsen et al., 2003). Dans une perspective de mise au point de tests d'évaluation ou de construction de lignes de base, il semble donc intéressant de pouvoir disposer de listes de mots contrôlées permettant d'affiner l'interprétation des résultats et l'état des représentations morphologiques des mots chez les

patients avec aphasie. La base de données Démonette, fondée sur de relations dérivationnelles entre les mots, permet de faciliter pour les orthophonistes la tâche de constituer ces listes contrôlées.

Notre analyse propose de regrouper les patients selon le type de décalage morphologique en production orale entre le mot attendu A et la réponse produite P. Sur la base de ces constats, nous avons identifié trois jalons principaux dans le *continuum* entre quasi-identité formelle entre P et A et distance maximale, qui permettent d'envisager trois profils de patients que nous avons décrits dans la section 3.2.3 : (a) représentation morphologique conservée du mot attendu, (b) mimétisme constructionnel et (c) aucun point commun avec le mot attendu. Par ailleurs, d'un point de vue sémantique, c'est la *fonction* de l'objet qui figure sur l'image à dénommer qui semble être l'indicateur sémantique le plus accessible et utilisé par le patient.

Sur le plan de la stratégie thérapeutique, et sous réserve que ces hypothèses soient confirmées par une étude de plus grande ampleur, l'orthophoniste pourrait tout d'abord tenter d'identifier, au travers de l'analyse des réponses apportées par le patient, l'état des représentations morphologiques et le degré de similarité morphologique avec le mot attendu. Selon les cas, et en fonction des objectifs de restauration ou de compensation établis en accord avec le patient à la suite du bilan orthophonique, le plan thérapeutique visant à faciliter l'accès au mot envisagera de restructurer les connaissances morphologiques avant de pouvoir les utiliser, ou bien visera l'utilisation préférentielle des indices sémantiques.

Plus globalement, il semble important de tenir compte du type et de la structure constructionnelle des mots attendus pour l'édition des tests et des lignes de base en orthophonie. La base de données Démonette ouvre des perspectives en ce sens pour les professionnels de terrain et les praticiens-chercheurs. En effet cette ressource dérivationnelle est tout à fait appropriée pour la construction des listes de travail et/ou de test : son outil de recherche permet notamment d'extraire de façon sélective des ensembles de mots choisis suivant leur mode de formation.

Bibliographie

Arndt-Lappe, S. (2015). 46 - Word-Formation and analogy. In P. O. Müller, I. Ohnheiser, S. Olsen and F. Rainer (Eds), *An International Handbook of the Languages of Europe* (pp. 822-841). Mouton de Gruyter.

Aronoff, M. (1994). *Morphology by Itself*. MIT Press.

Aronoff, M. (2016). Competition and the lexicon. In A. Elia, C. Iacobino and M. Voghera (Eds), *Livelli di analisi e fenomeni di interfaccia*. Atti del XLVII congresso internazionale della società di linguistica Italiana (pp. 39-52). Bulzoni.

Bachy-Langedock, N. (1987). *Approche cognitive des troubles en dénomination de l'aphasique adulte*. Doctorat en Logopédie, Université Catholique de Louvain.

- Badecker, W. & Caramazza, A. (2001). Morphology in aphasia. In A. Spencer & A. M. Zwicky (Eds.), *The handbook of morphology* (pp. 390-405). John Wiley & Sons. DOI : <https://doi.org/10.1002/9781405166348.ch20>
- Benson, D. F., & Ardila, A. (1996). *Aphasia: A clinical perspective*. Oxford University Press.
- Blevins, J. P. (2006). Word-based morphology. *Journal of Linguistics* 42(3), 531-573. <https://doi.org/10.1017/S0022226706004191>
- Bochner, H. (1993). *Simplicity in generative morphology*. Mouton de Gruyter.
- Bonami, O. and J. Strnadová (2019). Paradigm structure and predictability in derivational morphology. *Morphology* 29(2), 167-197. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11525-018-9322-6>
- Ciaccio, L. A., Burchert, F., & Semenza, C. (2020). Derivational morphology in agrammatic aphasia: A comparison between prefixed and suffixed words. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01070>
- Chomel-Guillaume S., Leloup G., & Bernard, I. (2010). *Les aphasies : Évaluation et rééducation*. Masson.
- Clahsen, H., Sonnenstuhl, I., & Blevins, J. P. (2003). Derivational morphology in the German mental lexicon: A dual mechanism account. In R. Baayen & R. Schreuder (Ed.), *Morphological Structure in Language Processing* (pp. 125-156). De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110910186.125>
- Dal, G. (2008). Analogie et lexique construit : un retour ? In Durand, J., Habert B., & Laks, B. (Eds), *Congrès Mondial de Linguistique Française – CMLF'08* (pp. 1587-1599). ILF. <https://doi.org/10.1051/cmlf08304>
- Defives, D., & Sauvé, D. (1996). *Elaboration d'une épreuve de dénomination de mots testant les effets de la suffixation et de la composition chez les sujets aphasiques*. Mémoire d'orthophonie, Université de Lille 2.
- Deloche, G., Hannequin, D., Dordain, M. et al. (1996). Picture confrontation oral naming: performance differences between aphasics and normals. *Brain and Language*, 53(1), 105-120.
- Deloche, G., & Hannequin, D. (1997). *Test de dénomination orale d'image : DO 80*. ECPA.
- De Partz, M. P., & Pillon, A. (2014). Sémiologie, syndromes aphasiques et examen clinique des aphasies. In X. Seron & M. Van Der Linden (Eds), *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte* (Tome 1 : Évaluation) (pp. 249-265). De Boeck/Solal.
- De Partz, M. P. (2002). *Tests pour le diagnostic des troubles lexicaux chez le patient aphasique*. Solal
- Devismes, A., & Sherer, A. (1998). *Effet de la composition des mots dans la dénomination chez le sujet aphasique*. Mémoire d'orthophonie, Université de Lille 2.

- Fradin, B. (2003). *Nouvelles approches en morphologie*. Presses universitaires de France.
- Hathout, N., & Namer, F. (2022). ParaDis: a Family and Paradigm Model. *Morphology*, 32, 153-195. DOI : <https://doi.org/10.1007/s11525-021-09390-w>
- Joanette, Y., Ansaldo, A. I., Lazaro, E., & Ska, B. (2018). L'aphasie : une réalité en évolution. *Rééducation orthophonique*, 274, 27-40.
- Kavé, G., Heinik, J., & Biran, I. (2012). Preserved morphological processing in semantic dementia. *Cognitive Neuropsychology*, 29(7-8), 550-568. <https://doi.org/10.1080/02643294.2012.759097>
- Maddy, K. M., Capilouto, G. J., & McComas, K. L. (2014). The effectiveness of semantic feature analysis: An evidence-based systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 57(4), 254-267. DOI: [10.1016/j.rehab.2014.03.002](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.03.002)
- Meier, E. L., Johnson, J. P., Pan, Y., & Kiran, S. (2019). The utility of lesion classification in predicting language and treatment outcomes in chronic stroke-induced aphasia. *Brain imaging and behavior*, 13(6), 1510-1525. <https://doi.org/10.1007/s11682-019-00118-3>
- Nespoulous, J.-L. (1980). Le manque du mot et ses manifestations : étude des difficultés d'encodage lexical chez les patients aphasiques. *Cahiers du Centre Interdisciplinaire des Sciences du langage, Université de Toulouse Le Mirail*, 2, 97-115.
- Pillon, A., De Partz, M.-P., Raison, A.-M., & Seron, X. (1991), L'orange c'est le fruitier de l'orange: a case of morphological impairment ?, *Language and cognitive processes* 6(2), 137-167. <https://doi.org/10.1080/01690969108406941>
- Python, G., & Sainson, C. (2022). Évaluation du lexique : production et compréhension. *Neurologie et orthophonie* (Tome 1 : *Théorie et évaluation des troubles acquis de l'adulte*). De Boeck.
- Rainer, F., Gardani, F., Dressler, W. U., & Luschützky, H. C. (Eds). (2019). *Competition in Inflection and Word-Formation. Studies in Morphology*. Springer.
- Rigollet, M. (2022). *Quelles tâches et quels items pour une analyse lexicale morphologique des productions orales dans l'aphasie ?* Mémoire pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste, Université de Lorraine.
- Sabadell, V., Tcherniak, V., Michalon, S., Kristensen, N., & Renard, A. (2018). *Pathologies neurologiques en orthophonie*. De Boeck.
- Semenza, C., De Pellegrin, S., Battel, I., Garzon, M., Meneghello, F., & Chiarelli, V. (2011). Compounds in different aphasia categories: A study on picture naming. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(10), 1099-1107. DOI: [10.1080/13803395.2011.603691](https://doi.org/10.1080/13803395.2011.603691)

Semenza, C., & Mondini, S. (2015). 122. Word-formation in aphasia. In P. O. Müller, I. Ohnheiser, S. Olsen & F. Rainer (Eds), *An International Handbook of the Languages of Europe* (Vol. 3: *Word-Formation*) (pp. 2154-2177). De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110375732-033>

Tran, T. M. (2018). Évaluation des troubles de la production lexicale : aspects lexicosémantiques. *Rééducation orthophonique*, 55(274), 101-126.

Tran, T.M. (2000), *A la recherche des mots perdus : étude des stratégies dénominatives des locuteurs aphasiques*. Thèse de sciences du langage, Université de Lille 3.

Tran T. M., & Corbin D. (2001). La terminologie neurolinguistique et la typologie traditionnelle des paraphasies : une approche critique. In B. Colombat & M. Savelli, *Actes du Colloque International Métalangage et terminologie linguistique, Orbis / Supplementa*, 17, 811-826, Peeters.

Trauchessec, J. (2018). De l'anamnèse à la modélisation neurolinguistique : démarche clinique en neurologie de l'adulte. *Rééducation orthophonique*, 55(274), 41-60.

Yablonski, M., Menashe, B., & Ben-Shachar, M. (2021). A general role for ventral white matter pathways in morphological processing: Going beyond reading. *Neuroimage*, 226. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.117577>