



La prise en charge des troubles du marquage grammatical du temps dans l'aphasie : une revue systématique



Treatment of Verb Tense Inflection Disorders in Aphasia: A Systematic Review

MOTS-CLÉS

APHASIE

TRAITEMENT

RÉFÉRENCE
TEMPORELLE

CONJUGAISON

MORPHOLOGIE
FLEXIONNELLE

Célia Ericson
Evodie Schaffner
Marion Fossard

Célia Ericson, Evodie
Schaffner et Marion Fossard

Institut des Sciences
logopédiques, Université de
Neuchâtel, Neuchâtel, SUISSE

Abrégé

Après un accident vasculaire cérébral, il n'est pas rare que les personnes souffrant d'aphasie présentent des difficultés de référence temporelle par l'usage de la morphologie flexionnelle verbale. Un tel déficit engendre un défi majeur lors de la communication, car il ne permet pas à la personne aphasique de situer dans le temps (passé, présent, futur), à travers la flexion des verbes, les événements qu'il relate, et ce, même plusieurs années après la lésion cérébrale. La mise en place d'un traitement adapté est donc indiquée, mais les pistes de prise en charge sont peu nombreuses et leur efficacité n'est pas toujours mesurée de manière approfondie. Dans le cadre de cette étude, une recension systématique a été menée afin de répondre à trois objectifs : (a) présenter et résumer les études ayant proposé des traitements visant l'amélioration du marquage grammatical de la référence temporelle chez des individus devenus aphasiques consécutivement à un accident vasculaire cérébral; (b) identifier le ou les processus sous-jacents entraînés; (c) examiner l'efficacité immédiate et à long terme de ces traitements ainsi que la généralisation à d'autres contextes. Trois bases de données ont été explorées et 11 études, regroupant trois types de traitements (phonologique, sémantique et mixte), ont été recensées et analysées. Les résultats indiquent que les traitements de type sémantique et mixte sont les plus efficaces pour améliorer le marquage grammatical du temps dans des tâches entraînées. Le transfert à des contextes plus écologiques et le maintien des acquis dans le temps sont plutôt favorisés par les traitements de type sémantique.

Rédactrice :
Karine Marcotte

Rédacteur en chef :
David H. McFarland

Abstract

After a stroke, some people with aphasia have difficulties using inflectional morphology of verbs to refer to time (past, present, future). Such a deficit creates a major challenge in communication because it does not allow the person with aphasia to situate the events that they relate in time through verbal inflection, and this can persist several years after the brain injury. Therefore, an adapted treatment is indicated, but such treatments are few and their effectiveness is not always thoroughly measured. In this study, a systematic review was conducted to address three objectives: (a) outline and summarize studies that have proposed treatments to improve grammatical time marking by people with aphasia following stroke, (b) identify the underlying processes involved, and (c) examine immediate and long-term efficacy of these treatments and generalizability to other settings. Three databases were searched and 11 studies were identified and analyzed, grouping three types of treatments (phonological, semantic, and mixed). The results indicate that semantic and mixed treatments are the most effective in improving grammatical marking of tense in trained tasks. Transfer to natural contexts and maintenance of learning over time were highest with semantic treatments.

La notion de temporalité est essentielle à l'être humain pour structurer ses expériences. D'un point de vue linguistique, la temporalité s'exprime principalement par des marqueurs temporels (adverbiaux et désinence verbale¹) décrivant les événements selon trois points de référence sur l'axe temporel : le passé, le présent et le futur. Ces marqueurs temporels permettent ainsi de situer les événements du discours comme étant simultanés (présent), précédant (passé) ou suivant (futur) le moment d'énonciation (Reichenbach, 1947). La désinence verbale de temps est l'un des principaux moyens qu'un grand nombre de langues, dont le français, exploite afin de permettre la localisation d'événements sur l'axe temporel. En français, la désinence verbale exprime le temps (passé, présent, futur), mais également l'aspect grammatical pour les temps du passé, soit la manière d'exprimer un procès comme achevé (ex. il a mangé) ou en cours (ex. il mangeait).

Bien que la référence au temps par la flexion des verbes se fasse pour la majorité des gens de manière automatisée, elle représente un aspect fréquemment atteint chez les personnes devenues aphasiques à la suite d'un accident vasculaire cérébral (post-AVC). Un tel déficit a principalement été décrit lors d'aphasies non fluentes (Bastiaanse, 2013; Bastiaanse et al., 2011; Clahsen et Ali, 2009; Faroqi-Shah et Dickey, 2009), mais a également été reconnu lors d'aphasies fluentes (Auclair-Ouellet et al., 2019; Edwards, 2005; Ericson, 2020; Fyndanis et al., 2018) ainsi que dans la maladie d'Alzheimer (Cortese et al., 2006; Walenski et al., 2009).

Le verbe occupe un rôle central pour l'informativité des phrases puisqu'il transmet des informations sémantiques et syntaxiques essentielles. De ce fait, les erreurs de flexions peuvent perturber la structure de la phrase et, par conséquent, nuire à l'informativité du discours (Bastiaanse et al., 2006). Il a d'ailleurs été montré que la capacité de production de verbes est un meilleur prédicteur que la production de noms pour évaluer les compétences communicatives des participants et participantes aphasiques (Rofes et al., 2015).

Ces trois dernières décennies, les erreurs en morphologie verbale ont suscité beaucoup d'intérêt dans le domaine de la recherche et plusieurs modèles psycholinguistiques et hypothèses ont vu le jour. Toutefois, la grande majorité de ces travaux a été fondée sur des recherches s'intéressant principalement à la conjugaison de l'anglais avec des patrons de conjugaison uniques (-ed pour le passé; -will + infinitif pour le futur) rendant compte de la grande majorité des verbes, les autres patrons étant utilisés de manière plutôt erratique. Ainsi, ces modèles et

hypothèses ne sont pas toujours applicables à d'autres langues ayant une morphologie plus complexe, comme le français (Auclair-Ouellet, 2015).

Qu'ils soient cognitivistes (c.-à-d. modèles dualistes [Pinker, 1998; Ullman et al., 1997]) ou connexionnistes (Joanisse et Seidenberg, 1999; McClelland et Patterson, 2002; Rumelhart et McClelland, 1986), la plupart des modèles s'intéressant à la flexion verbale soutiennent que les difficultés de flexion sont propres au type d'aphasie et résultent de perturbations des processus dits de *bas niveau*, soit au niveau de l'encodage morphophonologique de la forme verbale. Ainsi, les difficultés découleraient principalement d'un déficit phonologique général ou d'un déficit d'affixation (processus d'encodage morphophonologique qui consiste à concaténer une base verbale et un ou plusieurs affixes). Plus spécifiquement, les modèles dualistes proposent que l'« aire de Broca » soit responsable de la mise en exécution des règles de morphologie régulière (Clahsen, 1999; Pinker, 1998; Ullman et al., 1997). Étant donné leur localisation lésionnelle, les aphasies non fluentes seraient ainsi caractérisées par des déficits plus importants en flexion de verbes réguliers par rapport aux verbes irréguliers, alors que lors d'aphasies fluentes, le patron inverse serait observé (Tyler et al., 2002; Ullman, 2004, 2005, 2016; Ullman et al., 1997). Les modèles connexionnistes, quant à eux, proposent un continuum phonologico-sémantique avec une plus grande dépendance au traitement phonologique pour les verbes réguliers et une plus grande implication des mécanismes sémantiques pour les verbes irréguliers (Braber et al., 2005; Joanisse et Seidenberg, 1999; McClelland et Patterson, 2002; Rumelhart et McClelland, 1986). Ainsi, les personnes présentant une aphasie non fluente, caractérisée par une atteinte phonologique marquée, auraient plus de difficultés à fléchir les verbes réguliers (Bird et al., 2003; Braber et al., 2005; Joanisse et Seidenberg, 1999). Cependant, ce patron n'est pas absolu étant donné que les personnes présentant un déficit phonologique ne produisent pas toutes des erreurs morphologiques (Miceli et al., 2004). De plus, loin d'être systématique, cette dichotomie stricte entre verbes réguliers et irréguliers n'a pas toujours pu être reproduite et a été critiquée (Auclair-Ouellet et al., 2019; Patterson et Holland, 2014; pour une méta-analyse, voir Faroqi-Shah, 2007).

D'après les modèles dualistes et connexionnistes, les opérations sémantiques et syntaxiques qui précèdent l'encodage morphophonologique seraient relativement épargnées. Pourtant, il a été démontré que lors d'atteinte phasique, la morphologie verbale est sélectivement plus altérée lorsqu'elle fait référence à des concepts sémantiques tels que le temps, que lorsqu'elle marque

¹ morphème flexionnel lié au verbe

des règles syntaxiques telles que l'accord sujet-verbe (Arabatzis et Edwards, 2002; Faroqi-Shah et Dickey, 2009; Faroqi-Shah et Thompson, 2007; Friedmann et Grodzinsky, 1997; Kok et al., 2007; Wenzlaff et Clahsen, 2004). En d'autres termes, certaines personnes aphasiques auraient de la difficulté à traduire l'information conceptuelle en morphème lié au verbe (Bastiaanse, 2008; Burchert et al., 2005). Cette difficulté accrue lors de l'expression de notions sémantiques, telles que le temps, serait expliquée par la charge nécessaire au traitement de l'intention conceptuelle qui s'ajouterait à celle de la formulation syntaxique (Avrutin, 2000).

Certaines études postulent ainsi que les erreurs de flexion temporelle résultent d'une atteinte située en amont dans le modèle, c'est-à-dire au niveau des processus préphonologiques ou morphosémantiques. Partant de modèles de la production du langage (Bock et Levelt, 1994; Levelt et al., 1999), Faroqi-Shah et Thompson (2003, 2004, 2007) ont proposé l'hypothèse *Diacritical Encoding and Retrieval* (DER) qui situe l'origine des difficultés de flexion temporelle non pas au niveau de l'affixation, mais au niveau des traits diacritiques (paramètres grammaticaux traduisant des informations conceptuelles en une représentation tangible telle que les morphèmes flexionnels). Par exemple, en français, le verbe « chanter » sera réalisé phonologiquement comme « chante », « chantait » ou « chantera » selon le paramétrage des traits diacritiques de temps (« présent », « passé » ou « futur »). Ces derniers étant identiques pour les verbes réguliers et irréguliers, des difficultés équivalentes sont attendues pour les deux types de verbes. En effet, selon les auteures, les erreurs de flexion verbale découleraient d'un défaut de paramétrage des traits diacritiques : l'affixe verbal récupéré ne correspondrait pas aux caractéristiques encodées par le message conceptuel (Faroqi-Shah et Thompson, 2004, 2007). Ainsi, dans le cas d'un déficit d'emploi des traits diacritiques de temps, le participant ou la participante produirait un temps verbal erroné à la place d'un temps verbal adéquat avec lequel il serait en compétition (Faroqi-Shah, 2007).

De manière plus spécifique, certains travaux mettent en évidence des difficultés accrues pour le trait diacritique de temps faisant référence au passé par rapport à ceux référant au présent et au futur (Bastiaanse et al., 2011; Bos et Bastiaanse, 2014; Bos et al., 2014; Dragoy et Bastiaanse, 2013; Jonkers et de Bruin, 2009; Kljajevic et Bastiaanse, 2011; Koukouloti et Bastiaanse, 2020). La *PAst Discourse Linking Hypothesis* (PADILIH) explique cette dissociation entre les différents temps verbaux par la charge cognitive accrue nécessaire pour la référence au passé en raison d'un « lien référentiel » (c.-à-d. la relation devant être faite lorsque le

point de la parole et le point de l'événement ne coïncident pas [Zagona, 2003]) qui doit être établi au niveau du discours pour les temps du passé (Bastiaanse, 2008, 2013). Ce « lien référentiel » n'est pas nécessaire pour la référence au présent (le point de la parole et le point de l'événement coïncident) ni pour la référence au futur, laquelle est analysée comme une sous-classe du présent en vertu du fait qu'une référence à un événement futur ne peut pas être faite, l'événement n'ayant pas encore eu lieu (Zagona, 2003, 2013). D'après plusieurs études, les patrons d'erreurs diffèrent selon le type d'aphasie : les participants et participantes avec une aphasie non fluente produiraient de manière prédominante des erreurs de substitutions en dehors du cadre temporel de la cible (c.-à-d. que les formes verbales du passé seraient remplacées par les formes verbales du présent; Bastiaanse, 2008; Bastiaanse et al., 2011; Bos et Bastiaanse, 2014; Dragoy et Bastiaanse, 2013; Jonkers et de Bruin, 2009; Kljajevic et Bastiaanse, 2011), alors que les participants et participantes avec une aphasie fluente feraient majoritairement des erreurs dans le cadre temporel de la cible (c.-à-d. que le temps imperfectif du passé serait remplacé par le temps perfectif du passé; Bos et Bastiaanse, 2014; Kljajevic et Bastiaanse, 2011). Toutefois, d'autres auteurs proposent que ce lien référentiel au niveau du discours ne serait pas restreint aux événements passés, mais qu'il serait aussi nécessaire lors de la projection d'événements futurs. Ainsi, les personnes aphasiques présenteraient également des difficultés accrues lors de la référence au futur en comparaison aux temps du présent (Burchert et al., 2005; Dickey et al., 2008; Faroqi-Shah et Dickey, 2009; Faroqi-Shah et Friedman, 2015; Faroqi-Shah et Thompson, 2004, 2007; Fyndanis et al., 2018; Nerantzini et al., 2020; Wenzlaff et Clahsen, 2004).

Les différents modèles présentés se focalisent sur certains éléments impliqués dans le marquage grammatical de la référence temporelle tels que la régularité des formes verbales (modèles dualistes et connexionnistes), les traits diacritiques (hypothèse *Diacritical Encoding and Retrieval*) ou le temps de référence (*PAst Discourse Linking Hypothesis*). Néanmoins, aucun de ces modèles ne fait l'unanimité quant à la localisation de l'origine fonctionnelle des troubles du marquage grammatical de la référence temporelle. Au vu des variabilités interindividuelles de chaque cas clinique (Beeson et Robey, 2006; Faure et Blanc-Garin, 1995), il est bien probable qu'il n'existe pas qu'une seule et unique origine fonctionnelle responsable des déficits en morphologie flexionnelle verbale, mais bien différentes origines en fonction de l'atteinte phasique.

Une façon de s'intéresser aux différentes origines fonctionnelles des déficits est d'examiner les effets d'une prise en charge conçue spécifiquement pour remédier à un ou plusieurs processus qui seraient « déficients ». L'hypothèse étant qu'un traitement qui cible directement le déficit sous-jacent est plus susceptible de produire des gains significatifs en matière de traitement et de généralisation, par rapport à un traitement qui ne cible pas la source sous-jacente des erreurs (Coppens et Patterson, 2017; Faroqi-Shah, 2008).

Ainsi, il serait pertinent de regarder de plus près les effets d'un traitement spécifique chez des personnes aphasiques en phase chronique. Le facteur de chronicité est intéressant dans la mesure où il permet de limiter l'effet de la récupération spontanée, attestant ainsi de l'efficacité d'une prise en charge adaptée.

La plupart des études s'intéressant à la prise en charge de la production des verbes en aphasiologie se sont concentrées sur l'amélioration de la récupération lexicale des verbes et de la structure des phrases (Faroqi-Shah et Baker, 2017; Poirier et al., 2021). Toutefois, quelques études se sont penchées sur la prise en charge des troubles du marquage grammatical du temps dans l'aphasie. Une récente revue systématique de la littérature (Valinejad et al., 2022) s'est notamment intéressée aux traitements de la morphologie verbale du temps chez les participantes et participants aphasiques non fluents souffrant d'un agrammatisme. Bien que les auteurs de cette revue présentent différentes prises en charge conçues pour remédier aux troubles du marquage grammatical du temps lors d'aphasie non fluente, aucune relation n'a été faite entre les processus « déficients » qui seraient responsables des difficultés en flexion verbale et la prise en charge de ces troubles.

Une prise en charge orthophonique adaptée et individualisée en fonction de l'origine fonctionnelle des difficultés rencontrées devrait pouvoir être proposée à chaque participant ou participante, et ce, afin d'améliorer sa qualité de vie « communicationnelle ». La principale question de recherche à laquelle nous répondons dans le cadre de cette recension est donc de savoir quels types de thérapie adopter pour maximiser l'efficacité (transfert à d'autres contextes, maintien) d'une thérapie axée sur le marquage grammatical du temps chez des personnes aphasiques post-AVC en phase chronique.

Plus précisément, la présente revue de littérature vise à répondre à trois objectifs spécifiques (a) présenter et résumer les études ayant proposé des traitements visant l'amélioration du marquage grammatical de la référence

temporelle chez des personnes aphasiques (fluentes et non fluentes); (b) identifier le ou les processus sous-jacents entraînés lors des différentes thérapies proposées; (c) examiner l'efficacité immédiate et à long terme de ces traitements ainsi que leur généralisation à d'autres contextes.

Méthode

La présente recension s'est inspirée des lignes directrices de la déclaration du *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA; Page et al., 2021) et du *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses literature search extension* (PRISMA-S; Rethlefsen et al., 2021) pour la rédaction de recensions systématiques d'études évaluant l'efficacité d'interventions en santé.

Stratégie de recherche

Trois bases de données ont été consultées : *PubMed* (NCBI), *Scopus* et *speechBITE*. Une recherche documentaire exhaustive a été initialement effectuée le 8 mars 2021, puis mise à jour le 15 janvier 2022.

Des mots-clés relatifs à la rééducation, à la cible du traitement et à la population concernée ont été utilisés et combinés de la manière suivante : (rehabilitati* OR readaptation OR reeducation OR training OR intervention OR treatment OR therapy OR remediati* OR recovery) AND (morpholog* OR {verb production} OR {verb tense} OR tense OR {verb* inflection} OR {tense morphology} OR inflection) AND (aphasi* OR agrammati* OR paragrammati*). Les troncations et les termes MeSH (c.-à-d. *Medical Subject Headings* destinés à l'indexation d'articles scientifiques) ont été personnalisés en fonction des particularités de chaque base de données. La recherche systématique a été limitée aux articles rédigés en anglais ou en français. Aucune restriction concernant la date de publication, le statut de publication, le type de mesures d'efficacité, la sévérité de l'aphasie ou le type d'aphasie n'a été appliquée.

Des recherches complémentaires ont été effectuées dans *Google Scholar* afin d'identifier d'autres études qui n'auraient pas été identifiées par la consultation des bases de données et qui répondraient aux critères d'admissibilité décrits dans le **tableau 1**.

Sélection des études et extraction des données

Une fois les références identifiées par les bases de données exportées dans un fichier Excel, les doublons ont été supprimés manuellement par la première auteure.

La première phase de sélection a consisté en la lecture sélective des titres et des résumés pour vérifier la

Tableau 1		
Critères d'admissibilité considérés dans la recension systématique		
Critères de sélection	Inclusion	Exclusion
Population	Sujets aphasiques chroniques post-AVC	Sujets présentant d'autres pathologies (p. ex. dégénératives, traumatismes craniocérébraux, tumeurs, handicaps psychiatriques)
Intervention	Thérapies ciblant le traitement du marquage grammatical de la référence temporelle (incluant la remédiation d'au moins 2 temps verbaux)	Thérapies ciblant d'autres déficits langagiers (p. ex. récupération du verbe, structure de la phrase) Traitements médicamenteux, chirurgicaux ou incluant des techniques d'électrostimulation cérébrale
Types de manuscrits	Études expérimentales (prétests, post-tests et groupes contrôles) Études quasi expérimentales (conditions de comparaison ou de contrôle)	Recensions d'écrits Rapports de conférences
Langues de publication	Anglais et français	Autres langues

Note. AVC = Accident vasculaire cérébral.

pertinence des articles par rapport aux critères d'inclusion et d'exclusion présentés dans le **tableau 1**. Dans un second temps, la lecture du texte intégral a permis d'exclure les articles ne répondant pas précisément aux critères d'admissibilité. Ces deux étapes du processus de sélection pour les 371 études conservées ont fait l'objet d'une analyse indépendante par deux examinatrices. Les désaccords ont été résolus par discussion entre les deux examinatrices.

Les données relatives aux caractéristiques des participants, au design expérimental, aux modalités du traitement, ainsi qu'à l'efficacité du traitement ont été extraites à l'aide d'un tableau d'extraction standardisé. Lorsque ces informations n'étaient pas clairement identifiables, elles étaient considérées comme non rapportées.

Évaluation de la qualité méthodologique et de la force de l'évidence

La qualité méthodologique de chaque étude a été évaluée indépendamment par deux examinatrices à l'aide de l'échelle *Single-Case Experimental Design* (SCED; Tate et al., 2008) permettant de valider l'effet d'une thérapie portant sur un ou plusieurs sujets, en fonction : (a) des comportements cibles; (b) de la conception de l'étude; (c) des mesures de base avant le traitement; (d) de l'échantillonnage des comportements durant la thérapie; (e) des données brutes obtenues; (f) de la fiabilité inter-évaluateurs; (g) de l'indépendance des évaluateurs; (h) des analyses statistiques; (i) de la réplication de l'étude et (j) de la généralisation à des éléments non entraînés ou à d'autres

domaines associés à la vie du participant. La qualité méthodologique a été définie selon le score à l'échelle *Single-Case Experimental Design* comme : *rigoureuse* (c.-à-d. 8 à 10/10), *moyenne* (c.-à-d. 5 à 7/10) ou *faible* (c.-à-d. 1 à 4/10) (Health Evidence, 2018).

Pour chaque traitement, la force de l'évidence a été déterminée selon les critères de Briss et al. (2000), qui suggèrent un niveau de force pour un ensemble d'études en fonction de leur qualité méthodologique et de la pertinence de leur conception. La force des preuves d'un traitement est jugée *forte* s'il existe au moins deux études dont l'exécution et la conception conviennent; *suffisante* s'il n'existe qu'une seule étude dont l'exécution et la conception conviennent; *avis d'expert* si la qualité de l'exécution et de la conception varie; ou *insuffisante* s'il n'y a pas assez d'études et si les conceptions ou les exécutions sont insuffisantes.

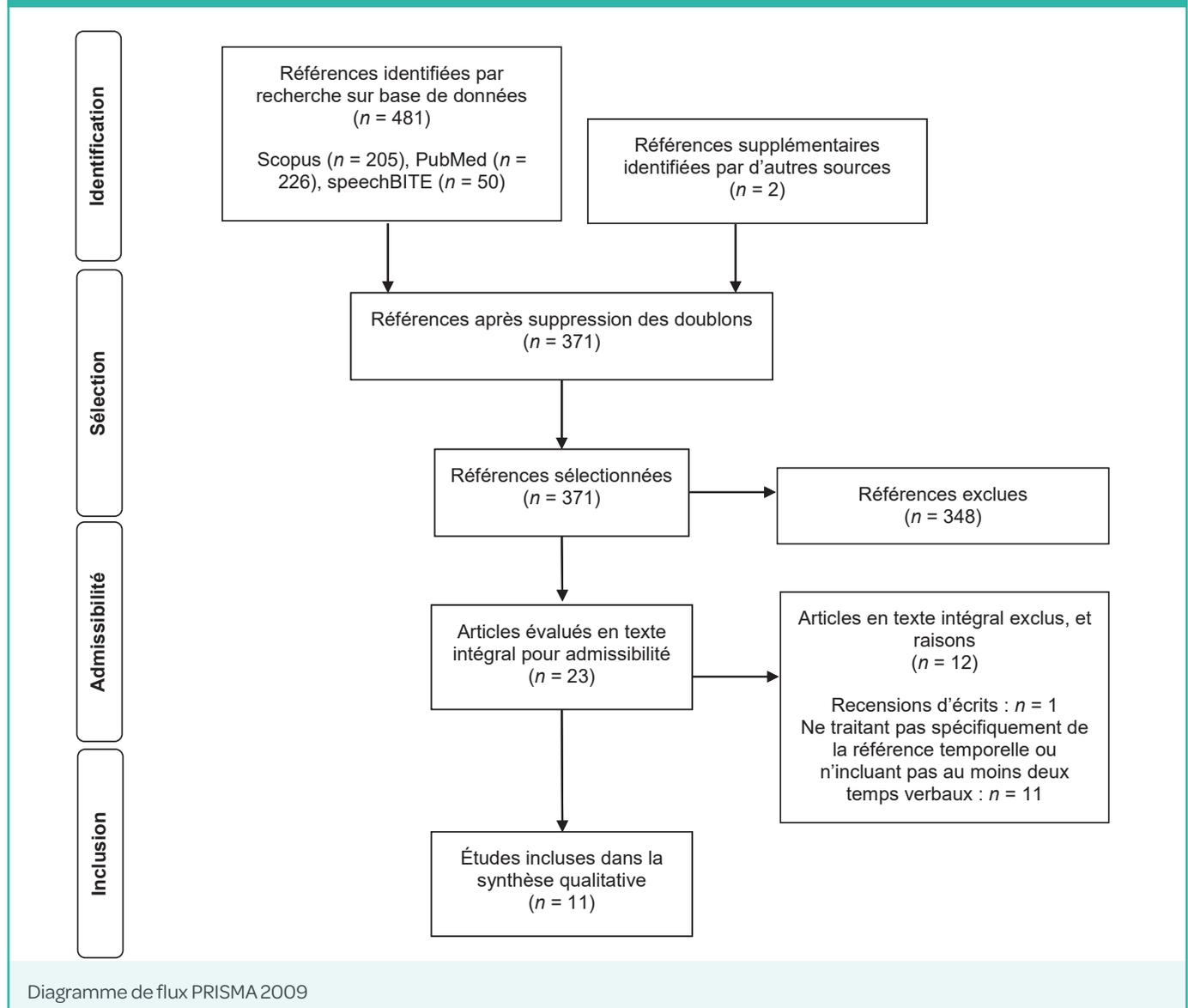
Résultats

Les recherches dans les bases de données ainsi que dans d'autres sources ont permis d'identifier 483 références. Après suppression des doublons ($n = 112$), la lecture du titre et des résumés a permis d'exclure 348 références qui ne répondaient pas aux critères d'admissibilité. Finalement, la lecture intégrale du texte a permis de retenir 11 études (voir la **figure 1**).

Caractéristiques des études

Les caractéristiques des 11 études recensées sont rapportées dans le **tableau 2**. Les traitements impliquent un total de 30 participantes et participants atteints

Figure 1



Note. Traduction française originale, tirée de Gedda (2015)

d'aphasie en phase chronique (>1 année post-AVC; une même personne EA a participé à 4 des 11 études recensées). Vingt-sept participantes et participants présentent une forme d'aphasie non fluente, alors que trois souffrent d'aphasie fluente. La grande majorité des études (8/11) concernent des participantes et participants anglophones, alors que deux études (Dashti et al., 2018; 2021) ont été menées sur des participantes et participants persanophones et une étude (Wieczorek et al., 2011) sur des germanophones.

Chaque étude a utilisé des tests langagiers afin d'évaluer les troubles phasiques des personnes, mais

moins de la moitié des études (5/11) ont attesté des capacités initiales en morphologie flexionnelle verbale en utilisant un test de flexion de verbes. Quatre études ont évalué les compétences en morphologie flexionnelle verbale dans des tâches de discours, en calculant les ratios de verbes fléchis ainsi que de diversité et de précision des temps. Toutefois, bien que ces évaluations apportent une indication sur les capacités en morphologie flexionnelle verbale des participants et participantes, elles ne permettent pas de localiser de manière précise l'origine sous-jacente de ces troubles (c.-à-d. : déficit au niveau de l'encodage de l'information temporelle et/ou perturbation dans la sélection des traits

Tableau 2

Caractéristiques des traitements rapportés dans les études incluses dans la revue systématique

Référence	Participant(s)		Évaluation des capacités initiales en morphologie flexionnelle verbale	Traitement		Temps verbaux entraînés	Intensité		
	Nombre et type d'aphasie	Délai post-AVC		Type	Nom ^a		Fréquence (sessions par semaine)	Durée par session	Nombre total de sessions
Mitchum et al. (1993)	1 NF	> 6 ans	-	M	Construction du « cadre » grammatical	PA, PR, FU	-	2 h	7
Mitchum et Berndt (1994)	1 F	> 7 ans	-	M	Construction du « cadre » grammatical	PA, PR, FU	-	2 h	10
Weinrich et al. (1997)	3 NF	> 3 ans	-	M	C-VIC	PA, PR, FU	1 à 2	-	13 à 15
Weinrich et al. (1999)	1 NF	> 13 ans	-	M	C-VIC	PA, PR, FU	2	1 h	24 puis 32
Boser et al. (2000)	1 NF	> 13 ans	-	M	C-VIC	PA, PR, FU	2	1 h	24
Wieczorek et al. (2011)	2 F, 2 NF	1,5 à 6,1 ans	-	M	Traitement du temps en production orale	PA, PR, FU	5	30 min	10
Faroqi-Shah et Virion (2009)	2 NF	2 et 4,9 ans	discours narratif (BDAE ^b); <i>Verb Inflection Test</i> ^c	M	CILT	PA, PR, FU	-	2 à 3 h	10
Faroqi-Shah (2008)	2 NF	1 et 9 ans	discours narratif (BDAE ^b); séquences imagées ^d ; <i>Verb Inflection Test</i> ^c	P	Traitement morphophonologique	PA, PR, FU	4 à 5	1 à 2 h	12 à 18

Tableau 2 (suite)

Faroqi-Shah (2008)	3 NF	3 et 6 ans	discours narratif (BDAE ^b); séquences imagées ^d ; <i>Verb Inflection Test</i> ^c	S	Traitement morphosémantique	PA, PR, FU	4 à 5	1 à 2 h	12 à 18
Faroqi-Shah (2013)	6 NF	1,3 à 7 ans	discours narratif (BDAE ^b); séquences imagées ^d ; <i>Verb Inflection Test</i> ^c	S	Traitement morphosémantique	PA, PR, FU	4	1 à 2 h	24
Dashti et al. (2018)	2 NF	1 et 4 ans	<i>Verb Inflection Test</i> ^c	S	Traitement morphosémantique	PA, PR	3 à 4	30 à 45 min	15
Dashti et al. (2021)	4 NF	1 à 13 ans	discours narratif (BAT ^e); <i>Verb Inflection Test</i> ^c	S	Traitement morphosémantique	PA, PR, FU	3 à 4	30 à 45 min	15

Note. AVC = Accident vasculaire-cérébral; NF = non-fluent; F = fluent; - = données manquantes; M = mixte; P = phonologique; S = sémantique; PA = passé; PR = présent; FU = futur; C-VIC = Communication visuelle informatisée; CILT = Thérapie de groupe par la contrainte; BDAE = Boston Diagnostic Aphasia Examination; BAT = The assessment of bilingual aphasia.

^a Le nom des traitements provient de l'étude ou, lorsqu'il n'était pas défini, celui-ci a été nommé d'après son objectif par les auteures de cette revue; ^b *Boston Diagnostic Aphasia Examination* (Goodglass et al., 2000); ^c créé par les auteurs (non-publié); ^d *Narrative Story Cards* (Helm-Estabrooks et Nicholas, 2003); ^e *The assessment of bilingual aphasia* (Paradis et Libben, 2014).

diacritiques de temps et/ou déficit de sélection/récupération de la forme verbale appropriée et/ou déficit d'affixation).

Concernant les stimuli de traitement et d'évaluation, 10 des 11 études recensées incluent les références temporelles du passé, du présent et du futur, alors qu'une étude se focalise uniquement sur les temps du passé et du présent (Dashti et al., 2018). La plupart des études ont entraîné, pour chaque participant ou participante, les verbes réguliers et irréguliers, sauf les études de Faroqi-Shah (2008, 2013) qui ont entraîné un seul type de verbe (régulier ou irrégulier) pour chaque participant ou participante afin d'étudier une possible généralisation au type de verbe non entraîné.

En ce qui concerne l'intensité des prises en charge, la fréquence des traitements varie entre les études et oscille entre 1 à 5 sessions hebdomadaires. Le nombre total de séances pour chaque traitement se situe entre 10 à 32 séances d'une durée de 30 minutes à 3 heures.

Processus sous-jacents entraînés

Des traitements similaires ont été reproduits dans plusieurs études. Au total, six traitements distincts ont été recensés (Faroqi-Shah, 2008 a inclus deux traitements dans son étude) : *traitement morphosémantique* (4 études); *communication visuelle informatisée* (Computer-Based Visual Communication [C-VIC], 3 études); *construction du « cadre » grammatical* (2 études); *traitement du temps en production orale* (1 étude); *thérapie de groupe par la contrainte* (Constraint-Induced Language Therapy [CILT], 1 étude); *traitement morphophonologique* (1 étude). Les prises en charge ont majoritairement été menées en contexte individuel à l'exception du traitement *CILT* qui est une thérapie de groupe.

Les traitements rapportés varient en fonction des processus travaillés et peuvent être classés selon trois types : phonologique, sémantique ou mixte. Les traitements de type phonologique visent spécifiquement la remédiation des processus dits de *bas niveau* (alliés à la théorie de l'encodage

morphophonologique de la forme du mot) en mettant l'accent sur la production orale des flexions verbales en contexte de mots isolés. Les traitements de type sémantique engagent des processus dits de *haut niveau* en se concentrant sur les caractéristiques sémantiques (référence temporelle) véhiculées par la flexion des verbes dans des contextes de phrases (sans la nécessité de recourir à la production orale). Enfin, les traitements de type mixte allient des pratiques de production orale (morphophonologie) et de structure de phrase (morphosyntaxe et morphosémantique). Sur les six traitements identifiés, quatre sont mixtes, un est sémantique et un est phonologique.

Qualité méthodologique des études et force des preuves

La majorité des études (7/11) sont des études de cas multiples comprenant de deux à six participants et

participantes alors que quatre travaux sont des études de cas unique. Une synthèse de la qualité méthodologique des études et de la force des évidences des résultats pour chaque traitement étudié est présentée dans le **tableau 3**.

L'évaluation de la qualité méthodologique des études incluses a montré une bonne qualité des méthodes dans l'ensemble. La qualité de l'exécution de l'étude a été jugée *rigoureuse* dans huit études et *moyenne* dans trois études. La limite méthodologique la plus répandue était l'indépendance des évaluateurs qui était absente ou non reportée dans l'ensemble des études.

La force des preuves a été jugée *forte* pour trois traitements (*construction du « cadre » grammatical; C-VIC; traitement morphosémantique*). Les autres traitements ne disposaient pas d'un nombre suffisant d'études

Tableau 3

Qualité méthodologique des études et force des preuves des résultats pour chaque traitement

Référence	Méthode de recherche	Qualité de la méthode ^a	Type de traitement	Nom du traitement ^b	Nombre de participant(e)s	Force des preuves
Mitchum et al. (1993)	Cas unique	Rigoureuse	M	Construction du « cadre » grammatical	1	Forte
Mitchum et Berndt (1994)	Cas unique	Rigoureuse	M	Construction du « cadre » grammatical	1	Forte
Weinrich et al. (1997)	Cas multiples	Moyenne	M	C-VIC	3	Forte
Weinrich et al. (1999)	Cas unique	Moyenne	M	C-VIC	1	Forte
Boser et al. (2000)	Cas unique	Rigoureuse	M	C-VIC	1	Forte
Wieczorek et al. (2011)	Cas multiples	Rigoureuse	M	Traitement du temps en production orale	4	Suffisante
Faroqi-Shah et Virion (2009)	Cas multiples	Moyenne	M	CILT	2	Avis d'expert
Faroqi-Shah (2008)	Cas multiples	Rigoureuse	P	Traitement morphophonologique	2	Suffisante
Faroqi-Shah (2008)	Cas multiples	Rigoureuse	S	Traitement morphosémantique	3	Forte
Faroqi-Shah (2013)	Cas multiples	Rigoureuse	S	Traitement morphosémantique	6	Forte
Dashti et al. (2018)	Cas multiples	Rigoureuse	S	Traitement morphosémantique	2	Forte
Dashti et al. (2021)	Cas multiples	Rigoureuse	S	Traitement morphosémantique	4	Forte

Note. M = mixte; P = phonologique; S = sémantique; C-VIC = communication visuelle informatisée; CILT = thérapie de groupe par la contrainte; SCED = Single-Case Experimental Design.

^a Basé sur l'échelle SCED (Tate et al., 2008) et Health Evidence (2018); ^b le nom des traitements provient de l'étude ou, lorsqu'il n'était pas défini, celui-ci a été nommé d'après son objectif par les auteurs de cette revue.

reproduisant le même traitement ou les études appliquant ces traitements avaient une qualité méthodologique jugée *modérée*. Ainsi, la force des preuves a été jugée *suffisante* pour deux traitements (*traitement du temps en production orale; traitement morphophonologique*) et *d'avis d'expert* pour un traitement (*CILT*).

Efficacité des thérapies

En ce qui concerne l'efficacité des thérapies, différentes mesures ont été rapportées dans les études analysées. Les principales étaient : les gains sur les items entraînés; la généralisation aux items non entraînés; le transfert à d'autres contextes (discours narratif/spontané); et le maintien des acquis. Les gains sur les items entraînés ont été mesurés dans chaque étude. La généralisation aux items non entraînés a été mesurée dans la quasi-totalité des études (10/11). Les autres mesures d'efficacité ont été rapportées dans la quasi-moitié des études (transfert à d'autres contextes : 5/11; maintien des gains acquis : 6/11). Pour certaines études, les gains aux items entraînés et/ou non entraînés ont été décrits par référence temporelle et/ou en fonction de leur régularité pour les temps du passé.

Le **tableau 4** indique le nombre de participantes et participants et les améliorations notées pour chacune des mesures utilisées dans chaque étude. Dans l'ensemble, l'efficacité en matière de : gains aux items entraînés est de 90 % (27/30 participants et participantes); généralisation aux items non entraînés est de 85,7 % (24/28 participants et participantes); transfert de la précision des temps à d'autres contextes est de 22,2 % dans le discours narratif (4/18 participants et participantes) et de 0 % dans le discours spontané (0/7 participants et participantes); maintien des gains acquis est de 88,9 % (16/18 participants et participantes).

Plus spécifiquement, les prises en charge de type mixte ont induit des améliorations significatives pour les items entraînés et non entraînés (sauf pour l'étude de Wiczorek et al. 2011, dans laquelle seuls 50 % des participants et participantes se sont améliorés sur les items non entraînés). Le maintien des acquis n'est pas assuré (seulement 1 participant ou participante sur 3 maintient les acquis à 1 an) et le transfert à d'autres contextes (mesuré pour 3 participants et participantes) n'a pu être démontré.

Les prises en charge de type sémantique, quant à elles, ont permis des améliorations significatives pour les items entraînés et non entraînés avec un maintien systématique des acquis dans le temps (de 3 semaines à 2,5 mois). Toutefois, le transfert à d'autres contextes est incertain (4 participants et participantes sur 13 se sont améliorés

significativement pour la précision des temps dans le discours narratif et 0/4 dans le discours spontané).

Finalement, la prise en charge de type phonologique n'a permis d'objectiver aucun progrès significatif que ce soit pour les items entraînés, non entraînés ou dans le discours narratif.

Discussion

La présente revue de littérature avait pour objectifs (a) de présenter et de résumer les études ayant proposé des traitements visant l'amélioration du marquage grammatical de la référence temporelle chez des individus devenus aphasiques, (b) d'identifier le ou les processus sous-jacents entraînés et (c) d'examiner l'efficacité immédiate et à long terme de ces traitements ainsi que la généralisation à d'autres contextes. De manière générale, presque toutes les études ont montré la possibilité d'améliorer le marquage grammatical du temps chez des individus aphasiques non fluents et fluents.

Gains sur les items entraînés

Au vu des résultats de cette recension, les prises en charge visant l'amélioration du marquage grammatical de la référence temporelle conduisent à une amélioration des items entraînés (90 % des participants et participantes ont montré des gains). Deux études, de type mixte, ont spécifié que les gains observés sur les items entraînés sont identiques pour les trois temps de référence (Mitchum et Berndt, 1994) et indépendants de la régularité des formes verbales au passé (Weinrich et al., 1999). Ces résultats sont difficilement compatibles avec l'hypothèse de Bastiaanse (2008), selon laquelle seule la référence au passé est altérée dans l'aphasie. L'altération des trois temps de référence est en revanche cohérente avec l'hypothèse d'un déficit de temps généralisé (Burchert et al., 2005; Thompson et al., 2003; Wenzlaff et Clahsen, 2004).

Seuls 3 des 30 participants et participantes ne se sont pas améliorés pour les items entraînés. Dans l'étude de Wiczorek et al. (2011), 1 personne, souffrant d'une aphasie fluente, n'a pas attesté d'amélioration significative, alors qu'une tendance statistique d'amélioration a tout de même pu être observée. Les auteurs expliquent cette absence de significativité par un plateau dans les processus d'apprentissage qui a également été observé dans la thérapie orthophonique « conventionnelle » de la personne. Dans l'étude de Faroqi-Shah (2008), les deux participants ou participantes, souffrant d'aphasie non fluente, qui ont reçu le *traitement morphophonologique* n'ont également pas attesté d'amélioration sur les items entraînés. A priori, ce résultat ne peut pas être imputé à une autre variable

Tableau 4

Efficacité des traitements

Référence	Type de traitement	Nom du traitement	Items entraînés		Items non entraînés		Transfert à d'autres contextes		Maintien
			Gains	Par référence temporelle	Gains	Par référence temporelle	Discours narratif	Discours spontané	
Mitchum et al. (1993)	M	Construction du « cadre » grammatical	1/1 ^a	-	1/1	-	-	-	-
Mitchum et Berndt (1994)	M	Construction du « cadre » grammatical	1/1	présent : 1/1 passé : 1/1 futur : 1/1	1/1	présent : 1/1 passé : 1/1 futur : 1/1	0/1	0/1	-
Weinrich et al. (1997)	M	C-VIC	3/3	-	3/3	présent - futur : 3/3 passé régulier : 3/3 passé irrégulier : 0/3	-	-	-
Weinrich et al. (1999)	M	C-VIC	1/1	passé régulier : 1/1 passé irrégulier : 1/1	1/1	passé régulier : 1/1 passé irrégulier : 0/1	-	-	-
Boser et al. (2000)	M	C-VIC	1/1	-	1/1	-	-	-	1/1 (à 1 année)
Wieczorek et al. (2011)	M	Traitement du temps en production orale	3/4	-	2/4	-	-	-	-
Faroqi-Shah et Virion (2009)	M	CILT	2/2	-	-	-	0/2	0/2	0/2 (à 3 mois)
Faroqi-Shah (2008)	P	Traitement morphophonologique	0/2	-	0/2	présent - futur : 0/2 passé régulier : 0/2 passé irrégulier : 0/2	0/2	-	-

Tableau 4 (suite)

Faroqi-Shah (2008)	S	Traitement morphosémantique	3/3	-	3/3	présent - futur : 3/3 passé régulier : 3/3 passé irrégulier : 2/3	3/3	-	3/3 (à 2,5 mois)
Faroqi-Shah (2013)	S	Traitement morphosémantique	6/6	-	6/6	présent - futur : 6/6 passé régulier : 6/6 passé irrégulier : 5/6	1/6	-	6/6 (à 2 mois)
Dashti et al. (2018)	S	Traitement morphosémantique	2/2	-	2/2	passé régulier : 2/2 passé irrégulier : 2/2	-	-	2/2 (à 3 semaines)
Dashti et al. (2021)	S	Traitement morphosémantique	4/4	-	4/4	passé régulier : 2/2 passé irrégulier : 2/2	0/4 ^b	0/4 ^b	4/4 (à 3 semaines)
Total			27/30		24/28		4/18	0/7	16/18

Note. M = mixte; P = phonologique; S = sémantique; - = données manquantes; C-VIC = communication visuelle informatisée (Computer-Based Visual Communication); CILT = thérapie de groupe par la contrainte (Constraint-Induced Language Therapy).

^a Ces fractions se réfèrent au nombre de participant(e)s qui ont montré des améliorations par rapport au nombre de participant(e)s pour lesquels la mesure d'efficacité a été réalisée; ^b Bien que non statistiquement significatives, des améliorations ont été observées sur l'utilisation correcte des temps verbaux.

(caractéristiques des participants et participantes; intensité de la thérapie) étant donné que ce facteur a été contrôlé par l'auteure. Par conséquent, le traitement de type phonologique ne serait pas efficace pour traiter le marquage grammatical du temps chez des personnes aphasiques non fluentes en phase chronique.

Dans l'ensemble, le fait que la majorité des traitements recensés dans cette étude aient conduit à une amélioration sur les items entraînés pourrait être associé à un biais de publication (une étude sans résultats positifs est plus difficile à publier). Par conséquent, cette mesure d'efficacité n'est pas un facteur décisif en soi pour choisir le traitement le plus optimal.

Gains sur les items non entraînés

La généralisation à des items non entraînés est une mesure d'efficacité importante, car en thérapie, il n'est pas envisageable d'entraîner chaque flexion qu'un individu veut pouvoir produire. Ainsi, l'entraînement de stratégies et de

règles devrait conduire à une généralisation à d'autres stimuli nécessitant la même stratégie ou règle (Coppens et Patterson, 2017; Kendall et al., 1998). Dans les études présentées dans cette recension, la généralisation a été mesurée avec la même tâche que celle utilisée pour mesurer les gains sur les items entraînés, mais avec des items non entraînés et appariés.

De manière générale, les résultats montrent une amélioration sur les items non entraînés (85,7 % des participants et participantes ont généralisé les gains aux items non entraînés). Quatre participants ou participantes sur 28 n'ont toutefois pas montré de généralisation aux éléments non entraînés. Parmi ces personnes, 2 ont reçu le *traitement morphophonologique* et n'avaient déjà pas montré d'amélioration pour les items entraînés (Faroqi-Shah, 2008). Ce résultat n'est pas étonnant étant donné qu'on ne peut pas s'attendre à une généralisation si le traitement lui-même échoue (Coppens et Patterson, 2017). Les 2 autres participantes ou participants (1 non fluent, 1 fluent) n'ayant pas

montré de généralisation aux items non entraînés ont reçu le *traitement du temps en production orale* (de type mixte). Cette absence de généralisation pour la moitié des participants et participantes de l'étude ne fait l'objet d'aucune hypothèse par les auteurs (Wieczorek et al., 2011). Cependant, elle pourrait être expliquée par une origine fonctionnelle des troubles différente chez ces personnes qui ne bénéficieraient pas de la prise en charge proposée. Toutefois, cette hypothèse ne peut pas être vérifiée puisqu'une évaluation spécifique et approfondie des capacités en morphologie flexionnelle verbale n'a pas été réalisée par les auteurs.

D'après plusieurs études (de type mixte et sémantique), la généralisation aux items non entraînés est également efficace pour les trois références temporelles entraînées (Faroqi-Shah, 2008, 2013; Mitchum et Berndt, 1994; Weinrich et al., 1997).

En ce qui concerne la généralisation aux items non entraînés selon la régularité des formes verbales au passé, les résultats recueillis varient selon le type de traitement prodigué. Les traitements de type mixte montrent une généralisation dépendante de la régularité avec une généralisation aux verbes réguliers non entraînés, en l'absence de généralisation aux verbes irréguliers non entraînés. Ces résultats sont interprétés par les auteurs (Weinrich et al., 1997, 1999) comme étant un élément soutenant l'hypothèse des modèles à double voie (c.-à-d. les modèles dualistes) qui décrivent un stock lexical interactif, capable d'identifier les formes morphologiques communes, et permettant la généralisation à travers des verbes qui partagent les mêmes transformations (Harris et al., 2012; Pinker et Ullman, 2002). Selon cette hypothèse, l'entraînement de verbes irréguliers ne permettrait pas une généralisation aux verbes irréguliers non entraînés ne subissant pas les mêmes transformations. Toutefois, les études de Weinrich et al. (1997; 1999) ne décrivent pas avec précision les types de verbes irréguliers entraînés et non entraînés, et leur analyse ne sépare pas les irréguliers non entraînés en fonction de ceux qui ont subi des transformations d'affixes entraînés et non entraînés. Il est donc difficile de confirmer cette hypothèse.

Les traitements de type sémantique, quant à eux, permettent une généralisation aux verbes réguliers non entraînés (indépendamment du fait que le traitement porte sur des verbes réguliers ou irréguliers) et une généralisation quasi totale (11/13 participants) aux verbes irréguliers non entraînés (les deux participants ou participantes qui n'ont pas attesté d'amélioration ont été entraînés exclusivement sur des verbes réguliers). D'après l'auteure

(Faroqi-Shah, 2008; 2013), ce résultat peut être expliqué par le principe de blocage des modèles dualistes qui propose que la production du passé irrégulier implique le blocage par défaut de la règle d'affixation régulière, suivi de la récupération de la forme verbale irrégulière (Marcus et al., 1992). Ainsi, le traitement des verbes irréguliers se généraliserait aux verbes réguliers non entraînés, car la règle d'affixation régulière s'activerait par défaut avant d'être bloquée, alors que le traitement des verbes réguliers ne se généraliserait pas aux verbes irréguliers non entraînés (Faroqi-Shah, 2008). Une autre explication exposée par l'auteure résulte du postulat *Complexity Account of Treatment Efficacy* (CATE) qui propose que le degré de complexité linguistique des items entraînés influence la généralisation (Thompson et al., 2003). En d'autres termes, le traitement de processus linguistiques complexes permet une amélioration des processus moins complexes liés linguistiquement. Étant donné qu'une tendance générale atteste que la production des verbes irréguliers est plus difficile que celle des réguliers dans l'aphasie agrammaticale (voir la méta-analyse de Faroqi-Shah, 2007), la morphologie irrégulière, plus complexe, se généraliserait aux verbes réguliers non entraînés, mais l'inverse ne serait pas vrai.

Transfert vers d'autres contextes

La prise en charge orthophonique vise à améliorer les compétences de communication au quotidien. Ainsi, le transfert à des contextes plus écologiques est une mesure importante pour attester de l'efficacité du traitement. Toutefois, cette mesure a été rapportée dans seulement 5 des 11 articles recensés. Parmi ces travaux, les 2 études qui ont effectué des traitements de type mixte (Faroqi-Shah et Virion, 2009; Mitchum et Berndt, 1994) ont reporté une absence d'amélioration de la précision des temps dans le discours narratif et spontané. D'après les auteures, les participants et participantes semblaient revenir à leur ancienne stratégie en produisant des verbes généraux, non fléchis et de haute fréquence (Mitchum et Berndt, 1994).

Les études qui ont effectué des traitements de type sémantique (Dashti et al., 2021; Faroqi-Shah, 2008, 2013) présentent des résultats mitigés avec une amélioration non systématique de la précision des temps dans le discours narratif (4/13 participants et participantes) et absente dans le discours spontané (0/4 participants et participantes). Les auteures expliquent le manque d'amélioration significative par des résultats relativement élevés avant le traitement, en raison de l'utilisation excessive de la morphologie du présent progressif (Faroqi-Shah, 2013). Dans cette recension, seuls les scores en précision des temps ont été retenus pour attester de la généralisation dans le discours. Cependant, certaines auteures ont décrit

une augmentation des scores des personnes sur presque tous les indices du discours, dont le débit de la parole, la longueur moyenne des énoncés, la proportion de phrases grammaticales, de verbes et d'affixes verbaux (Dashti et al., 2021; Faroqi-Shah, 2008, 2013).

Maintien des acquis

Le maintien des acquis est également une mesure d'efficacité importante, car l'objectif de la thérapie vise le maintien de la progression de la personne une fois le traitement terminé. Cette mesure a été reportée dans la moitié des études (6/11). Mise à part l'étude C-VIC qui a montré un maintien à 1 an (Boser et al., 2000), la plupart des études ont évalué un intervalle de maintien relativement court (entre 3 semaines et 2,5 mois).

Les différentes études qui ont examiné le maintien ont attesté d'une stabilité des acquis, hormis l'étude proposant une thérapie intensive de groupe par la contrainte (Faroqi-Shah et Virion, 2009) qui rapporte une absence de maintien à 3 mois. Ce résultat va dans le sens d'une récente revue systématique (Menahemi-Falkov et al., 2022) qui conclut que seule une petite proportion (environ 1/5) des participants et participantes à une thérapie intensive de l'aphasie en phase chronique s'améliore et maintient les acquis de la thérapie.

Processus sous-jacents entraînés

Le traitement de type phonologique, mené sur 2 participantes ou participants aphasiques non fluents, a mis l'accent sur la production orale en se concentrant principalement sur le traitement et la production de la flexion du verbe dans des mots isolés, afin d'éviter l'implication de la morphosyntaxe/morphosémantique (Faroqi-Shah, 2008). Les résultats ont été insatisfaisants, car aucune amélioration du marquage grammatical du temps n'a été constatée après le traitement. Ces résultats ne soutiennent pas la localisation des déficits aux processus de *bas niveau* qui propose que la difficulté phonologique post-lexicale soit responsable des problèmes de flexion des verbes dans l'aphasie agrammatique (Bird et al., 2003). Toutefois, il faut rappeler que ce traitement a été effectué uniquement sur deux personnes, il n'est donc pas possible d'en tirer une conclusion claire.

Les traitements de type sémantique, menés sur 15 participantes et participants aphasiques non fluents, ciblaient spécifiquement les caractéristiques sémantiques véhiculées par la flexion du temps (Dashti et al., 2018, 2021; Faroqi-Shah, 2008, 2013). Ces traitements ne requéraient aucune production orale des participants et participantes et visaient principalement le traitement de l'entrée

(jugement de grammaticalité; compréhension) plutôt que celui de la sortie. Les résultats ont mis en évidence une amélioration de la production orale de la morphologie des verbes. On peut en déduire que le traitement des étapes d'entrée est efficace dans la prise en charge de la morphologie verbale chez des participantes et participants agrammatiques. Ainsi, les résultats sont cohérents avec les recherches antérieures qui attribuent les difficultés de morphologie verbale dans l'aphasie aux aspects morphosémantiques ou extraphrastiques (Bastiaanse, 2008; Burchert et al., 2005; Faroqi-Shah et Thompson, 2007; Wenzlaff et Clahsen, 2004).

Enfin, les prises en charge de type mixte, menées sur 3 participantes ou participants fluents et 10 non fluents, alliaient le traitement de la morphophonologie et de la morphosémantique. Bien que ces traitements aient fait leurs preuves, les processus impliqués dans les traitements de type mixte ne sont souvent guère contrôlés. En effet, ces études ont utilisé une combinaison de tâches incluant des processus de *bas niveau* et de *haut niveau* ne permettant pas clairement d'imputer les améliorations post-traitement à la prise en charge d'un processus spécifique qui serait *déficient*.

Limites

Bien que les résultats de cette recension soient prometteurs, certaines limites concernant les études incluses ont un impact sur les conclusions tirées.

Alors que des déficits en morphologie verbale ont été rapportés tant lors d'aphasies fluentes que non-fluents, la majorité des prises en charge publiées ont été réalisées avec des personnes atteintes d'aphasie non fluente sans inclure des participantes et participants atteints d'aphasie fluente. De plus, des évaluations approfondies des déficits en marquage grammatical du temps manquent dans les études, ne permettant pas de mettre en évidence un tableau précis de la symptomatologie des participants et participantes en prétraitement.

Des considérations d'ordre méthodologique peuvent également être soulevées notamment concernant les mesures d'efficacité. Si les différentes études ont pu attester d'effets positifs de la thérapie sur les items entraînés et, pour la plupart, d'une généralisation à des items non entraînés, peu d'études ont analysé le transfert des progrès à d'autres contextes (discours narratif et/ou discours spontané), ainsi que le maintien des acquis dans le temps, objectifs pourtant cruciaux dans la thérapie orthophonique.

Il est également important de rappeler que chacun des 11 traitements rapportés dans cette recension

n'avait pas la même force de preuve (voir le **tableau 3**). Parmi les six traitements recensés, seuls trois (*construction du « cadre » grammatical; C-VIC; traitement morphosémantique*) avaient une forte force de preuve. Pour les autres traitements, soit il n'y avait pas assez d'études reproduisant le même traitement, soit les études appliquant ces traitements avaient une qualité méthodologique moyenne. Pour les traitements avec une forte force de preuve, la réplication des traitements était souvent organisée par le même groupe de recherche, à travers plusieurs études (p. ex. C-VIC). Alors que la reproduction d'une étude est essentielle, elle est plus significative si au moins trois groupes de chercheurs différents l'ont réalisée (Horner et al., 2005), ce qui n'est guère le cas pour les différents traitements de cette recension.

Finalement, quelques limites peuvent être relevées concernant le choix de nos critères d'admissibilité. En effet, selon nos critères, les traitements incluant des techniques d'électrostimulation cérébrale ont été exclus de notre recension. Ces techniques, non invasives, font l'objet de plus en plus d'études cliniques en aphasiologie, notamment dans le contexte de prises en charge, avec des résultats intéressants (voir en particulier l'étude de de Aguiar et al., 2015, concernant la production de verbes fléchis). La décision d'exclure ces techniques de notre recension reposait sur la volonté de sélectionner uniquement les prises en charge pouvant être reproduites par l'ensemble des orthophonistes ayant pour objectif de traiter le marquage grammatical de la référence temporelle, sans qu'il soit nécessaire de disposer d'un appareillage particulier. Enfin, seuls les articles publiés en anglais ou en français ont été inclus dans notre revue. Il est ainsi probable que des études sur le sujet, publiées en d'autres langues, aient échappé à cette recension.

Conclusion

Pour conclure, les résultats des études rapportés dans cette revue de littérature sont encourageants. Ils apportent des preuves de la possibilité d'améliorer les capacités des participantes et participants à faire référence au temps par la morphologie flexionnelle verbale, et ce, plusieurs mois post-AVC. Alors que les prises en charge de type sémantique et mixte sont les plus efficaces pour améliorer le marquage grammatical du temps dans des tâches entraînées, le transfert à des contextes plus écologiques et le maintien des progrès à long terme sont davantage favorisés par les prises en charge de type sémantique. Cependant, le transfert des acquis dans la vie quotidienne reste insuffisant et de nouvelles études à visée plus écologique restent nécessaires. Celles-ci permettraient de renforcer les résultats obtenus dans ce domaine et d'apporter de nouvelles pistes de prise en charge.

Références

- Arabatzis, M. et Edwards, S. (2002). Tense and syntactic processes in agrammatic speech. *Brain and Language*, 80(3), 314-327. <https://doi.org/10.1006/brln.2001.2591>
- Auclair-Ouellet, N. (2015). Inflectional morphology in primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: A systematic review. *Journal of Neurolinguistics*, 34, 41-64. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2014.12.002>
- Auclair-Ouellet, N., Pythoud, P., Koenig-Bruhlin, M. et Fossard, M. (2019). Inflectional morphology in fluent aphasia: A case study in a highly inflected language. *Language and Speech*, 62(2), 250-259. <https://doi.org/10.1177/0023830918765897>
- Avrutin, S. (2000). Comprehension of discourse-linked and non-discourse-linked questions by children and Broca's aphasics. Dans Y. Grodzinsky, L. P. Shapiro et D. Swinney (dir.), *Language and the Brain: Representation and Processing* (p. 295-313). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012304260-6/50017-7>
- Bastiaanse, R. (2008). Production of verbs in base position by Dutch agrammatic speakers: Inflection versus finiteness. *Journal of Neurolinguistics*, 21(2), 104-119. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jneuroling.2006.10.006>
- Bastiaanse, R. (2013). Why reference to the past is difficult for agrammatic speakers. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 27(4), 244-263. <https://doi.org/10.3109/02699206.2012.751626>
- Bastiaanse, R., Bamyaci, E., Hsu, C.-J., Lee, J., Duman, T. Y. et Thompson, C. K. (2011). Time reference in agrammatic aphasia: A cross-linguistic study. *Journal of Neurolinguistics*, 24(6), 652-673. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2011.07.001>
- Bastiaanse, R., Hurkmans, J. et Links, P. (2006). The training of verb production in Broca's aphasia: A multiple-baseline across-behaviours study. *Aphasiology*, 20(02-04), 298-311. <https://doi.org/10.1080/02687030500474922>
- Beeson, P. M. et Robey, R. R. (2006). Evaluating single-subject treatment research: Lessons learned from the aphasia literature. *Neuropsychology Review*, 16, 161-169. <https://doi.org/10.1007/s11065-006-9013-7>
- Bird, H., Ralph, M. A. L., Seidenberg, M. S., McClelland, J. L. et Patterson, K. (2003). Deficits in phonology and past-tense morphology: What's the connection? *Journal of Memory and Language*, 48(3), 502-526. [https://doi.org/10.1016/S0749-596X\(02\)00538-7](https://doi.org/10.1016/S0749-596X(02)00538-7)
- Bock, K. et Levelt, W. J. M. (1994). Language production. Grammatical encoding. Dans M. A. Gernsbacher (dir.), *Handbook of Psycholinguistics* (p. 945-984). Academic Press.
- Bos, L. S. et Bastiaanse, R. (2014). Time reference decoupled from tense in agrammatic and fluent aphasia. *Aphasiology*, 28(5), 533-553. <https://doi.org/10.1080/02687038.2014.886322>
- Bos, L. S., Dragoy, O., Avrutin, S., Iskra, E. et Bastiaanse, R. (2014). Understanding discourse-linked elements in aphasia: A threefold study in Russian. *Neuropsychologia*, 57, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.02.017>
- Boser, K. I., Weinrich, M. et McCall, D. (2000). Maintenance of oral production in agrammatic aphasia: Verb tense morphology training. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 14(2), 105-118. <https://doi.org/10.1177/154596830001400203>
- Braber, N., Patterson, K., Ellis, K. et Ralph, M. A. L. (2005). The relationship between phonological and morphological deficits in Broca's aphasia: Further evidence from errors in verb inflection. *Brain and Language*, 92(3), 278-287. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.05.012>
- Briss, P. A., Zaza, S., Pappaioanou, M., Fielding, J., Wright-De Agüero, L., Truman, B. I., Hopkins, D. P., Mullen, P., D., Thompson, R. S., Woolf, S. H., Garande-Kulis, V. G., Anderson, L., Hinman, A. R., McQueen, D. V., Teutsch, S. M., Harris, J. R. et Task Force on Community Preventive Services. (2000). Developing an evidence-based guide to community preventive services - methods. *American Journal of Preventive Medicine*, 18(1), 35-43. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(99\)00119-1](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(99)00119-1)
- Burchert, F., Swoboda-Moll, M. et De Bleser, R. (2005). Tense and agreement dissociations in German agrammatic speakers: Underspecification vs. hierarchy. *Brain and Language*, 94(2), 188-199. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.12.006>
- Clahsen, H. (1999). Lexical entries and rules of language: A multidisciplinary study of German inflection. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(6), 991-1013. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99002228>

- Clahsen, H. et Ali, M. (2009). Formal features in aphasia: Tense, agreement, and mood in English agrammatism. *Journal of Neurolinguistics*, 22(5), 436-450. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2009.02.003>
- Coppens, D. et Patterson, J. (2017). Generalization in aphasiology: What are the best strategies? Dans P. Coppens et J. L. Patterson (dir.), *Aphasia Rehabilitation: Clinical Challenges* (p. 205-248). Jones & Bartlett Learning.
- Cortese, M. J., Balota, D. A., Sergent-Marshall, S. D., Buckner, R. L. et Gold, B. T. (2006). Consistency and regularity in past-tense verb generation in healthy ageing, Alzheimer's disease, and semantic dementia. *Cognitive Neuropsychology*, 23(6), 856-876. <https://doi.org/10.1080/02643290500483124>
- Dashti, F., Asadi, M. et Yadegari, F. (2018). The effect of morphosemantic treatment on verb-tense inflection in persian-speaking patients with agrammatism: A case report. *Middle East Journal of Rehabilitation and Health*, 5(4). <https://doi.org/10.5812/mejrh.80072>
- Dashti, F., Asadi, M. et Yadegari, F. (2021). Morphosemantic treatment of inflection of verb tense in Persian-speaking aphasic patients with agrammatism: A single-subject study. *Aphasiology*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/02687038.2021.2010272>
- de Aguiar, V., Bastiaanse, R., Capasso, R., Gandolfi, M., Smania, N., Rossi, G. et Miceli, G. (2015). Can tDCS enhance item-specific effects and generalization after linguistically motivated aphasia therapy for verbs? *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, Article 190. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00190>
- Dickey, M. W., Milman, L. H. et Thompson, C. K. (2008). Judgment of functional morphology in agrammatic aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 21(1), 35-65. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2007.08.001>
- Dragoy, O. et Bastiaanse, R. (2013). Aspects of time: Time reference and aspect production in Russian aphasic speakers. *Journal of Neurolinguistics*, 26(1), 113-128. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2012.05.003>
- Edwards, S. (2005). *Cambridge studies in linguistics: Vol. 107. Fluent aphasia*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511486548>
- Ericson, C. (2020). *La temporalité à travers la morphologie flexionnelle verbale dans l'aphasie. Étude de cas unique d'un sujet francophone souffrant d'une aphasie fluente de type conduction modérée et chronique* [Mémoire de maîtrise inédit]. Université de Neuchâtel.
- Faroqi-Shah, Y. (2007). Are regular and irregular verbs dissociated in non-fluent aphasia?: A meta-analysis. *Brain Research Bulletin*, 74(1-3), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2007.06.007>
- Faroqi-Shah, Y. (2008). A comparison of two theoretically driven treatments for verb inflection deficits in aphasia. *Neuropsychologia*, 46(13), 3088-3100. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.06.018>
- Faroqi-Shah, Y. (2013). Selective treatment of regular versus irregular verbs in agrammatic aphasia: Efficacy data. *Aphasiology*, 27(6), 678-705. <https://doi.org/10.1080/02687038.2012.751577>
- Faroqi-Shah, Y. et Baker, A. L. (2017). Agrammatic aphasia. Dans P. Coppens et J. Patterson (dir.), *Aphasia Rehabilitation: Clinical Challenges* (p. 101-141). Jones & Bartlett Learning.
- Faroqi-Shah, Y. et Dickey, M. W. (2009). On-line processing of tense and temporality in agrammatic aphasia. *Brain and Language*, 108(2), 97-111. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2008.10.003>
- Faroqi-Shah, Y. et Friedman, L. (2015). Production of verb tense in agrammatic aphasia: A meta-analysis and further data. *Behavioural Neurology*, 2015, Article 983870. <https://doi.org/10.1155/2015/983870>
- Faroqi-Shah, Y. et Thompson, C. K. (2003). Regular and irregular verb inflections in agrammatism: Dissociation or association? *Brain and Language*, 87(1), 9-10. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00171-8](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00171-8)
- Faroqi-Shah, Y. et Thompson, C. K. (2004). Semantic, lexical, and phonological influences on the production of verb inflections in agrammatic aphasia. *Brain and Language*, 89(3), 484-498. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2003.12.006>
- Faroqi-Shah, Y. et Thompson, C. K. (2007). Verb inflections in agrammatic aphasia: Encoding of tense features. *Journal of Memory and Language*, 56(1), 129-151. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.09.005>
- Faroqi-Shah, Y. et Virion, C. R. (2009). Constraint-induced language therapy for agrammatism: Role of grammaticality constraints. *Aphasiology*, 23(7-8), 977-988. <https://doi.org/10.1080/0268703802642036>
- Faure, S. et Blanc-Garin, J. (1995). Quelques questions sur la variabilité individuelle en neuropsychologie. *Revue de Neuropsychologie*, 5(2), 179-199.
- Friedmann, N. et Grodzinsky, Y. (1997). Tense and agreement in agrammatic production: Pruning the syntactic tree. *Brain and Language*, 56(3), 397-425. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1795>
- Fyndanis, V., Arcara, G., Capasso, R., Christidou, P., De Pellegrin, S., Gandolfi, M., Messinis, L., Panagea, E., Papanthanasopoulos, P., Smania, N., Semenza, C. et Miceli, G. (2018). Time reference in nonfluent and fluent aphasia: A cross-linguistic test of the PAST Discourse Linking Hypothesis. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 32(9), 823-843. <https://doi.org/10.1080/02699206.2018.1445291>
- Gezza, M. (2015). Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la Revue*, 15(157), 39-44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>
- Goodglass, H., Kaplan, E. et Barresi, B. (2000). *Boston diagnostic aphasia examination* (3^e éd.). Lippincott Williams and Wilkins.
- Harris, L., Olson, A. et Humphreys, G. (2012). Rehabilitation of past tense verb production and non-canonical sentence production in left inferior frontal non-fluent aphasia. *Aphasiology*, 26(2), 143-161. <https://doi.org/10.1080/02687038.2011.624166>
- Health Evidence (2018). *Outil d'évaluation de la qualité*. McMaster University. <https://www.healthevidence.org/documents/our-appraisal-tools/quality-assessment-tool-dictionary-fr.pdf>
- Helm-Estabrooks, N. et Nicholas, M. (2003). *Narrative story cards* (6^e éd.). PRO-ED.
- Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S. et Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71(2), 165. <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- Joanisse, M. F. et Seidenberg, M. S. (1999). Impairments in verb morphology after brain injury: A connectionist model. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(13), 7592-7597. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.13.7592>
- Jonkers, R. et de Bruin, A. (2009). Tense processing in Broca's and Wernicke's aphasia. *Aphasiology*, 23(10), 1252-1265. <https://doi.org/10.1080/0268703802289192>
- Kendall, D. L., McNeil, M. R., et Small, S. L. (1998). Rule-based treatment for acquired phonological dyslexia. *Aphasiology*, 12(7-8), 587-600. <https://doi.org/10.1080/02687039808249560>
- Kljajevic, V. et Bastiaanse, R. (2011). Time reference in fluent aphasia: Evidence from Serbian. Dans A. Vatakis, A. Esposito, M. Giagkou, F. Cummins et G. Papadelis (dir.), *Multidisciplinary aspects of time and time perception* (vol. 6789, p. 258-274). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21478-3_20
- Kok, P., van Doorn, A. et Kolk, H. (2007). Inflection and computational load in agrammatic speech. *Brain and Language*, 102(3), 273-283. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2007.03.001>
- Koukouloti, V. et Bastiaanse, R. (2020). Time reference in aphasia: Evidence from Greek. *Journal of Neurolinguistics*, 53, Article 100872. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2019.100872>
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A. et Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(1), 1-38. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99001776>
- Marcus, G. F., Pinker, S., Ullman, M., Hollander, M., Rosen, T. J., Xu, F. et Clahsen, H. (1992). Overregularization in language acquisition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 57(4), i-178. <https://doi.org/10.2307/1166115>
- McClelland, J. L. et Patterson, K. (2002). Rules or connections in past-tense inflections: What does the evidence rule out? *Trends in Cognitive Sciences*, 6(11), 465-472. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)01993-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)01993-9)
- Menahemi-Falkov, M., Breitenstein, C., Pierce, J. E., Hill, A. J., O'Halloran, R. et Rose, M. L. (2022). A systematic review of maintenance following intensive therapy programs in chronic post-stroke aphasia: Importance of individual response analysis. *Disability and Rehabilitation*, 44(20), 5811-5826. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1955303>
- Miceli, G., Capasso, R. et Caramazza, A. (2004). The relationships between morphological and phonological errors in aphasic speech: Data from a word repetition task. *Neuropsychologia*, 42(3), 273-287. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2003.09.002>

- Mitchum, C. C., Haendiges, A. N. et Berndt, R. S. (1993). Model-guided treatment to improve written sentence production: A case study. *Aphasiology*, 7(1), 71-109. <https://doi.org/10.1080/02687039308249500>
- Mitchum, C. C. et Berndt, R. S. (1994). Verb retrieval and sentence construction: Effects of targeted intervention. Dans M. J. Riddoch et G. W. Humphreys (dir.), *Cognitive Neuropsychology and Cognitive Rehabilitation* (p. 317-348). Lawrence Erlbaum Associates.
- Nerantzi, M., Papakyristis, I. et Valokosta, S. (2020). Time reference and tense marking in Greek agrammatism: Evidence from narratives and a sentence production priming task. *Aphasiology*, 34(8), 1043-1069. <https://doi.org/10.1080/02687038.2019.1693028>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hrobjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A.,... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery*, 88, Article 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2021.105906>
- Paradis, M. et Libben, G. (2014). *The assessment of bilingual aphasia*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315802138>
- Patterson, K. et Holland, R. (2014). Patients with impaired verb-tense processing: Do they know that yesterday is past? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1634). <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0402>
- Pinker, S. (1998). Words and rules. *Lingua*, 106(1-4), 219-242. [https://doi.org/10.1016/S0024-3841\(98\)00035-7](https://doi.org/10.1016/S0024-3841(98)00035-7)
- Pinker, S. et Ullman, M. T. (2002). The past and future of the past tense. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(11), 456-463. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)01990-3](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)01990-3)
- Poirier, S. È., Fossard, M. et Monetta, L. (2021). The efficacy of treatments for sentence production deficits in aphasia: A systematic review. *Aphasiology*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/02687038.2021.1983152>
- Reichenbach, H. (1947). *Elements of symbolic logic*. Collier-Macmillan.
- Rethlefsen, M. L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S., Ayala, A. P., Moher, D., Page, M. J., Koffel, J. B. et PRISMA-S Group (2021). PRISMA-S: an extension to the PRISMA statement for reporting literature searches in systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>
- Rofes, A., Capasso, R. et Miceli, G. (2015). Verb production tasks in the measurement of communicative abilities in aphasia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 37(5), 483-502. <https://doi.org/10.1080/13803395.2015.1025709>
- Rumelhart, D. E. et McClelland, J. L. (1986). On learning the past tenses of English verbs. Dans D. E. Rumelhart, J. L. McClelland et The PDP Research Group (dir.), *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*, (vol. 2, p. 216-271). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/5236.003.0008>
- Tate, R. L., McDonald, S., Perdices, M., Togher, L., Schultz, R. et Savage, S. (2008). Rating the methodological quality of single-subject designs and n-of-1 trials: Introducing the single-case experimental design (SCED) scale. *Neuropsychological Rehabilitation*, 18(4), 385-401. <https://doi.org/10.1080/09602010802009201>
- Thompson, C. K., Shapiro, L. P., Kiran, S. et Sobecks, J. (2003). The role of syntactic complexity in treatment of sentence deficits in agrammatic aphasia: The complexity account of treatment efficacy (CATE). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(3), 591-607. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2003\)047](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2003)047)
- Tyler, L. K., deMornay-Davies, P., Anokhina, R., Longworth, C., Randall, B. et Marslen-Wilson, W. D. (2002). Dissociations in processing past tense morphology: Neuropathology and behavioral studies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(1), 79-94. <https://doi.org/10.1162/089892902317205348>
- Ullman, M. T. (2004). Contributions of memory circuits to language: The declarative/procedural model. *Cognition*, 92(1-2), 231-270. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.10.008>
- Ullman, M. T. (2005). A cognitive neuroscience perspective on second language acquisition: The declarative/procedural model. Dans C. Sanz (dir.), *Mind and Context in Adult Second Language Acquisition* (p.141-178). Georgetown University Press.
- Ullman, M. T. (2016). The declarative/procedural model: A neurobiological model of language learning, knowledge, and use. Dans G. Hickok et S. L. Small (dir.), *Neurobiology of Language* (p. 953-968). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407794-2.00076-6>
- Ullman, M. T., Corkin, S., Coppola, M., Hickok, G., Growdon, J. H., Koroshetz, W. J. et Pinker, S. (1997). A neural dissociation within language: Evidence that the mental dictionary is part of declarative memory, and that grammatical rules are processed by the procedural system. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9(2), 266-276. <https://doi.org/10.1162/jocn.1997.9.2.266>
- Valinejad, V., Mehri, A., Khatoonabadi, A. et Shekari, E. (2022). Treatment of verb tense morphology in agrammatic aphasia: A systematic review. *Journal of Neurolinguistics*, 62, Article 101045. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2021.101045>
- Walenski, M., Sosta, K., Cappa, S. et Ullman, M. T. (2009). Deficits on irregular verbal morphology in Italian-speaking Alzheimer's disease patients. *Neuropsychologia*, 47(5), 1245-1255. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.12.038>
- Weinrich, M., Boser, K. I. et McCall, D. (1999). Representation of linguistic rules in the brain: Evidence from training an aphasic patient to produce past tense verb morphology. *Brain and Language*, 70(1), 144-158. <https://doi.org/10.1006/brln.1999.2141>
- Weinrich, M., Shelton, J. R., Cox, D. M. et McCall, D. (1997). Remediating production of tense morphology improves verb retrieval in chronic aphasia. *Brain and Language*, 58(1), 23-45. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1757>
- Wenzlaff, M. et Clahsen, H. (2004). Tense and agreement in German agrammatism. *Brain and Language*, 89(1), 57-68. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00298-0](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00298-0)
- Wieczorek, R., Huber, W. et Darkow, R. (2011). Tense/aspect category in fluent and nonfluent German aphasia: An experimental training programme for verb production. *Aphasiology*, 25(8), 851-871. <https://doi.org/10.1080/02687038.2010.534802>
- Zagona, K. T. (2003). Tense and anaphora: Is there a tense-specific theory of coreference. Dans A. Barrs (dir.), *Anaphora: A reference guide* (p. 140-171). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470755594.ch6>
- Zagona, K. (2013). Tense, aspect and modality. Dans M. den Dikken (dir.), *The Cambridge Handbook of generative syntax* (p. 746-792). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511804571.026>

Note des auteurs

Les demandes au sujet de cet article doivent être adressées à Célia Ericson, Institut des Sciences logopédiques, Université de Neuchâtel, Rue de la Pierre-à-Mazel 7, 2000 Neuchâtel, Suisse. Courriel : celia.ericson@unine.ch

Déclaration

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts, financiers ou autres.