

Dirigé par Claire Sainson, Christelle Bolloré et Joffrey Trauchessec

Orthophonie

NEUROLOGIE ET ORTHOPHONIE



Tome 2

Prise en soins
des troubles acquis
de l'adulte

Déficits de compréhension de phrases

Marion Fossard, Natacha Cordonier & Célia Ericson

1. Introduction

La compréhension de phrases est un processus cognitivo-linguistique particulièrement complexe qui met en jeu de multiples informations : sémantiques, lexico-phonologiques, syntaxiques (Poulin et al., 2002 ; van Der Kaa Delvenne, 1997), et qui fait intervenir des ressources de traitement en lien avec l'attention, la mémoire de travail et plus largement le contrôle cognitif [☞ Aspect réceptif de la syntaxe – Tome 1].

La phrase est en effet un moyen extraordinaire pour convoier tout un ensemble de significations qui ne pourraient pas l'être en additionnant simplement le sens des mots pris un par un. Souffrir d'un déficit de compréhension de phrases peut donc sévèrement limiter l'étendue des significations auxquelles une personne aphasique peut accéder, avec des conséquences importantes dans sa vie quotidienne, que ce soit sur le plan personnel, social ou professionnel (par ex. : participer à une conversation, comprendre une émission de radio ou de télévision, etc.). Cliniquement, les difficultés de compréhension de phrases rencontrées par de nombreux patients méritent d'être considérées avec le plus grand soin. L'un des principaux objectifs de la pratique clinique en orthophonie/logopédie est en effet de fournir un traitement optimal et d'en prédire l'issue en fonction du profil « neurocognitif » du patient (Thompson, 2019). C'est là un objectif bien ambitieux et nous ne sommes pas sûrs de l'atteindre si souvent. Toutefois, la littérature offre de plus en plus de pistes de réflexion ainsi que des recommandations pour guider le clinicien et l'épauler dans sa recherche de solutions afin d'accompagner au mieux ses patients.

Dans le cadre de ce chapitre dédié à la prise en soins des déficits de compréhension de phrases, notre objectif est de présenter un état des lieux des principales approches thérapeutiques existantes à ce jour pour remédier, et en particulier restaurer, la compréhension syntaxique de patients aphasiques. Au-delà des modèles théoriques sous-jacents aux différentes prises en charge exposées ; au-delà aussi des stratégies préconisées, ou encore des tâches et des stimuli à privilégier, notre regard se portera également sur les données probantes rapportées par les différentes études, en vue de démontrer l'efficacité du traitement. Deux types d'approches seront présentés – l'une principalement axée sur la structure (sous-jacente) de la phrase et l'articulation forme/sens, l'autre ciblant plutôt les ressources de traitement (déficitaires) nécessaires aux opérations syntaxiques. Une section finale portant plus spécifiquement sur la question de l'efficacité des interventions, vue au prisme de la généralisation intermodalité, viendra clore ce chapitre.

2. Approches thérapeutiques des troubles de la compréhension de phrases

Ces vingt dernières années, les approches thérapeutiques visant la prise en charge des troubles de la compréhension syntaxique de phrases ont gagné en importance, non seulement sur le plan du nombre d'études réalisées (et publiées), mais aussi en termes de rigueur méthodologique des protocoles employés.

Répondre aux exigences d'efficacité des interventions est un objectif important. Cet objectif peut toutefois prendre différentes formes selon la nature du traitement proposé et les bases théoriques sur lesquelles le traitement repose. Si démontrer un gain post-traitement des items ou des phrases entraînés constitue un standard minimal, d'autres mesures d'efficacité sont aussi aujourd'hui largement plébiscitées. L'objectif de cette section est ainsi de présenter les principales approches de traitement des troubles de la compréhension de phrases, tout en rapportant et en examinant les mesures d'efficacité utilisées.

2.1. Approches centrées sur la structure de la phrase et la mise en correspondance des rôles thématiques sur les fonctions syntaxiques

Avant les années 1990, la majorité des prises en charge proposées pour les troubles du traitement de phrases se concentraient essentiellement sur la forme de surface des phrases à entraîner, particulièrement sur celles qui étaient jugées difficiles pour les patients aphasiques (HELPPS – *the Helm-Estabrooks Language Program for Syntax Stimulation*, Helm-Estabrooks, 1981). Ce n'est que récemment que les modèles psycholinguistiques du traitement de phrases (cf. le modèle de Saffran et al., 1992) [☞ Aspect réceptif de la syntaxe – Tome 1] ou les approches linguistiques en lien avec le déplacement de constituants (cf. Chomsky, 1981 ; Grodzinsky, 1990) ont été proposées comme base pour échafauder de nouvelles approches de traitement (Faroqi-Shah & Thompson, 2012).

Dans ce contexte-là, deux grandes familles de thérapie centrées sur la structure de la phrase et ciblant la compréhension (et/ou la production) de phrases : le traitement des formes sous-jacentes (*Treatment of Underlying Forms* – TUF) et la *Mapping Therapy* (MT) ont fait l'objet de nombreux travaux qui ont démontré une certaine efficacité auprès de patients aphasiques (Adelt et al., 2018 ; Baglione, 2021 ; Faroqi-Shah & Baker, 2018). Avant d'aborder plus en détail le TUF et la MT, nous présentons tout d'abord une thérapie originale, centrée sur une forme de *parsing* (non linguistique) (cf. l'étape d'analyse syntaxique dans le modèle de Saffran et al., 1992) et ayant démontré qu'un

patients sont ainsi entraînés à comprendre et à produire des verbes transitifs (verbes à deux arguments) tels que « poursuivre » par exemple, ainsi qu'à sélectionner et à faire correspondre les rôles thématiques (agent, thème) aux positions syntaxiques de sujet et objet respectivement, dans des phrases canoniques. Ensuite, des instructions concernant le déplacement des différents constituants de la phrase sont fournies par le clinicien et les patients sont amenés à effectuer le déplacement approprié pour dériver la forme de surface des phrases cibles (Thompson, 2019, 2008 ; Shapiro & Thompson, 2005). Une illustration de ces différentes étapes est présentée ci-dessous dans le tableau 1.

Dans l'ensemble, les résultats des nombreuses études ayant testé les effets du TUF (études provenant principalement de l'équipe de Thompson – voir l'article de revue de Thompson, 2019) ont montré, auprès d'une cinquantaine de patients aphasiques agrammatiques, une acquisition en compréhension (et en production) des structures travaillées lors de l'entraînement, qu'il s'agisse de structures avec déplacement de l'élément QU- (clivées ou questions-objets) ou de structures avec déplacement du SN (passives). Non seulement les patients s'améliorent sur les structures entraînées mais les résultats montrent aussi un effet de généralisation sur des structures linguistiquement reliées mais non entraînées (Ballard & Thompson, 1999 ; Barbieri et al., 2019 ; Thompson et al., 1997, etc.). Ces effets de généralisation s'avèrent en effet « déplacement-spécifiques ». C'est-à-dire qu'ils ne s'observent que sur des structures qui reposent sur le même type de déplacement (déplacement de l'élément QU- ou déplacement du SN), sans croisement entre eux. Ainsi, un patient entraîné sur des structures QU- (comme les clivées objets) améliorera ses performances post-traitement sur les phrases QU- entraînées et non entraînées (comme les questions-objets), mais pas sur des structures à déplacement du SN. À l'inverse, un patient entraîné sur des structures à déplacement du SN (comme les passives) améliorera ses performances sur les phrases à déplacement du SN entraînées et non entraînées (comme

les structures à montée du sujet, par ex. : « le chien semble poursuivre le chat »), mais pas sur les structures QU-. Ce type de généralisation observé dans les études TUF est conforme aux prédictions du modèle linguistique sur lequel repose le traitement, qui propose que les effets de généralisation ne peuvent se produire que pour les constructions qui partagent les mêmes propriétés linguistiques sous-jacentes que celles entraînées.

De façon tout à fait intéressante aussi, ces études mettent en évidence le fait qu'entraîner des structures complexes entraîne une généralisation à des structures non entraînées mais linguistiquement reliées de moindre complexité, alors que l'entraînement de phrases simples n'a que peu d'incidence sur les phrases complexes (Thompson et al., 1998, 2003, 2010). Cet effet de complexité, connu sous l'acronyme CATE – *Complexity Account of Treatment Efficacy* (Thompson et al., 2003) –, suggère que les effets du traitement sont plus prononcés si le traitement est initié sur des structures complexes ; les structures plus simples pouvant alors émerger sans traitement direct. L'approche inverse, bien que souvent préconisée dans les interventions plus classiques – commencer avec des structures simples et augmenter progressivement la complexité du matériel –, serait ainsi moins efficace (Thompson & Shapiro, 2007).

Le TUF présente donc des résultats assez remarquables en termes de généralisation, ce qui est loin d'être anecdotique tant la généralisation des effets d'une intervention est devenue un *gold standard* dans la recherche sur l'efficacité des traitements. En particulier, les effets de généralisation observés, qui vont des phrases les plus complexes vers les plus simples, conduisent à un constat pertinent pour la clinique (Thompson & Shapiro, 2007). Rapporté par Thompson et al. (1998, 2003), les patients ayant commencé leur traitement avec les structures linguistiques les plus complexes ont eu besoin de moins de sessions d'entraînement pour parvenir au critère d'atteinte de 80 % de réussite fixé pour la fin du traitement, comparativement à ceux ayant démarré le traitement par les phrases les plus

TABLEAU 1 : Illustration des étapes du traitement TUF visant un entraînement des questions-objets (*wh- questions*). Traduit et adapté de Thompson, 2008 et Faroqi-Shah et Baker, 2018.

Étapes de traitement	Précisions (pour un entraînement des questions-objets- <i>wh- questions</i>)
1 : Introduire la structure profonde (phrase active de base)	Le clinicien présente la structure profonde (phrase active, par ex. : le chien poursuit le chat) de la phrase complexe à entraîner (ici : Qu'est-ce que le chien poursuit ?) et demande au patient de lire ou de répéter la phrase. Le clinicien précise au patient que la phrase sera transformée pour produire une nouvelle phrase.
2 : Générer la phrase cible	Le clinicien présente les éléments constituant la structure profonde de la phrase sur des cartes individuelles ainsi que des cartes Quoi/Qu'est-ce que ; Qui ?. Le clinicien demande au patient de produire la phrase cible (par ex. : Qu'est-ce que le chien poursuit ?).
3 : Identifier les éléments de la phrase	Le clinicien identifie le verbe, le SN sujet et le SN objet de la phrase. Puis, il explique que le SN objet est « la chose » (question Quoi/Qu'est-ce que) à laquelle l'action s'applique et qu'elle est remplacée par Quoi/Qu'est-ce que. Le clinicien remplace ensuite le SN objet avec la carte Quoi/Qu'est-ce que et met le point d'interrogation (?) à la fin, formant une question en écho : Le chien poursuit quoi ? Cette question est lue ou répétée par le patient.
4 : Générer la structure de surface	Le clinicien montre le déplacement du morphème interrogatif vers la position initiale de la phrase (Quoi/Qu'est-ce que le chien poursuit ?). L'élément clé de cet entraînement est la démonstration du déplacement des éléments de la structure profonde à la structure de surface de la phrase. Le patient lit ou répète la phrase cible.
5 : Pratiquer l'enchaînement	

traitement de phrases (en particulier le modèle de compréhension de phrases de Saffran et al., 1992), la MT attribue les déficits de traitement de phrases rencontrés dans la mise en correspondance (ou *mapping*) des rôles grammaticaux des SN (SN sujet, SN objet direct...) avec leurs rôles thématiques (agent, thème, bénéficiaire...) et vice versa (Faroqi-Shah & Baker, 2018 ; Pillon, 2016). À la différence du TUF, toutefois, les protocoles thérapeutiques de type MT sont nombreux, variés, et principalement axés sur la compréhension. Bien que plusieurs variantes de la MT aient été proposées, avec un important éventail de techniques et de stratégies de traitement, toutes se retrouvent autour d'un axe commun, qui est de clarifier la manière dont la structure de la phrase exprime le sens en mettant l'accent sur l'identification des participants à l'événement (*i.e.*, les rôles thématiques) par rapport au verbe (Marshall, 2002). Dans l'une des études principes de la MT, Schwartz et al. (1994) ont proposé à huit patients aphasiques non fluents présentant une production agrammatique et/ou une compréhension syntaxique [Aspect réceptif de la syntaxe – Tome 1, pour une présentation des difficultés de compréhension syntaxique] un protocole basé sur l'entraînement de différents types de phrases (phrases actives avec différents verbes pour varier les rôles thématiques, et phrases non canoniques – passives, relatives et clivées objets). Utilisant une procédure visant à questionner les relations thématiques des arguments pour les mettre en correspondance avec les fonctions syntaxiques (Jones, 1986 ; voir aussi la présentation en français de Pillon, 2016), les auteurs ont développé un entraînement du *mapping* en plusieurs étapes à partir de phrases présentées par écrit. Le traitement pouvait s'étaler sur une période maximale de quatre mois, et comprenait des sessions d'une heure à une heure trente, trois fois par semaine. Typiquement le patient était d'abord invité à segmenter la phrase en constituants (phase de *parings*). Puis, la phrase, lue par le clinicien, était suivie par des questions d'approfondissement sur le verbe et les arguments (par ex. : Qui est-ce qui V ? pour la question sur l'agent). La question sur le verbe venait toujours en premier, suivie des questions sur l'agent et le thème, dans un ordre variable (Schwartz et al., 1994). Dans cette étude où la production n'était pas sollicitée, le patient était amené à souligner avec différentes couleurs le verbe et ses différents arguments, et l'entraînait progressivement hiérarchiquement des phrases syntaxiquement simples vers les plus complexes (phrases non canoniques). Seul un feedback correctif était proposé et aucune règle concernant la correspondance entre position syntaxique et rôle thématique n'était explicitée ou spécifiquement entraînée.

À l'issue de la thérapie, les résultats obtenus se sont avérés mitigés et variables d'un patient à l'autre. D'une part, tous les patients n'ont pas terminé le programme au complet, et pour ceux qui l'ont terminé, tous n'ont pas atteint le même niveau de performance à la tâche entraînée. Ainsi, si certains patients présentaient un score d'au moins 90 % de réussite, d'autres peinaient à atteindre 70 % pour l'un ou l'autre type de phrases entraînées. La généralisation des effets de la thérapie évaluée à partir d'une tâche d'appariement phrase-image comportant des structures de phrases semblables à celles entraînées révélait elle aussi des résultats en demi-teinte, avec des améliorations pour

simples. Thompson et al. (1998) rapportent ainsi que les premiers ont eu besoin de 13 séances en moyenne pour atteindre les 80 % de réussite alors que pour les seconds, plus de 30 séances d'entraînement étaient nécessaires pour arriver au même résultat. Privilégier un traitement permettant un gain maximal dans un laps de temps aussi court que possible est une perspective souvent recherchée dans la pratique clinique ; les patients ne pouvant recevoir un traitement que sur quelques semaines ou quelques mois, mais jamais de manière illimitée. Notons toutefois que si la généralisation est un des points forts du protocole TUF, d'autres mesures d'efficacité sont en revanche peu présentes dans ces études. Les mesures de maintien à long terme de l'efficacité du traitement sont, par exemple, rarement rapportées.

Enfin, une (dernière) question importante est de savoir à qui s'adresse le TUF et quels sont les facteurs à prendre en compte pour sélectionner cette approche en particulier. Le TUF repose sur une théorie linguistique de l'agrammatisme relativement complexe, issue de la grammaire générative (Chomsky, 1981, 1995 ; Grodzinsky, 1989, 1995) qui met l'accent, comme on l'a vu, sur le déplacement des constituants dans la phrase. En cela, sa vision des troubles agrammatiques est assez spécifique et les patients prenant part aux études TUF doivent répondre à des critères d'inclusion stricts excluant, *de facto*, un certain nombre de candidats pouvant présenter d'autres formes de déficits de traitement de phrases que ceux estimés par « TUF » (Marshall, 2002). La liste des critères d'inclusion pour sélectionner les patients aphasiques susceptibles d'entrer dans les études TUF est à ce titre particulièrement longue et éloquente (voir en particulier Thompson, 2019 ; Thompson & Shapiro, 2005). Y figurent, sur le plan langagier, un profil d'aphasie de Broca avec un agrammatisme léger à modéré ; une compréhension lexicale des noms et des verbes meilleure que celle des phrases ; une compréhension des phrases sémantiques non réversibles meilleure que celle des phrases réversibles ; et une compréhension pas si commune de voir réunis dans les profils cliniques des patients dans la pratique courante. La validité externe du protocole TUF – son applicabilité clinique auprès de patients aphasiques présentant des déficits du traitement de phrases moins spécifiques – n'est donc pas garantie. Un certain nombre de données indique en effet que le TUF ne présenterait qu'un succès très limité auprès des patients avec un déficit sévère (par ex. : Ballard & Thompson, 1999).

2.1.3. Approche basée sur l'hypothèse du mapping (MT – Mapping Therapy)

L'autre « grande » approche thérapeutique fréquemment rencontrée dans la littérature et centrée elle aussi sur la structure de la phrase est l'approche dite « de la thérapie du *mapping* » (MT – *Mapping Therapy* ; Fink, 2001 ; Mitchum et al., 2000 pour une revue ; Schwartz et al., 1994). Basée sur les modèles psycholinguistiques du

certains patients seulement. Rapportés par les auteurs, les patients qui présentaient les troubles les plus sévères étaient aussi ceux qui avaient le moins bénéficié de la thérapie. Ces moins bons résultats « post-thérapeutiques » pourraient, selon les auteurs, provenir des exigences élevées en ressources cognitives de la tâche d'entraînement, ressources probablement manquantes pour les patients les plus sévèrement atteints (Caplan & Waters, 2006 ; Dick et al., 2001). Toutefois, et de façon tout à fait intéressante, des mesures de généralisation intermodalité, prises au niveau de l'expression orale à partir d'échantillons de discours narratif (sur l'histoire de Cendrillon), révélaient des changements positifs post-traitement chez la plupart des patients pour une ou plusieurs mesures relevées, en particulier le pourcentage de mots de contenus dans les phrases, et le ratio noms/verbes. Ce type de généralisation est évidemment très intéressant à considérer (et à obtenir) car si l'on peut « gagner » sur deux modalités (compréhension et production) en ne travaillant que sur une, cela constitue un gain très appréciable (ce point sera spécifiquement abordé dans la section 3 de ce chapitre, ci-après).

Parmi les nombreuses études de MT, certaines, plus récentes, ont privilégié d'autres types de tâches d'entraînement, en particulier la tâche d'appariement phrase-image (API) et la tâche de manipulation d'objet (MO) (Des Roches et al., 2016 ; Kiran et al., 2012, 2015 ; Rochon & Reichman, 2004). Kiran et al. (2012 ; voir aussi Des Roches et al., 2016) ont ainsi proposé à quinze patients aphasiques une MT visant à entraîner les rôles thématiques dans des phrases complexes à partir d'images ou de manipulation d'objets [Aspect réceptif de la syntaxe – Tome 1]. Pour chaque patient, des mesures de *screening* portant sur leur compréhension de phrases non canoniques – phrases

impliquant des structures à déplacement du SN (comme les passives) ou à déplacement de l'élément QU- (comme les relatives ou clivées objets) – étaient préalablement effectuées pour vérifier l'éligibilité des patients au traitement. Les patients sélectionnés devaient en effet présenter une performance à la chance ou sous le niveau de la chance pour l'un et/ou l'autre des types de phrases évalués. Ensuite, le traitement consistait à entraîner la compréhension d'une structure de phrase déficitaire, en utilisant soit la tâche API, soit la tâche MO. Les différentes étapes du traitement sont détaillées dans la figure 1, ci-dessous.

Afin d'examiner spécifiquement l'influence du facteur *dose* sur l'efficacité du traitement (ce facteur étant souvent confondu avec celui de fréquence), les auteurs ont manipulé le paramètre d'intensité de l'intervention. L'objectif ici était d'apporter des éléments de réponse à la question de savoir quel dosage préconiser (4 heures/semaine vs 2 heures/semaine), pour une même fréquence de traitement (2 fois par semaine), dans le cadre de la MT.

De façon générale, les résultats ont montré une certaine efficacité du traitement proposé. Quasiment tous les patients se sont améliorés sur la structure de phrase entraînée, de manière fiable, en passant au-dessus du niveau de la chance. Toutefois, quand des critères d'efficacité plus stricts étaient retenus (en termes de tailles d'effet et/ou d'augmentation d'au moins 30 % entre le pré- et le post-traitement sur les structures traitées), seuls 6 patients montraient une amélioration pré- et post-traitement significative, avec un avantage pour ceux qui avaient été entraînés avec la tâche MO comparativement à ceux qui avaient été entraînés avec la tâche API (voir aussi Des Roches et al., 2016 pour d'autres données similaires). Les résultats n'apportent pas, par ailleurs, de conclusions

Le protocole de traitement propose soit une **tâche d'appariement phrase-image**, soit une **tâche de manipulation d'objets**.

Le patient est entraîné à un type de phrase (relative objet ; clivée objet ; passive ; active avec verbe intransitif) dans un type de tâche (manipulation d'objets ; appariement phrase-image).

Matériel *Tâche d'appariement phrase-image* : Dessins en noir et blanc représentant des actions (chaque action est représentée deux fois, avec inversion des rôles thématiques).

Tâche de manipulation d'objets : Poupées en papier représentant des agents et des thèmes.

Étapes du traitement (exemple pour la phrase passive : « La tante est embrassée par l'homme »).

Les images/les poupées (tante, homme) sont placées sur la table devant le patient.

Étape 1 Le clinicien lit la phrase à haute voix et demande au patient de choisir l'image qui correspond au sens de la phrase/mettre en scène les poupées pour effectuer l'action de la phrase.

Étape 2 Le clinicien place la phrase écrite sous l'image/la scène cible, et explique les rôles de l'agent et du thème : « Dans cette phrase, la tante est embrassée par l'homme, l'homme embrasse la tante. »

Étape 3 Le clinicien met l'accent sur l'**agent de l'action** et place une phrase écrite dans laquelle l'agent est accentué et le thème désaccentué : « Dans cette partie de la phrase, la tante est embrassée par l'homme, l'homme fait l'action. OK, maintenant vous me montrez qui fait l'action. »

Étape 4 Le clinicien met l'accent sur le **thème de l'action** de manière similaire : « Dans cette partie de la phrase, la tante est embrassée par l'homme, la femme est embrassée. OK, maintenant vous me montrez qui reçoit l'action. »

Étape 5 Le clinicien remet la phrase écrite originale devant le patient et lit à nouveau la phrase complète en expliquant les rôles de l'agent et du thème.

Étape 6 Identique à l'étape 1.

Feedback À chaque étape, un feedback sur l'exactitude est fourni.

Fréquence Deux fois par semaine pendant dix semaines ou jusqu'à ce que le patient atteigne 80 % de précision.

FIGURE 1 : Illustration du protocole thérapeutique de type MT utilisant des images ou de la manipulation d'objets (d'après Des Roches et al., 2016 ; Kiran et al., 2012).

phrases (Fom & Sung, 2016 ; Francis et al., 2003 ; Salis et al., 2017 ; Zakarias et al., 2018).

2.2.1. Traitement du maintien de l'ordre des mots en mémoire à court terme (MCT)

Le stockage de l'information relative à l'ordre sériel des stimuli (mots, chiffres, etc.) est un processus important de la MDT (Majerus, 2018), supporté par des mécanismes spécifiques et distincts des mécanismes qui permettent le maintien de l'information relative aux items même (Burgess & Hitch, 1999 ; Harley et al., 2016). Proposant un entraînement basé sur le maintien et la reconnaissance de l'ordre des mots en mémoire à court terme (MCT), Salis (2012) a développé un protocole visant à examiner si le traitement proposé augmente la capacité à retenir des informations pendant une courte période de temps et si l'amélioration du traitement se généralise aux capacités de compréhension de phrases (transfert éloigné). Le traitement, choisi pour contourner les difficultés au niveau de la production orale, exigeait de la part de la participante, une patiente avec une aphasie transcorticale motrice, un jugement sur des paires de listes de mots en termes d'ordre sériel, identique ou non, des mots dans les deux listes. Le traitement, d'une durée de 30 minutes par session, deux fois par semaine pendant 13 semaines, démarrait avec des listes de 5 à 6 mots monosyllabiques et se terminait avec des listes de 3 à 4 mots polysyllabiques (de 3 à 4 syllabes). Après le traitement, la patiente s'est améliorée dans des tâches d'empan verbal étroit, mais pas dans les tâches d'empan verbal suggérant que le traitement avait bien ciblé le stockage en MCT (ordre sériel) et non les composants exécutifs ou attentionnels de la MDT (Majerus, 2018). Concernant la compréhension orale de phrases, une légère amélioration était notée au TROG – un test d'appariement phrase-image (Bishop, 1989) – mais aucun changement significatif n'était observé au *Token Test*.

En 2017, Salis et collaborateurs (Salis et al., 2017) ont entrepris de répliquer ce traitement avec une série de cinq cas de patients aphasiques chroniques, présentant des troubles de la MCT verbale. Par rapport à 2012, le design de l'étude fut amélioré avec l'utilisation d'une procédure d'entraînement informatisé assurant plus de précision dans le contenu et éliminant, notamment, les indices prosodiques pouvant affecter la MCT verbale. Les auteurs ont émis l'hypothèse non seulement d'un transfert vers la compréhension orale de phrases, mais aussi d'une amélioration du fonctionnement psychosocial ainsi que d'autres compétences de communication après le traitement. Les résultats se sont avérés décevants et très limités. Concernant la MCT (transfert proche), seule une mesure (tâche d'empan auditif d'appariement de chiffres – *digit matching listening span*) a montré une petite amélioration auprès de 2 patients (sur 5), dont les scores se sont améliorés de 2 items (passant d'un empan de 3 à 5). Les résultats concernant la compréhension de phrases (transfert éloigné), et le fonctionnement psychosocial (évalué par l'échelle COAST – *Communication Outcome After Stroke*, Long et al., 2008), n'ont démontré aucune amélioration significative entre le pré- et le post-traitement, et seul un patient a montré une amélioration sur la mesure utilisée de communication fonctionnelle (CFTI, *Communication Effectiveness Index*, Lomas et al., 1989).

Alors qu'il existe de nombreuses études suggérant qu'une limitation des ressources de traitement, mnésiques et/ou attentionnelles, influence négativement un grand nombre de processus langagiers dont la compréhension de phrases (Caplan, 2012 ; Caplan et al., 2013 ; Haarmann et al., 1997 ; Sung et al., 2009) [Aspect réceptif de la syntaxe – Tome 1], les traitements centrés sur ces limitations et les effets de transfert qu'ils peuvent induire sur les habiletés de compréhension de phrases sont en revanche relativement récents et révèlent des résultats mitigés (Majerus, 2018 ; Pillion, 2016 ; Salis et al., 2017 ; Schaffner et al., 2022). Dans ces études, un entraînement d'une ou de plusieurs composantes de la mémoire de travail (MDT) – mémoire à court terme verbale, contrôle attentionnel – est habituellement proposé avec, comme hypothèse, l'idée que les effets du traitement se transféreront non seulement aux composantes de la MDT qui ont été entraînées (effets de « transfert » proche), mais aussi au langage (transfert dit « éloigné ») et en particulier à la compréhension orale de

2.2. Approches centrées sur les ressources de traitement et la mémoire de travail

Alors qu'il existe de nombreuses études suggérant qu'une limitation des ressources de traitement, mnésiques et/ou attentionnelles, influence négativement un grand nombre de processus langagiers dont la compréhension de phrases (Caplan, 2012 ; Caplan et al., 2013 ; Haarmann et al., 1997 ; Sung et al., 2009) [Aspect réceptif de la syntaxe – Tome 1], les traitements centrés sur ces limitations et les effets de transfert qu'ils peuvent induire sur les habiletés de compréhension de phrases sont en revanche relativement récents et révèlent des résultats mitigés (Majerus, 2018 ; Pillion, 2016 ; Salis et al., 2017 ; Schaffner et al., 2022). Dans ces études, un entraînement d'une ou de plusieurs composantes de la mémoire de travail (MDT) – mémoire à court terme verbale, contrôle attentionnel – est habituellement proposé avec, comme hypothèse, l'idée que les effets du traitement se transféreront non seulement aux composantes de la MDT qui ont été entraînées (effets de « transfert » proche), mais aussi au langage (transfert dit « éloigné ») et en particulier à la compréhension orale de

fermes concernant le dosage optimal à préconiser dans le cadre de la MT. Bien que davantage de patients ayant reçu la plus haute intensité de traitement montraient des performances améliorées comparativement à ceux ayant reçu le traitement de plus faible intensité, la différence n'était pas significative. Finalement, l'examen des patrons de généralisation des structures de phrases entraînées vers les structures non entraînées est particulièrement intéressant. En effet, contrairement aux résultats rapportés dans le cadre des études TUF (voir la section 1.1.2 ci-dessus), les résultats de Kiran et al. (2012) montrent que, quand des effets de généralisation apparaissent, la structure de la phrase n'est pas un obstacle à la généralisation. Autrement dit : des effets de généralisation peuvent se produire pour des constructions qui ne partagent pas les mêmes propriétés linguistiques sous-jacentes que celles qui ont été entraînées. Certains patients manifestaient ainsi une généralisation à partir de l'entraînement de passives (structures à déplacement du SN) vers des clivées objets (non entraînées), c'est-à-dire des structures à déplacement de l'élément QU. Selon les auteurs, ces résultats suggèrent que les difficultés des patients sont davantage imputables à une réduction de leurs ressources de traitement qu'à un déficit spécifique lié à une structure linguistique. L'idée étant que, si le déficit du patient n'est pas structure-spécifique, alors, un entraînement réussi sur une structure non canonique (par exemple, les phases passives) peut également améliorer les performances sur un autre type de structure, non entraînée, dont la complexité est équivalente en termes de ressources de traitement. Une étude subséquente réalisée auprès d'un plus large échantillon de patients aphasiques a permis de confirmer ces résultats (Des Roches et al., 2016). Il en ressort une idée forte : si la compréhension de phrases n'est pas (seulement) limitée par la structure syntaxique de la phrase mais aussi (et surtout ?) par les ressources de traitement nécessaires pour effectuer les opérations syntaxiques, alors des approches centrées sur l'entraînement et l'amélioration de ces ressources pourraient amener à de nouveaux résultats.

Cette étude de réplication réalisée auprès de cinq patients aphasiques amène donc à des résultats plus limités encore que l'étude initiale, portant sur un seul cas. Aucun effet de transfert éloigné sur des mesures ciblant la compréhension de phrases n'a pu être détecté chez aucun des cinq patients, et les effets de transfert proche se sont aussi révélés très limités. Suggéré par les auteurs eux-mêmes, l'absence d'effet de transfert éloigné pourrait en partie être imputable à la nature hétérogène des déficits de compréhension de phrases, lesquels pourraient ne pas avoir été évalués suffisamment en profondeur (Majerus, 2018). Les difficultés des patients pourraient ainsi provenir d'autres déficits que ceux de MCT/MdT.

2.2.2. Traitement basé sur les aspects exécutifs et attentionnels de la MdT

D'autres études, ciblant spécifiquement les processus de contrôle exécutif et attentionnel de la MdT avec des tâches impliquant à la fois de mémoriser et traiter du matériel verbal, ont également été proposées avec comme visée l'amélioration de la compréhension de phrases (transfert éloigné) de patients aphasiques. Zakariás et al. (2016) ont ainsi proposé un entraînement informatisé de ces processus via une tâche de N-back, ciblant les composants exécutifs de la MdT, tels que la mise à jour (*updating*, Cohen et al., 1997) et le contrôle de l'interférence (*interference control*, Kane et al., 2007), auprès de trois patients aphasiques chroniques. Les stimuli utilisés dans la tâche de N-back étaient des lettres, présentées une à la fois sur un écran d'ordinateur. Le participant devait appuyer sur la barre espace à chaque fois qu'une lettre cible apparaissait à une position prédéterminée plus tôt dans la séquence. La difficulté de la tâche augmentait progressivement en variant la distance entre les lettres cibles dans la séquence (N-1 ou N-2), et en incluant ou pas des lettres distractrices (qui devaient alors être ignorées). L'entraînement était administré 3 à 4 fois par semaine pendant 1 mois, à raison de sessions durant de 13 à 20 minutes. Les résultats obtenus à l'issue du traitement ont révélé un patron mixte d'effets d'entraînement et de transfert. Un patient s'est amélioré dans la tâche de N-back entraînée, ainsi que dans les tâches de MdT non entraînées (transfert proche) et dans la tâche évaluant la compréhension orale de phrases (TROG – transfert éloigné). Un autre participant s'est amélioré dans la tâche entraînée et en compréhension de phrases (transfert éloigné), mais pas dans les mesures non entraînées de MdT (transfert proche). Finalement, le troisième participant montrait des effets de transfert proche et éloigné (avec de meilleures performances post-traitement sur les mesures non entraînées de MdT et sur les mesures de compréhension de phrases) alors même qu'aucune amélioration n'était notée dans la tâche de N-back entraînée (Zakariás et al., 2016). Bien que les conclusions de cette étude soient limitées par l'absence d'informations claires sur la nature exacte des difficultés de MdT des patients et sur le fait qu'il est possible que les déficits de MdT n'aient pas été entraînés de manière ciblée chez tous (Majerus, 2018) – provoquant de fait ce patron mixte de résultats –, cette étude montre toutefois qu'un entraînement des aspects exécutifs et attentionnels de la MdT chez des

patients aphasiques peut amener à une amélioration de la compréhension de phrases.

Ces résultats ont été confirmés lors d'une étude subséquente réalisée auprès de trois autres patients aphasiques (Zakariás et al., 2018), qui visait à investiguer de manière plus systématique les effets de transfert après le même type d'entraînement de la MdT (utilisation de la tâche de N-back). Pour ce faire, les auteurs ont utilisé un large ensemble de tâches de transfert éloigné, couvrant un éventail de fonctions langagières et quotidiennes impliquant la MdT, telles que la compréhension de phrases « complexes » (structures syntaxiques non canoniques de différentes complexités), une mesure de communication fonctionnelle (ANELT, *Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test*, Brunner & Steiner, 1994), et un questionnaire de mémoire quotidienne (EMQ, *Everyday Memory Questionnaire*, Sunderland et al., 1983). Par ailleurs, pour saisir le rôle des facteurs motivationnels sur les performances de l'entraînement au fil du temps, la motivation des patients a été mesurée sur une base quotidienne à l'aide d'un questionnaire auto-rapporté. De manière tout à fait consistante avec leur étude précédente (Zakariás et al., 2016), les auteurs ont « à nouveau » obtenu un patron mixte de résultats. Sur toutes les mesures de transfert éloigné (5 au total), tous les patients s'amélioraient sur au moins 3 mesures sur 5. Concernant la compréhension de phrases en particulier, 2 patients (sur 3) maintenaient leurs gains, six semaines post-traitement. Quant au questionnaire de motivation, deux patients ont rapporté un intérêt modéré à élevé pour les tâches d'entraînement proposées (N-back) avec un niveau d'intérêt stable tout au long du traitement. Le troisième participant, en revanche, montrait beaucoup de fluctuations dans sa motivation au cours du traitement (Zakariás et al., 2018).

En bref, ces deux études (Zakariás et al., 2016, 2018) indiquent qu'un entraînement des processus exécutifs et attentionnels de la MdT via une tâche de N-back peut, chez certains individus aphasiques, amener à des améliorations de la compréhension de phrases (voire de mesures de communication plus fonctionnelles). Le patron mixte de résultats obtenu incite toutefois à une certaine prudence dans les conclusions. En particulier, les différences interindividuelles importantes au sein de la population aphasique (dues à l'interaction complexe qui existe entre fonctions préservées et altérées) invitent à poursuivre les efforts et les recherches pour préciser au mieux dans quelle mesure ces résultats sont généralisables à au moins une sous-population de personnes aphasiques (Zakariás et al., 2018).

1.2.3. Traitement de la MdT basé sur la répétition de phrases

Une autre famille de traitement ciblant les processus de la MdT consiste à entraîner la répétition de phrases, sans entraîner la compréhension elle-même durant la thérapie, et à déterminer si les effets de cet entraînement se généralisent à la compréhension orale de phrases (transfert éloigné). Une des premières études à s'être penchées sur ce type d'entraînement auprès d'un patient aphasique est celle de Francis et al. (2003). Leur patiente, souffrant d'une aphasie mixte chronique, présentait un sévère déficit d'empan (empan de chiffres endroit et envers

égal à 2) ainsi que des difficultés de compréhension de phrases simples et complexes. Selon les auteurs, l'important déficit de la MdT verbale (empan endroit et envers sévèrement atteints) pourrait au moins en partie expliquer les difficultés de compréhension de phrases chez cette patiente. Le traitement proposé consistait en un entraînement intensif de répétition de phrases, à raison de 12 à 20 phrases, deux fois par jour, 5 jours par semaine pendant 17 semaines. La complexité sémantique et syntaxique des phrases à répéter était manipulée, et le niveau de difficulté des structures phrastiques augmentait progressivement au cours du traitement, allant de phrases actives simples à des phrases complexes – structures réversibles non canoniques, items sémantiquement ambigus ou mots de faible degré d'imagerie (Francis et al., 2003 ; Majerus, 2018). À l'issue du traitement, la patiente présentait des résultats mitigés. Aucune amélioration à la tâche de répétition de phrases n'était notée lorsque le succès de la répétition était mesuré sur la phrase entière (correctement répétée), mais la patiente améliorait significativement sa performance lorsque la mesure concernait le nombre de mots (40/126 vs 56/126 en pré- et post-traitement respectivement). Par ailleurs, l'empan de chiffres envers s'améliorait considérablement, passant de 2 à 6 – soit du 2nd au 78^e percentile – alors que l'empan endroit n'évaluait pas (restant à 2), suggérant aux auteurs un effet spécifique du traitement sur la MdT et non sur la MCT verbale (Francis et al., 2003 ; Pillon, 2016). Concernant la compréhension de phrases (transfert éloigné), les résultats se sont avérés peu concluants, avec seulement une modeste amélioration sur le *Token Test*, mais aucune évolution significative sur deux autres tests d'appariement phrase-image : le TROG et le RSCT (*Reversible Sentences Comprehension Task*, Byng & Black, 1999).

Dans la lignée de cette étude, Fom et Sung (2016) ont récemment conduit une étude de groupe auprès de six participants présentant différents types d'aphasie (3 aphasies amoniques, 2 aphasies de Broca et 1 aphasie de Wernicke), auxquels ils ont administré un protocole de traitement de la MdT basé sur la répétition de phrases. Les phrases entraînées variaient en longueur et en complexité syntaxique, incluant des phrases actives à 2 et 3 arguments, des passives, des coordonnées et des relatives sujets enchâssés. Un lexique « décontextualisé » basé sur des noms de couleurs (la *Token Test*) était utilisé pour l'ensemble des stimuli, afin de réduire le recours à des stratégies basées sur le sens des phrases (Fom & Sung, 2016 ; Schaffner et al., 2022). Le protocole combinait plusieurs étapes de traitement et s'étendait sur 1 mois à raison de 3 séances d'une heure par semaine pour un total de 12 séances (voir la présentation du protocole, figure 2). Les résultats obtenus ont montré une amélioration assez nette des performances des participants pour la répétition de phrases entraînées (passant de 55,8 % en moyenne en pré-traitement à 77,6 % en post-traitement) et non entraînées (52,1 % vs 71,7 % en pré- et post-traitement respectivement), ainsi que pour les mesures d'empan de chiffres – endroit et envers. De manière tout à fait intéressante, la compréhension de phrases, évaluée avec une tâche d'appariement phrase-image (Sung, 2015) incluant trois types de structures syntaxiques (actives à 2 arguments, actives à 3 arguments, et passives), s'améliorait significativement, passant d'une

moyenne de 57,4 % d'exactitude en pré-traitement à 73,2 % en post-traitement. L'analyse des données individuelles révélait quant à elle que, sur les six patients de l'étude, seul un participant (avec une aphasie de Broca) ne s'améliorait pas, présentant des performances (en pré- et en post-traitement) au niveau de la chance en compréhension de phrases. Selon les auteurs, ce patient dont le score de compréhension à la K-WAB (*Korean Version of Western Aphasia Battery*, Kim & Na, 2001) était particulièrement bas devait souffrir d'un déficit général du traitement syntaxique. Ce cas suggère que les patients avec des difficultés (marquées) de traitement syntaxique peuvent présenter des effets bénéfiques du traitement sur la répétition de phrases, sans pour autant que ces effets se généralisent à la compréhension de phrases. Les auteurs en concluent que les traitements de la MdT (basés ici sur la répétition de phrases) seraient d'autant plus bénéfiques que les patients présentent des habiletés de compréhension relativement préservées (Fom & Sung, 2016).

Tout récemment, Schaffner et al. (2022) ont repris le traitement proposé par Fom et Sung (2016) en l'adaptant en français (figure 2) auprès d'une patiente aphasique de conduction présentant un déficit de la MdT verbale avec des difficultés de compréhension orale de phrases. Les résultats ont montré un effet bénéfique du traitement sur la répétition de phrases, à la fois pour la liste traitée et la liste non traitée, avec un maintien des performances à un mois post-traitement. En revanche, aucun effet sur les mesures de MdT (transfert proche) et en compréhension orale de phrases (transfert éloigné – évalué via deux tâches d'appariement phrase-image, le TICSF – *test informatisé de compréhension syntaxique en français*, Python et al., 2012 – et la tâche de compréhension syntaxique du Grémors, Bézy et al., 2016) n'a été mis en évidence. Ces derniers résultats diffèrent donc de ceux d'Fom et Sung (2016), mais s'accordent avec les résultats d'autres études que nous avons vues, telle celle de Salis et al. (2017). Plusieurs explications sont possibles pour rendre compte de ce manque d'effet. D'une part, les compétences « non sévèrement déficitaires » de la patiente concernant la compréhension syntaxique de phrases (limite inférieure de la norme en pré-traitement pour le test du Grémors, et sous la norme mais à 70 % de réponses correctes pour le TICSF) pourraient, en partie, expliquer le fait que la patiente n'ait pas pleinement bénéficié du traitement proposé. D'autre part, les difficultés de répétition de la patiente n'ayant pas été évaluées de manière approfondie, il est possible qu'elles ne reposaient pas spécifiquement ou entièrement sur un déficit de la MdT. Travailler la répétition pourrait donc avoir initialement par la prise en charge proposée (Schaffner et al., 2022).

Cette dernière étude vient ainsi confirmer l'hétérogénéité des résultats obtenus dans les études qui s'intéressent aux liens entre traitement de la MdT et compréhension de phrases. Les effets (attendus) d'entraînement et de transfert après un traitement de la MdT auprès de patients aphasiques nécessitent que davantage d'études soient menées pour affiner notre compréhension, encore parcelle, concernant la nature et les mécanismes sous-jacents de ce type d'entraînement sur les compétences de compréhension de phrases.

Matériel thérapeutique

La tâche de répétition de phrases sollicite de façon importante la mémoire de travail dans la mesure où elle met en jeu à la fois la rétention de l'information et le traitement de l'information syntaxique.

Soixante phrases, variant en longueur et complexité syntaxique, sont créées. Afin de minimiser le recours au traitement sémantique (effet *top-down*), un lexique décontextualisé (noms de couleurs) est utilisé dans l'ensemble des phrases. Cinq structures syntaxiques sont incluses :

Types de phrases

- Actives avec verbe à deux arguments
- Actives avec verbe à trois arguments
- Passives
- Coordonnées
- Relatives sujets enchâssées

Exemples

- Le jaune attrape le bleu.
- Le bleu jette une pomme au jaune.
- Le jaune est frappé par le bleu.
- Le noir pousse le bleu et chasse le jaune.
- Le jaune attrape le noir qui frappe le bleu.

Note. Une sixième structure syntaxique (relative objet : le bleu que le jaune chasse attrape le noir) est ajoutée dans l'étude de Schaffner *et al.* (2022), pour un total de cent vingt phrases.

Les phrases sont réparties en deux listes (traitée et non traitée), équivalentes en termes de fréquence des couleurs, des verbes et de longueur. La liste traitée est elle-même divisée en deux sous-ensembles de quinze phrases (trois phrases par structure syntaxique). Chaque sous-ensemble est traité à six reprises, de façon alternative.

Procédure de traitement : la procédure comprend quatre étapes :

1. **Répétition de la phrase :** le patient répète immédiatement la phrase prononcée par le thérapeute (par ex. : Le jaune attrape le bleu). Aucun feedback n'est donné ;
2. **Stratégie de chunking (segmentation) :** des cartes sur lesquelles sont écrits les mots de la phrase sont présentées au patient. Ce dernier doit les remettre dans l'ordre correspondant à la phrase entendue à l'étape 1.

LE JAUNE

LE BLEU

ATTRAPE

Si l'ordre est correct, le thérapeute lit la phrase puis passe à l'étape suivante. Si l'ordre est erroné, la phrase est répétée par le thérapeute et le patient est amené à réorganiser sa réponse. En cas de nouvel échec, le thérapeute met les cartes dans l'ordre attendu et lit la phrase avant de passer à l'étape suivante ;

3. **Lecture à haute voix de la phrase :** une carte comprenant la phrase entière est présentée au patient. Le thérapeute lit la phrase à haute voix puis demande au patient de la lire.

LE JAUNE ATTRAPE LE BLEU

En cas de lecture correcte, le thérapeute lit à nouveau la phrase puis passe à l'étape 4. En cas de lecture imprécise, l'étape 3 est répétée (lecture par le thérapeute puis le patient) ;

4. **Répétition de la phrase :** les cartes sont enlevées. Le thérapeute prononce la phrase et le patient la répète. Un feedback sur la précision de la réponse est donné. Que la répétition soit correcte ou non, le thérapeute répète à nouveau la phrase puis recommence la procédure avec une nouvelle phrase.

Planning

Trois séances d'une heure par semaine durant quatre semaines, pour un total de douze séances.

FIGURE 2 : Traitement de la mémoire de travail basé sur la répétition de phrases : généralisation à la compréhension de phrases (Eom & Sung, 2016, adapté en français par Schaffner *et al.* [2022]).

3. Efficacité des interventions : focus sur la généralisation intermodalité

Les différentes approches thérapeutiques des troubles de la compréhension de phrases que nous avons passées en revue tout au long de ce chapitre montrent que les habiletés de traitement de phrases peuvent être entraînées, avec des gains positifs, auprès de patients souffrant d'aphasie chronique plus ou moins sévère. L'image qui émerge est positive, mais des disparités existent aussi ; le degré de changement pré- et post-traitement peut fortement varier d'une étude à l'autre ou d'un patient à l'autre, particulièrement en termes de généralisation. Ce point est tout à fait central et mérite que l'on s'y attarde car, sur le plan clinique, l'observation d'effets de généralisation est ce qui permet de renforcer l'affirmation selon laquelle la thérapie présente un avantage fonctionnel (Coppens & Patterson, 2018 ; Marshall, 2002). La généralisation des effets est loin, cependant, d'être un phénomène passif, survenant « naturellement » suite à une prise en charge (Stokes & Baer, 1977 ; Webster

et al., 2015). Pour émerger, les processus de généralisation nécessitent une planification et des stratégies spécifiques à mettre en place lors du traitement. En particulier, déterminer pour chaque patient le(s) mécanisme(s) sous-jacent(s) à la déficience pour cibler au plus juste l'origine du problème, et maximiser ainsi la généralisation, est essentiel. Les différentes approches et les études qui ont été présentées dans la section 1 de ce chapitre offrent à ce propos un certain nombre d'indications sur les stratégies les plus utiles pour faciliter cette généralisation, et ce, même si les approches les plus prometteuses ne fonctionnent pas pour tous les patients.

Dans le cadre de cette dernière section, nous souhaitons aborder un type particulier de généralisation : la généralisation inter- (ou cross-) modalité. Cette généralisation renvoie à la généralisation des acquis du traitement vers une autre modalité que celle qui a été travaillée [Section 3 du chapitre « Déficits de production de phrases » consacrée aux différentes mesures d'efficacité – Tome 2].

Typiquement, il s'agit d'évaluer si les gains obtenus en modalité auditive, par exemple, se généralisent à la

modali te visuelle (et vice versa), ou si les gains obtenus en compréhension se généralisent en production (et vice versa). Dans le cadre du traitement de phrases, la question qui est posée est ainsi de savoir s'il existe un seul système de traitement syntaxique partagé par la compréhension et la production de phrases, ou si chaque modalité fait appel à un système de traitement syntaxique « modalité spécifique », qui peut alors être altéré de manière sélective. En somme, l'observation d'améliorations du traitement des phrases dans la modalité non traitée favoriserait l'hypothèse d'un système de traitement syntaxique unique, sur lequel les deux modalités s'appuient, tandis qu'un manque de généralisation intermodali te indiquerait plutôt deux systèmes syntaxiques distincts (Nickels et al., 2015).

Les données qui ont été recueillies jusqu'à présent révèlent des résultats disparates, mais plutôt orientées en faveur d'une généralisation allant de la compréhension vers la production de phrases. Dans une revue de la question, Ad lt et al. (2018) rapportent en effet que, sur 7 études ayant investigué les effets de généralisation intermodali te de la compréhension vers la production de phrases (6 études ayant utilisé la MT et 1 le TUF), seule une étude (Mitchum et al., 1995) ne rapportait pas d'effet.   l'inverse, l'analyse de la généralisation allant de la production vers la compréhension révélait principalement une absence d'effet. Ainsi, sur 12 études qui impliquaient 26 patients au total (7 études ayant administré la MT et 4 le TUF), seulement 4 patients ont manifesté un effet de généralisation intermodali te suite au traitement. Ad lt et al. (2018) ont aussi réalisé leur propre étude auprès de deux patients aphasiques présentant chacun des déficits associés à compréhension et en production de phrases avant le traitement. L'un a d'abord reçu un traitement en compréhension de phrases (via la MT), suivi d'un traitement en production (via la TUF), et l'autre a reçu les deux traitements dans l'ordre inverse : d'abord le traitement en production, puis celui en compréhension. Dans la lign e des études précédemment recensées, les résultats indiquaient une absence d'effet de généralisation intermodali te suivant le traitement en production de phrases. Ainsi, entraîner la production de phrases n'a pas eu d'effet sur la performance du patient en compréhension de ces mêmes structures de phrases. Cependant, différemment de ce qui est habituellement trouvé dans la littérature, il n'y avait pas non plus d'effet de généralisation intermodali te suivant le traitement en compréhension de phrases.

En regard de la question posée plus haut, ces résultats penchent plutôt en faveur de l'existence de sous-systèmes de traitement syntaxique distincts qui sous-tendent la compréhension et la production de phrases, plutôt que d'un mécanisme commun, partagé par les deux modalités de traitement. Proposé par Schröder et al. (2015), ces deux sous-systèmes ne seraient pas totalement indépendants. L'un de l'autre, mais seraient connectés par un lien unidirectionnel allant du système de compréhension vers le système de production de phrases. C'est ce que l'étude d'Ad lt et al. (2018) tend aussi à montrer. Leurs résultats, en effet, ont révélé que des compétences relativement préservées ou rétablies en matière de compréhension de phrases permettraient de soutenir les processus de réapprentissage pour la production de phrases. Mais l'inverse n'était pas vrai. Des compétences réentraînées en production de phrases n'aideraient

pas au réapprentissage de la compréhension. En termes de prise de décision clinique, ces résultats sont intéressants car ils suggèrent qu'il pourrait être judicieux, lors de difficultés conjointes en production et en compréhension de phrases, d'intervenir préférablement sur la compréhension, une amélioration au sein de la modalité de production étant beaucoup plus probable d'advenir dans ce sens-là.

4. Conclusion

Quel est le meilleur traitement, pour qui, et dans quelle(s) circonstance(s) ? Voici le défi auquel tout clinicien fait face lorsqu'il souhaite parvenir à la meilleure décision clinique ou, avec plus d'humilité peut-être, lorsqu'il vise à réduire le risque de donner à un patient un traitement peu ou pas efficace. Dans le cadre d'une prise en charge visant les troubles de la compréhension de phrases, les questions sont nombreuses. Faut-il privilégier un traitement centré sur la phrase et entraîner des stratégies de *mapping* (via le TUF ou la MT), ou est-ce plus pertinent de s'attaquer directement aux ressources de traitement et entraîner la MdT pour viser un transfert «  loign  » à la compréhension de phrases ? Quelle est la meilleure hiérarchie de complexité à suivre, partir du plus simple au plus complexe ou l'inverse ? Les données de la littérature, essentiellement recueillies auprès de patients en phase chronique, sont-elles extrapolables pour des patients en phase aiguë/post-aiguë ? La littérature, bien sûr, n'apporte pas de réponses toutes faites à ces questions. Elle nous donne cependant des repères et des indications sur les ingrédients thérapeutiques les plus pertinents à considérer et sur les effets de généralisation et de transfert qui peuvent en être attendus. Un des points majeurs reste de déterminer, pour chaque patient, le mécanisme sous-jacent à son trouble. C'est là, nous semble-t-il, le point de départ essentiel pour entreprendre une thérapie ciblée sur l'origine des difficultés et espérer maximiser les effets du traitement.

Déclaration de conflit d'intérets : Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérets en rapport avec le contenu de cet article.

Bibliographie

Ad lt, A., Hanne, S., & Stadie, N. (2018). Treatment of sentence comprehension and production in aphasia : is there cross-modal generalization ? *Neuropsychological Rehabilitation*, 28, 6, 937-965. <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1213176>

Baglione, H. (2021). Efficacité des traitements pour la r d ducation de la compréhension asymptomatique chez les patients aphasiques post-accident vasculaire cérébral (AVC). *Revue systématique de la littérature. Mémoire (AVC)*. *Revue systématique de la littérature. Mémoire d'orthophonie, Université Claude Bernard, Lyon I*.

Ballard, K. J., & Thompson, C. K. (1999). Treatment and generalization of complex sentence production in agrammatism. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research Research*, 42 (3), 690 - 707.

- Barbieri, E., Mack, J., Chiappetta, B., Europa, E., & Thompson, C. K. (2019). Recovery of offline and online sentence processing in aphasia : Language and domain-general network neuroplasticity. *Cortex*, 120, 394 – 418.
- Bézy, C., Renard, A., & Pariente, J. (2016). GRÉMOTS : évaluation du langage dans les pathologies neurodégénératives. De Boeck Supérieur.
- Byng, S., & Black, M. (1999). Reversible Sentence Comprehension Test. Winslow Press.
- Bishop, D.V.M. (1989). Test for Reception of Grammar. 2nd ed. DVM Bishop & the Age and Cognitive Performance Research Center.
- Brunner, C., & Steiner, J. (1994). ANELT Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test deutsche Fassung, developed by Blomert & Buslach. Retrieved from <http://www.demenzsprache-hfh.ch/webautour-data/70/ANELT-Endversion.pdf>.
- Burgess, N., & Hitch, G.J. (1999). Memory for serial order: A network model of the phonological loop and its timing. *Psychological Review*, 106, 551-581.
- Caplan, D. (2012). Ressource reduction accounts of syntactically based comprehension disorders. Dans R. Bastiaanse et C. Thompson (dir.), *Perspectives on agrammatism* (p. 34-48). Psychology Press.
- Caplan, D., Michaud, J., & Hufford, R. (2013). Short-term memory, working memory, and syntactic comprehension in aphasia. *Cognitive Neuropsychology*, 30(2), 77-109. <https://doi.org/10.1080/02643294.2013.803958>
- Caplan, D., & Waters, G. (2006). Comprehension disorders in Aphasia: the case of Sentences that require syntactic analysis. Dans M. J : Traxler et M. A. Gernsbacher, *Handbook of Psycholinguistics* (2^e ed., p. 939-966), Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012369374-7/50025-0>
- Chomsky, N. (1981). *Lectures on government and binding*. Foris Publications.
- Chomsky, N. (1995). Categories and transformations. In N. Chomsky (Ed.), *The Minimalist Program*, p. 219-394. MIT Press
- Cohen, J. D., Perlstein, W. M., Braver, T. S., Nystrom, L. E., Noll, D. C., Jonides, J., & Smith, E. E. (1997). Temporal dynamics of brain activation during a working memory task. *Nature*, 386(6625), 604-608. <https://doi.org/10.1038/386604a0>
- Coppens, P., & Patterson, J. (2018). Generalization in aphasiology: What are the best strategies?. In P. Coppens & J. Patterson, *Aphasia Rehabilitation: clinical challenges* (p.205-248). Jones & Bartlett Learning.
- Des Roches, C. A., Vallila-Rohter, S., Villard, S., Tripodis, Y., Caplan, D., & Kiran, S. (2016). Evaluating treatment and generalization patterns of two theoretically motivated sentence comprehension therapies. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 25(4S), S743-S757. https://doi.org/10.1044/2016_AJSLP-15-0134
- Dick, F., Bates, E., Wulfeck, B., Utman, J. A., Dronkers, N., & Gernsbacher, M. A. (2001). Language deficits, localization, and grammar: Evidence for a distributive model of language breakdown in aphasic patients and neurologically intact individuals. *Psychological Review*, 108(4), 759-788. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.4.759>
- Eom, B., & Sung, J.E. (2016): The Effects of Sentence Repetition-Based Working Memory Treatment on Sentence Comprehension Abilities in Individuals With Aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 25(4S), S823-S838. https://doi.org/10.1044/2016_AJSLP-15-0151
- Faroqi-Shah, Y., & Baker, A.L. (2018). Agrammatic aphasia. In P. Coppens & J. Patterson, *Aphasia Rehabilitation: clinical challenges* (p.101-141). Jones & Bartlett Learning.
- Faroqi-Shah, Y., & Thompson, C.K. (2012). Approaches to treatment of agrammatism.
- Dans R. Bastiaanse et C. Thompson (dir.), *Perspectives on agrammatism* (p. 136-157). Psychology Press.
- Francis, D., Clark, N., & Humphreys, G. (2003): The treatment of an auditory working memory deficit and the implications for sentence comprehension abilities in mild « receptive » aphasia. *Aphasiology*, 17(8), 723-750. <https://doi.org/10.1080/02687030344000201>
- Fink, R. B. (2001). Mapping treatment: An approach to treating sentence level impairments in agrammatism. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic. Speech and Language Disorders*, 11(3), 14-23. doi:10.1044/nnsld11.3.14
- Grodzinsky, Y. (1989). Agrammatic comprehension of relative clauses. *Brain and Language*, 37(3), 480-499. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90031](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90031)
- Grodzinsky, Y. (1990). Theoretical perspectives on language deficits. The MIT Press.
- Grodzinsky, Y. (1995). Trace deletion, Θ -roles, and cognitive strategies. *Brain and Language*, 51(3), 469-497. <https://doi.org/10.1006/brln.1995.1072>
- Haarmann, H. J., Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1997). Aphasic sentence comprehension as a resource deficit: A computational approach. *Brain and Language*, 59, 76-120. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1814>
- Hartley, T., Hurlstone, M.J., & Hitch, G.J. (2016). Effects of rhythm on memory for spoken sequences: a model and tests of its stimulus-driven mechanism. *Cognitive Psychology*, 87, 135-178.
- Helm-Estabrooks, N. (1981). *Helm Elicited Language Production Program for Aphasia*. Austin: TX: Exceptional Resources Inc.
- Hoën, M., & Dominey, P.F. (2000). ERP analysis of cognitive sequencing: a left anterior negativity related to structural transformation processing. *NeuroReport*, 11, 3187-3191.
- Hoën, M., Golembiowski, M., Guyot, E., Deprez, V., Caplan, D., & Dominey, P.F. (2003). Training with cognitive sequences improves syntactic comprehension in agrammatic aphasics. *NeuroReport*, 14, 495-499. <https://doi.org/10.1097/01.wnr.0000059622.96928.47>
- Jones, E.V. (1986). Building the foundations for sentence production in a non-fluent aphasic. *International*

Journal of Language & Communication Disorders, 21, 63-82, <https://doi.org/10.3109/13682828609018544>

Kane, M. J., Conway, A. R., Mirta, T. K., & Colflesh, G. J. (2007). Working memory, attention control, and the N-back task: A question of construct validity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(3), 615. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.3.615>

Kim, H., & Na, D.L. (2001). Korean version of the Western Aphasia Battery (K-WAB). Seoul, Korea: Paradise Welfare Foundation.

Kirán, S., Caplan, D., Sandberg, C., Levy, J., Berardino, A., Ascenso, E., Villard, S., & Tripodis, Y. (2012). Development of a Theoretically Based Treatment for Sentence Comprehension Deficits in Individuals With Aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 21(2). [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2012\)110-21\(2\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2012)110-21(2)). [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2012\)110-21\(2\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2012)110-21(2))

Lelekov-Boissard, T., & Dominey, P.F. (2002). Human brain potentials reveal similar processing of non-linguistic abstract structure and linguistic structures. *Neurophysiol Clin*, 32, 72-84. [https://doi.org/10.1016/S0987-7053\(01\)00291-X](https://doi.org/10.1016/S0987-7053(01)00291-X)

Long, A., Hesketh, A., Paszek, G., Booth, M., & Bowen, A. (2008). Development of a reliable self-report outcome measure for pragmatic trials of communication therapy following stroke: the Communication Outcome after Stroke (COAST) scale. *Clinical Rehabilitation*, 22(12), 1083-1094.

Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard H., Finlayson, A., & Zoghbi, C. (1989). The communicative effectiveness index: development and psychometric evaluation of a functional communication measure for adult aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(1), 113-124.

Majerus, S. (2018). Working memory treatment in aphasia: A theoretical and quantitative review. *Journal of Neurolinguistics*, 48, 157-175. <https://doi.org/10.1016/j.neuroling.2017.12.001>

Marshall, J. (2002). Assessment and Treatment of Sentence Processing Disorders: A review of the literature. In A.H. Hillis (Ed.), *The handbook of Adult Language Disorders: Integrating cognitive neuropsychology, neurology, and rehabilitation*. (pp.351-372). Psychology Press.

Mitchum, C. C., Greenwald, M. L., & Berndt, R. S. (2000). Cognitive treatments of sentence processing disorders: What have we learned? *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 311-336. <https://doi.org/10.1080/096020100389174>

Mitchum, C. C., Haendiges, A. N., & Berndt, R. S. (1995). Treatment of thematic mapping in sentence comprehension: Implications for normal processing. *Cognitive Neuropsychology*, 12, 503-547. <https://doi.org/10.1080/02643299508252006>

Nickels, L., Rapp, B., & Kohnen, S. (2015). Challenges in the use of treatment to investigate cognition. *Cognitive*

Neuropsychology, 32, 91-103. <https://doi.org/10.1080/02643294.2015.1056652>

Pillon, A. (2016). Réhabilitation de la production et de la compréhension des phrases dans l'aphasie. In X. Seron & M. V. d. Linden (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte* (pp. 189-214). De Boeck Supérieur.

Poulin, J., Bergeron, A.S., Martel-Sauvageau, V., Monetta, L., & Fossard, M. (2022). La compréhension asyntaxique chez les personnes aphasiques à la suite d'un accident vasculaire cérébral. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 46(1), 11-23.

Python, G., Bischof, S., Probst, M., & Laganaro, M. (2012). Elaboration et normalisation d'un test informatisé de compréhension syntaxique en français. *Revue de neuropsychologie*, 4, 206-215. <https://doi.org/10.3917/rne.043.0206>

Rochon, E., & Reichman, S. (2004). A modular treatment for sentence processing impairments: Sentence comprehension. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 28, 25-33

Saffran, E. M., Schwartz, M. F., Fink, R., Myers, J., & Martin, N. (1992). Mapping therapy: An approach to remediate agrammatic sentence comprehension and production. Dans J. A. Cooper (dir.), *Aphasia treatment: Current approaches and research opportunities* (p. 77-90). National Institute on Deafness and Other Communication Disorders.

Salis, C., Hwang, F., Howard, D., & Lallini, N. (2017). Short-Term and Working Memory Treatments for Improving Sentence Comprehension in Aphasia: A Review and a Replication Study. *Seminars in Speech and Language*, 38, 29-39. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1597262>

Salis, C. (2012). Short-term memory treatment: Patterns of learning and generalisation to sentence comprehension in a person with aphasia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(3), 428-448. <https://doi.org/10.1080/09602011.2012.656460>

Schaffner, E., Schneider, L., & Fossard, M. (2022). Efficacité d'un traitement ciblant la mémoire de travail verbale pour améliorer la compréhension orale de phrases chez une personne avec aphasie de conduction : Etude de cas unique. *TRANSEL*

Schröder, A., Burchert, F., & Stadie, N. (2015). Training-induced improvement of noncanonical sentence production does not generalize to comprehension: Evidence for modality-specific processes. *Cognitive Neuropsychology*, 32, 195-220. <https://doi.org/10.1080/02643294.2014.968535>

Stokes, T.F., & Baer, D.M. (1977). An implicit technology of generalization. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 10(2), 349-367.

Sunderland, A., Harris, J. E., & Baddeley, A. D. (1983). Do laboratory tests predict everyday memory? A neuropsychological study. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22(3), 341-357. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(83\)90229-3](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(83)90229-3)

Sung, J.E. (2015). Effects of syntactic structure on sentence comprehension ability as a function of the canonicity

- of word-order and its relation to working memory capacity in Korean-speaking elderly adults. *Communication Sciences & Disorders*, 20, 24-33. Doi:10.12963/csd.15229
- Sung, J.E., McNeil, M.R., Pratt, S.R., Dickey, M.W., Hula, W.D., Szuminsky, N., & Doyle, P.J. (2009). Verbal working memory and its relationship to sentence-level reading and listening comprehension in persons with aphasia. *Aphasiology*, 23, 104-1052. <https://doi.org/10.1080/02687030802592884>
- Schwartz, M. F., Saffran, E. M. Fink, R. B., Myers, J. L., & Martin, N. (1994). Mapping therapy: A treatment programme for agrammatism. *Aphasiology*, 8(1), 19-54. <https://doi.org/10.1080/02687039408248639>
- Thompson, C.K. (2019). Neurocognitive recovery of sentence processing in aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62, 3947-3972. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-RSNP-19.0219
- Thompson, C.K. (2008). Treatment of syntactic and morphological deficits in agrammatic aphasia : treatment of underlying forms. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (5th ed ; pp 735-753). Williams & Wilkins.
- Thompson, C. K., Ballard, K. J., & Shapiro, L. P. (1998). The role of syntactic complexity in training wh-movement structures in agrammatic aphasia: Optimal order for promoting generalization. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4(6), 661-674.
- Thompson, C. K., den Ouden, D.-B., Bonakdarpour, B., Garibaldi, K., & Parrish, T. B. (2010). Neural plasticity and treatment-induced recovery of sentence processing in agrammatism. *Neuropsychologia*, 48(11), 3211-3227.
- Thompson, C. K., & Shapiro, L. P. (2005). Treating agrammatic aphasia within a linguistic framework: Treatment of underlying forms. *Aphasiology*, 19, 1021-1036. <https://doi.org/10.1080/02687030544000227>
- Thompson, C. K., & Shapiro, L. P. (2007). Complexity in treatment of syntactic deficits. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16(1), 30-42.
- Thompson, C. K., Shapiro, L. P., Ballard, K. J., Jacobs, B. J., Schneider, S. S., & Tait, M. E. (1997). Training and generalized production of wh- and NP-movement structures in agrammatic aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 228-244. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4002.228>
- Thompson, C. K., Shapiro, L., Kiran, S., & 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.
- van Der Kaa-Delvenne, M.-A. (1997). Troubles de la compréhension syntaxique : approche diagnostique et thérapie. Dans J. Lambert et J.-L. Nespoulous (dir.), *Perception auditive et compréhension du langage* (p. 235-249). Solal.
- Webster, J., Whitworth, A., & Morris, J. (2015). Is it time to stop fishing? A review of generalization following aphasia intervention. *Aphasiology*, 29 (11), 1240-1264.
- Zakariás, L., Keresztes, A., Marton, K., & Wartenburger, I. (2016). Positive effects of a computerized working memory and executive function training on sentence comprehension in aphasia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1-18 <https://doi.org/10.1080/09602011.2016.1159579>
- Zakariás, L., Salis, C., & Wartenburger, I. (2018): Transfer effects on spoken sentence comprehension and functional communication after working memory training in stroke aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 48, 47-63. <https://doi.org/10.1006/j.jneuroling.2017.12.002>