



HAL
open science

Intérêt d'un entraînement exécutif via le logiciel Cogniplus pour le langage de patients aphasiques non-fluents avec persévérations et stéréotypies

Marie-Alix Ludmann-Olivier

► To cite this version:

Marie-Alix Ludmann-Olivier. Intérêt d'un entraînement exécutif via le logiciel Cogniplus pour le langage de patients aphasiques non-fluents avec persévérations et stéréotypies. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02180296

HAL Id: dumas-02180296

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02180296>

Submitted on 11 Jul 2019

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

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

MÉMOIRE DE RECHERCHE présenté en vue de l'obtention du
**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE
ET DU GRADE DE MASTER 2 D'ORTHOPHONIE**

Présenté et soutenu le 14 juin 2019 par

Marie-Alix LUDMANN-OLIVIER

Née le 25 décembre 1980 à Schiltigheim

**INTÉRÊT D'UN ENTRAÎNEMENT EXÉCUTIF VIA LE LOGICIEL
COGNIPLUS POUR LE LANGAGE DE PATIENTS APHASIQUES
NON-FLUENTS AVEC PERSÉVÉRATIONS ET STÉRÉOTYPIES**

Directeur de Mémoire : **Cécile BOISSIER,**

Orthophoniste

Co-directeur de Mémoire : **Elsa LÉONE,**

Neuropsychologue

Nice

2019

MÉMOIRE DE RECHERCHE présenté en vue de l'obtention du
**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE
ET DU GRADE DE MASTER 2 D'ORTHOPHONIE**

Présenté et soutenu le 14 juin 2019 par

Marie-Alix LUDMANN-OLIVIER

Née le 25 décembre 1980 à Schiltigheim

**INTÉRÊT D'UN ENTRAÎNEMENT EXÉCUTIF VIA LE LOGICIEL
COGNIPLUS POUR LE LANGAGE DE PATIENTS APHASIQUES
NON-FLUENTS AVEC PERSÉVÉRATIONS ET STÉRÉOTYPIES**

Directeur de Mémoire : **Cécile BOISSIER,**

Orthophoniste

Co-directeur de Mémoire : **Elsa LÉONE,**

Neuropsychologue

Nice

2019

REMERCIEMENTS

Je remercie ma directrice Cécile Boissier, pour ses conseils, son soutien sans faille et son aide pour la construction et le déroulé de ce mémoire... mais aussi pour m'avoir fait évoluer et grandir professionnellement.

Je remercie également ma co-directrice Elsa Léone, pour son expertise, son aide précieuse et pour la richesse de nos échanges lors de la préparation, puis la rédaction de ce mémoire... mais aussi pour l'intérêt de ses cours de neuropsychologie au cours de notre cursus, qui m'ont poussée vers ce sujet au carrefour de deux domaines.

Merci à la direction et au personnel de la clinique Orsac Mont-Fleuri à Grasse, pour m'avoir permis de mener à bien ce projet, et tout particulièrement Marina Passalboni, neuropsychologue, pour son aide et pour nos échanges.

Merci aussi à C.A. et D.R., les deux patients de cette étude, pour leur engagement dans cette rééducation et leur immense courage face aux difficultés qu'ils rencontrent.

Je remercie nos professeurs ainsi que l'ensemble de mes maîtres de stage, qui ont tous contribué, avec bienveillance, à former et façonner l'orthophoniste que je serai demain.

Je remercie mes camarades de promotion, et tout particulièrement mes acolytes du 1^{er} rang, toujours les mêmes au long de ces cinq années : Laurianne, Barbara et ma co-pilote Aurore, qui m'ont permis de traverser cette seconde vie étudiante, intense... mais grâce à elles : heureuse.

Merci à Floriane, grande sœur protectrice depuis ma première année, pour ses conseils et sa générosité.

Enfin, merci à ma famille de m'avoir soutenue dans ce grand virage.

Ma mère et mes sœurs, qui m'ont encouragée et soutenue, avant, pendant... et certainement après !
Fabrice, mon mari, sans qui rien n'aurait été possible et qui m'a donné la force d'y croire, et d'y arriver.
Jeanne et Louise, mes filles, qui se sont tellement adaptées pour m'aider à avancer, année après année, jusqu'à ce diplôme tant espéré.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
APHASIES NON-FLUENTES ET DÉFICITS EXÉCUTIFS	2
1. L'APHASIE NON-FLUENTE	3
1.1. DEFINITION	3
1.2. SEMIOLOGIE	3
1.3. LES PHENOMENES DE PERSEVERATIONS ET STEREOTYPIES	4
2. LES FONCTIONS EXECUTIVES.....	6
2.1. DEFINITION ET MODELES THEORIQUES	6
2.1.1. <i>Du syndrome frontal au syndrome dysexécutif</i>	6
2.1.2. <i>Individualisation des fonctions exécutives</i>	7
2.1.3. <i>Le lien fonctions exécutives - attention : l'apport des théories cognitives</i>	7
2.2. LIENS AVEC LE LANGAGE	8
2.3. APHASIE NON-FLUENTE ET DEFICITS EXECUTIFS	9
2.3.1. <i>Une comorbidité fréquente</i>	9
2.3.2. <i>Persévérations et stéréotypies : l'hypothèse du lien avec l'inhibition</i>	10
2.3.3. <i>L'hypothèse d'autres fonctions associées à l'inhibition</i>	12
3. TRAITEMENTS EXISTANTS ET HYPOTHESES REEDUCATIVES	13
3.1. LES PRISES EN CHARGE EXISTANTES.....	13
3.2. L'INTERET, POUR LE LANGAGE, D'UN ENTRAINEMENT EXECUTIF CIBLE	14
3.3. APPORTS D'UN OUTIL INFORMATISE	15
EXPÉRIMENTATION CLINIQUE	17
1. PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS.....	18
2. MATERIEL ET METHODES.....	18
2.1. ÉCHANTILLON	18
2.1.1. <i>Critères d'inclusion et de non-inclusion</i>	18
2.1.2. <i>Présentation socio-démographique des patients</i>	19
2.2. MATERIEL	19
2.2.1. <i>Versant orthophonique : évaluation pré- et post-thérapeutique et traitement</i>	19
2.2.2. <i>Versant neuropsychologique : évaluation pré- et post-thérapeutique et traitement</i>	22
2.3. PARADIGME EXPERIMENTAL	23
2.3.1. <i>Versant orthophonique</i>	23
2.3.2. <i>Versant neuropsychologique</i>	24
3. STRATEGIE D'ANALYSE DES DONNEES ET RESULTATS	24
3.1. STRATEGIE D'ANALYSE DE DONNEES	24
3.2. RESULTATS CONCERNANT LE VERSANT LANGAGIER	25
3.2.1. <i>Résultats au versant sémantique de la BDAE</i>	25
3.2.2. <i>Résultats aux subtests « expression orale » de la BIA</i>	26
3.2.3. <i>Analyse des persévérations et stéréotypies</i>	26
3.2.4. <i>Résultats aux autres subtests langagiers de la BIA et aux fluences de Cardebat</i>	27
3.2.5. <i>Résultats concernant l'efficience de la communication</i>	29
3.3. RESULTATS CONCERNANT LE VERSANT NEUROPSYCHOLOGIQUE	29
3.3.1. <i>Résultats aux tests neuropsychologiques</i>	29
3.3.2. <i>Evolution des performances lors de la rééducation Cogniplus</i>	32
DISCUSSION DES RÉSULTATS.....	33
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	39
BIBLIOGRAPHIE	40
TABLE DES ILLUSTRATIONS	48
ANNEXES	49

INTRODUCTION

Le langage, attribut humain par excellence, permet de traduire la pensée en paroles. Le décalage massif de ces deux composantes, que l'on rencontre dans les aphasies non-fluents, vient profondément altérer les capacités de communication des patients qui en sont atteints. Si la récupération spontanée et la rééducation orthophonique permettent, chez de très nombreux patients, d'améliorer les capacités langagières ; la persistance de certains troubles vient parfois entraver, voire figer la récupération, chez d'autres. C'est le cas des persévérations et des stéréotypies.

En premier lieu, nous nous intéresserons à l'état de l'art : après avoir situé ces deux troubles au sein de la pathologie aphasique, nous approfondirons les relations toutes particulières qu'ils entretiennent avec la sphère exécutive. En effet, loin d'être une fonction isolée, le langage est au carrefour d'un grand nombre de processus complexes : linguistiques, émotionnels, mais aussi cognitifs. Nous évoquerons enfin les prises en charge existantes, et l'intérêt, dans une optique thérapeutique, d'intervenir sur les différents versants d'un même trouble langagier.

Au vu de ces premiers constats, nous étudierons ensuite, à travers deux études de cas, l'effet d'une stimulation conjointe, orthophonique et neuropsychologique, sur les persévérations et stéréotypies, et plus généralement sur le langage, de patients aphasiques non-fluents. Notre hypothèse principale est qu'un entraînement ciblé et intensif de ces deux versants pourrait contribuer à renforcer la capacité à contrôler l'émission de ces productions langagières répétitives et, par là-même, améliorer l'expression orale des patients présentant ces troubles. Nous envisageons également, dans le cadre de nos hypothèses secondaires, la survenue de progressions dans d'autres domaines langagiers, verbaux ou non-verbaux, ainsi que l'amélioration des capacités communicationnelles.

Après avoir défini notre méthodologie, établie à partir d'une revue de la littérature, nous présenterons son application clinique concrète et ses effets constatés, à travers la comparaison d'évaluations pré- et post-thérapeutique. Enfin, nous analyserons et discuterons les apports et limites de cette présente étude.

APHASIES NON-FLUENTES ET DÉFICITS EXÉCUTIFS

1. L'aphasie non-fluente

1.1. Définition

L'aphasie est une pathologie acquise du langage verbal, oral et/ou écrit, dans ses diverses modalités d'expression et/ou de compréhension, provoquée par une lésion décelable de l'encéphale (Lecours, Lhermitte, & Alajouanine, 1979). Ce trouble se définit à l'exclusion d'un état démentiel, d'une atteinte sensorielle ou d'un dysfonctionnement musculaire pharyngo-laryngé. Il fait suite à une lésion cérébrale localisée ou diffuse, d'origine vasculaire (AVC - Accident Vasculaire Cérébral), traumatique (traumatisme crânien) ou tumorale (Brin, Courrier, Lederlé, & Masy, 2011).

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéresserons uniquement à l'origine vasculaire, cause majoritaire de l'aphasie. L'AVC peut avoir pour origine l'obstruction (ischémie – 80% des AVC) ou la rupture (hémorragie – 20% des AVC) d'une artère cérébrale. Les lésions en résultant étant donc liées à la diminution, ou l'arrêt, de la circulation sanguine dans certaines zones de l'encéphale (Chomel-Guillaume, Leloup, Bernard, Riva, & François-Guinaud, 2012).

Selon l'InVS (Institut de Veille Sanitaire), la prévalence des AVC est d'environ 140 000 cas en 2014 (Lecoffre *et al.*, 2017) : 15 à 20% d'entre eux ont présenté une aphasie consécutive à cet AVC.

1.2. Sémiologie

La classification « historique » des aphasies, héritée de l'approche localisationniste, est remise en question, du fait d'apports récents davantage en faveur d'une approche hodotopique (réseaux parallèles distribués et interconnectés) et dynamique (concept de plasticité cérébrale) du fonctionnement cérébral, notamment en ce qui concerne sa réorganisation post-lésionnelle (Tate, Herbet, Moritz-Gasser, Tate, & Duffau, 2014). Nous n'utiliserons donc pas les tableaux syndromiques classiquement évoqués dans la littérature, mais conserverons, pour des raisons de clarté, la scission en deux grands types d'aphasie : fluente (fluence verbale normale voire augmentée) et non-fluente (fluence verbale amoindrie voire anéantie). Nous nous limiterons, du fait du thème de nos recherches, à la description de la sémiologie des troubles habituellement constatés dans les aphasies non-fluents.

- **Versant réceptif**

S'il est d'usage de constater que dans les aphasies non-fluents, le versant réceptif est peu touché dès lors qu'il s'agit d'une compréhension simple et conversationnelle, il convient toutefois de nuancer cette assertion. En effet, le traitement d'informations complexes, d'un point de vue syntaxique et / ou séquentiel, est souvent entravé, entre autres du fait de troubles de la mémoire de travail (Ye & Zhou, 2009). Dans les formes sévères, la compréhension, même simple, peut présenter des altérations, tout particulièrement au stade initial. Par ailleurs, le patient est fréquemment conscient de ses difficultés.

- **Versant expressif**

Celui-ci est atteint de manière majeure. D'un point de vue qualitatif, ces troubles sont rendus visibles lors des productions verbales, et sont présents à tous les niveaux d'articulation du langage :

- **Syntaxique** : il peut s'agir d'une simplification à l'extrême des structures de la phrase (agrammatisme), ou d'un non-respect des règles d'usage morpho-syntaxique (dyssyntaxie).
- **Lexical** : le manque du mot est le signe d'appel du déficit d'accès au stock lexical, et est caractérisé par de nombreuses tentatives (gestes, définitions...) pour le pallier.
- **Sémantique** : il s'agira ici de substitutions de mots par d'autres (paraphasies verbales), celles-ci pouvant, ou non, avoir un lien sémantique avec le mot-cible.
- **Phonologique** : dans ce type de trouble, l'encodage, la sélection ou la combinaison des phonèmes sont altérés (paraphasies phonologiques).
- **Arthrique** : la réalisation articulatoire des phonèmes est atteinte, par exemple lorsque le patient présente une apraxie de la parole ou une anarthrie.

On retrouvera des correspondances sur le plan écrit, sous la forme de paraphasies de tous ordres.

D'un point de vue quantitatif, on constate une réduction de la fluence : baisse importante de l'expression du discours spontané, pouvant aller jusqu'au mutisme. Le discours est entrecoupé de temps de latence, du fait d'une anomie (manque du mot) et d'une difficulté d'initiation particulièrement prononcées. L'expression écrite subit souvent la même réduction (alexie / agraphie) bien que le sens des mots soit parfois préservé (éléments de lecture en voie d'adressage).

Notons aussi que la dissociation automatico-volontaire est très présente à l'oral, des segments de phrases ou formules automatiques pouvant parfois être émis sans altération ni difficulté. La répétition, quant à elle, est parfois possible, bien que perturbée sur les mots longs ou complexes.

D'autres phénomènes relevant d'une anomalie du débit peuvent également être retrouvés : palilalies (répétition d'un ou plusieurs mots d'une même phrase, émise par le patient), écholalies (répétition d'un ou plusieurs mots d'une phrase émise par l'interlocuteur), mais aussi persévérations et stéréotypies. Dans le cadre de cette étude, nous nous centrerons plus précisément sur ces deux derniers symptômes.

1.3. Les phénomènes de persévérations et stéréotypies

Les persévérations sont, le plus souvent, la conséquence d'une lésion cérébrale (Ramage, Bayles, Helm-Estabrooks, & Cruz, 1999). Elles peuvent être définies comme la répétition d'un comportement précédent (verbal ou moteur), alors qu'une nouvelle réponse est attendue (ex : changement de consigne).

Sandson et Albert (1984) ont établi une taxonomie des persévérations, devenue référente dans la littérature, dans laquelle sont identifiés trois types de persévérations :

-
- **Persévération « stuck-in-set »** : maintien inapproprié d'un type de réponse malgré un changement de consigne (ex : lors d'un exercice de fluence : persévérer sur la catégorie « animaux », après le passage à « fruits »). Souvent décrites comme étant les conséquences d'un déficit dysexécutif, elles sont supposées être plus rares chez les patients aphasiques.
 - **Persévération continue** : prolongation répétée d'une même réponse, sans interruption (ex : en dénomination : « la guitare...guitare...guitare... »). Celles-ci peuvent être rencontrées chez les patients porteurs de lésions sous-corticales (ganglions de la base), ou de l'hémisphère droit.
 - **Persévération récurrente** : répétition inintentionnelle d'une réponse précédemment donnée à un autre stimulus (ex : en dénomination : « la souris...le verre... l'abeille...la souris »). Celle-ci peut être sémantique, lexicale ou phonémique. Elles sont souvent associées à des lésions postérieures (temporales et pariétales) de l'hémisphère gauche et sont fréquentes chez les personnes aphasiques.

Si les persévérations semblent positivement corrélées à la sévérité du trouble phasique (Helm-Estabrooks, Ramage, Bayles, & Cruz, 1998; Sandson & Albert, 1984; Yamadori, 1981), il n'y a, en revanche, pas de corrélation avec le type d'aphasies, ni avec la durée de temps écoulé depuis l'AVC.

Les stéréotypies peuvent, quant à elles, être définies comme la reproduction répétée et involontaire d'un phonème, syllabe, mot, ou phrase à chaque tentative d'expression orale. Dans certains tableaux d'aphasies non-fluents sévères, les stéréotypies peuvent même être la seule émission verbale possible. Celles-ci n'ont, en général, pas de lien avec la situation vécue, mais peuvent être modulées par les émotions du patient : colère, satisfaction, étonnement... (Brin *et al.*, 2011). Elles amoindrissent considérablement les capacités expressives du patient, puisque chaque tentative de communication se retrouve être le théâtre de ces émissions involontaires, dont le patient peut avoir conscience, ou non.

Les stéréotypies sont en majorité rencontrées chez le sujet aphasique, en règle générale, sur des tableaux d'atteintes majeures. Bien qu'historiquement le phénomène ait été qualifié de « perte du langage sans mutité », il est aujourd'hui établi que certaines capacités langagières restent préservées (Rodrigues & Castro-Caldas, 2014; Blanken, Dittmann, Haas, & Wallesch, 1988). Ainsi, l'atteinte principale porterait davantage sur la sélection et la formulation langagière, alors que l'élaboration conceptuelle serait, elle, préservée.

Deux sous-types de stéréotypies sont généralement identifiés dans les classifications (Code, 1994). Ces dernières font référence à l'idée d'un langage propositionnel ou non :

- **Les stéréotypies lexicales** (production constituée de mots existants) : il s'agit, en grande majorité, de formules syntaxiquement correctes, la plupart du temps dénuées de liens avec le contexte.
- **Les stéréotypies non-lexicales**, de type « néologismes » (phonèmes non signifiants).

Bien que les mécanismes lésionnels, et les processus cognitifs qui sous-tendent les stéréotypies demeurent encore très incertains, il semble aujourd'hui établi (Code, 2013; Blanken & Marini, 1997) que les stéréotypies, lexicales comme non-lexicales, émaneraient des mêmes altérations.

Les stéréotypies sont considérées, en aphasiologie, comme étant d'un très mauvais pronostic de récupération pour le patient. Poeck et collaborateurs (1984) évoquent ainsi le fait que « même lorsque les patients (qui présentent une stéréotypie) bénéficient d'une rééducation orthophonique intensive, les progrès restent extrêmement lents et limités ».

Lorsqu'elles sont encore présentes en phase chronique, fait peu fréquent mais loin d'être exceptionnel, les persévérations et les stéréotypies constituent une entrave à la récupération d'un langage fonctionnel. A ce titre, elles freinent considérablement les possibilités de communication avec l'entourage de la personne aphasique. Par leur caractère irrépessible, par l'absence de contrôle de la production verbale, et enfin par l'impossibilité de mettre en place un mécanisme de désengagement / réengagement sur un nouveau stimulus, les persévérations et les stéréotypies peuvent laisser envisager l'existence d'un lien avec la sphère exécutive. Après avoir défini les fonctions impliquées dans cette dernière, nous évoquerons leurs liens avec le langage, de manière générale tout d'abord, puis au sein de la pathologie langagière aphasique.

2. Les fonctions exécutives

2.1. Définition et modèles théoriques

2.1.1. Du syndrome frontal au syndrome dysexécutif

De manière générale, les fonctions exécutives renvoient aux processus (inhibition, planification, flexibilité, contrôle...) mis en œuvre pour faciliter l'adaptation d'un sujet face à une situation nouvelle, complexe et/ou conflictuelle, dans laquelle les habiletés cognitives déjà présentes (routines d'action) ne peuvent suffire (Seron & Van der Linden, 2014). Elles sont nécessaires dans toute situation non-routinière nécessitant l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan pour réaliser une tâche, puis l'exécution et la vérification de son bon accomplissement (Pradat-Diehl, Azouvi, & Brun, 2006).

L'identification des fonctions exécutives s'est progressivement faite à travers la description clinique de nombreux troubles comportementaux résultant d'une lésion frontale (aspontanéité, désinhibition, persévérations, stéréotypies, distractibilité...). Le lobe frontal, et notamment le cortex pré-frontal, a ainsi été originellement considéré comme le siège des fonctions exécutives (Benson & Blumer, 1975). Luria est l'un des premiers à avoir postulé que les fonctions sous-tendues par le lobe frontal permettent un contrôle inhibiteur sur le reste de l'encéphale (Luria cité par Godefroy, Jeannerod, Allain, & Gall, 2008). D'autres auteurs ont toutefois suggéré que le fonctionnement exécutif exigeait également la

contribution d'un réseau cérébral plus large (Seron & Van der Linden, 2014). On parle donc désormais davantage de « syndrome dysexécutif » plutôt que de « syndrome frontal ».

2.1.2. Individualisation des fonctions exécutives

La mise au point de tests neuropsychologiques, au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, a permis l'individualisation et l'évaluation, via des tâches spécifiques, des capacités sous-tendues par les fonctions exécutives (Godefroy, 2011) : initiation et inhibition de l'action, flexibilité mentale, déduction de règles, élaboration conceptuelle et classement, planification de l'action, stratégies de recherche en mémoire et mémoire de travail.

Grâce à Miyake (2000), trois fonctions ont pu être désignées comme prégnantes du fait de leur contribution à la performance aux tâches utilisées pour diagnostiquer un syndrome dysexécutif :

- **L'inhibition** peut être définie comme « l'ensemble des mécanismes qui permettent, d'une part, d'empêcher que des informations non pertinentes n'entrent en mémoire de travail (et perturbent la tâche en cours), d'autre part, de supprimer des informations pertinentes mais qui sont devenues inutiles » (Zacks et Hasher, 1997, cités par Andres & Van der Linden, 2004).
- **La flexibilité mentale** est la capacité à déplacer le focus attentionnel d'une classe de stimuli à une autre. Van der Linden (2014) note que cette fonction est placée sous la dépendance des processus d'inhibition. Cette flexibilité est dite « réactive », et est distincte de la flexibilité « spontanée », qui concerne la production d'un flux d'idées ou de réponses suite à une question simple.
- **La mise à jour** est très liée à la mémoire de travail et permet le rafraîchissement et l'actualisation des informations présentes au sein de cette dernière. Ceci implique le contrôle permanent des informations en mémoire, et la modification de ce contenu sur la base d'informations plus récentes et plus adaptées à l'action en cours. Elle est donc placée sous l'égide, en premier lieu, de processus inhibiteurs, et en second lieu, de capacités de flexibilité mentale, permettant le désengagement, puis le réengagement attentionnel sur les nouvelles informations entrantes.

Miyake a aussi démontré que ces trois fonctions, qui sont mobilisées quotidiennement, sont à la fois clairement séparables, mais également corrélées, de par l'existence d'un mécanisme central commun qui sous-tendrait l'efficacité de ces trois fonctions. Il émet deux hypothèses possibles, à ce sujet :

- L'inhibition, à un niveau plus global : sous la forme d'un processus central inhibiteur
- Le contrôle attentionnel : composant aspécifique, impliqué dans toute tâche nécessitant un contrôle cognitif accru (maintien d'un but, résolution de conflits, résistance à l'interférence...)

2.1.3. Le lien fonctions exécutives - attention : l'apport des théories cognitives

Plusieurs auteurs ont fait état d'un lien ténu entre fonctions exécutives et attention, et de l'imbrication importante des unes dans les autres (cf modèles théoriques en annexe 1). Ainsi Norman et Shallice

(1986, 1980) ont proposé une organisation hiérarchique du système cognitif, où deux processus principaux gèrent le fonctionnement et le contrôle des schémas :

- Le gestionnaire de conflits où interviennent flexibilité mentale et inhibition pour sélectionner et coordonner les schémas d'action connus les plus appropriés à la situation.
- Le Système Superviseur d'Attention (SAS), intervenant dans les situations nouvelles dont le caractère exige un contrôle et une attention accrue. Le SAS fait le lien entre attention et fonctions exécutives en remplissant des fonctions multiples : inhibition, planification, flexibilité mentale, mise à jour, récupération d'informations en mémoire et attention divisée (Godefroy, 2004, 2011).

Van Zomeren et Brouwer (1994) reprennent cette idée de SAS (contrôle de supervision attentionnelle), à qui ils attribuent des fonctions d'inhibition, de résistance à l'interférence, de planification, mais également d'auto-correction. Sous la responsabilité du SAS, quatre composantes attentionnelles sont mises en évidence, quantifiées selon un axe d'intensité (alerte, attention soutenue) et qualifiées selon un axe de sélectivité (attention sélective, attention divisée).

L'attention sélective est la composante attentionnelle dans laquelle les fonctions exécutives sont particulièrement intriquées. En effet, elle nécessite une part importante d'inhibition : pour se concentrer sur une tâche (processus de centration), il convient d'inhiber les distracteurs environnants pouvant interférer avec cette dernière : la notion de sélectivité est donc très corrélée à ce concept de filtre. Par ailleurs, la flexibilité mentale joue également un rôle certain dans l'attention sélective, puisqu'elle est impliquée dans le déplacement du foyer attentionnel (Meulemans & Seron, 2004).

Ces différents travaux permettent de mettre en évidence l'existence de dénominateurs communs : l'inhibition, fréquemment citée comme étant l'un des piliers principaux du système exécutif, mais également la flexibilité mentale ; ces dernières étant, par ailleurs, fortement impliquées dans la composante attentionnelle sélective. Il est donc intéressant de poursuivre en explorant les liens qu'entretiennent ces deux fonctions avec le langage.

2.2. Liens avec le langage

Les travaux d'Alexander et collaborateurs (1989) ont pu démontrer que le lobe frontal, siège principal des fonctions exécutives, intervenait dans les activités linguistiques (planification, initiation, contrôle et auto-analyse du langage), mais également extralinguistiques du langage. Ainsi, les lésions du lobe frontal gauche provoqueraient des tableaux d'aphasie non-fluente aux atteintes résultantes multiples : diminution de la fluence, persévérations, difficultés d'initiation ; alors que les lésions du lobe droit provoqueraient davantage un déficit du raisonnement inférentiel (Derouesné & Bakchine, 2004).

En offrant la possibilité d'organiser la pensée en situation de communication, les fonctions exécutives sont indispensables à l'efficacité langagière. Celles-ci permettent, par exemple, de sélectionner le bon

mot parmi l'ensemble des candidats lexicaux, ou encore, en étant le socle d'une réflexion organisée et séquencée, de parvenir à la compréhension d'énoncés complexes. (Ye & Zhou, 2009).

Si l'on reprend les deux fonctions exécutives mises en évidence précédemment, il est intéressant d'approfondir ici leurs liens avec le langage oral :

L'inhibition intervient, par sa fonction de filtre, dans de nombreuses fonctionnalités du langage. En inhibant les concurrents non-pertinents, elle permet aux mots-cibles pertinents d'être suffisamment activés, au cours de différents processus langagiers. Ainsi, sur le versant réceptif, lors du processus d'identification lexicale (ou dans les cas d'homophonie), elle permet de sélectionner le candidat lexical le plus approprié parmi l'ensemble des compétiteurs (Frauenfelder & Nguyen, 2003). Ce processus de sélection et d'inactivation des stimuli inappropriés s'exerce également sur le versant expressif : si l'on se réfère au modèle d'Humphreys (Humphreys, 1988 cité par Ska & Goulet, 1989), « la production du nom d'un objet est basée sur l'activation simultanée de plusieurs réseaux parallèles correspondant à des concepts reliés au stimulus par associations perceptives, sémantiques, phonologiques et sur l'inhibition des alternatives possibles ». L'altération de ce processus de pondération entraînerait ainsi l'apparition des phénomènes tels que le manque du mot ou des substitutions de mots (paraphasies). Enfin, l'inhibition aurait également un rôle dans la régulation du débit langagier (Godefroy, 2004).

La flexibilité mentale est le support de l'ajustement à l'autre, nécessaire à toute situation de communication. Elle est la fonction qui permet d'adapter son contenu conversationnel à une situation donnée, à ses évolutions, comme à l'interlocuteur lui-même. Elle joue donc un rôle-clé dans la production langagière en permettant de reformuler, détailler, approfondir un propos, ou encore de gérer les changements de thèmes inhérents à une conversation. Elle est aussi impliquée en réception langagière, puisqu'elle permet, entre autres, la compréhension de récits abstraits, de métaphores, de l'humour et de l'ironie (Martin & McDonald, 2003). En perturbant la capacité à se désengager d'une problématique précédente et en aboutissant à des phénomènes de rigidité et de persévérations, les défauts de flexibilité mentale entravent la fonctionnalité de la communication (Clément, 2006).

Si les fonctions exécutives interviennent au quotidien dans le langage non-pathologique, et tout particulièrement dans la régulation et l'adaptation du langage aux situations de communication, il apparaît légitime de penser que les lésions cérébrales consécutives à un AVC puissent, en plus des troubles langagiers, engendrer des déficits exécutifs qui viendraient alourdir le tableau sémiologique.

2.3. Aphasie non-fluente et déficits exécutifs

2.3.1. Une comorbidité fréquente

Glosser & Goodglass (1990) se sont particulièrement intéressés aux liens entre aphasies non-fluents et déficits exécutifs, sous-tendant l'idée que ces derniers auraient un rôle important dans les troubles

langagiers des personnes aphasiques. Leurs études ont ainsi pu démontrer que les patients présentant une lésion frontale gauche étaient davantage porteurs de troubles exécutifs que les patients aphasiques souffrant d'autres types de lésions. Ces déficits exécutifs ont été effectivement mesurables, vs groupes contrôles, tant sur des critères de performance, que d'efficacité et de rapidité (Purdy, 2002).

Au-delà du déficit linguistique à proprement parler, c'est l'ensemble de la communication qui se trouve être altérée chez le sujet aphasique non-fluent, entre autres du fait de ces déficits exécutifs. La modalité conversationnelle est ainsi tout particulièrement touchée, de par les difficultés rencontrées dans les stratégies mises en œuvre pour soutenir cette dernière : planification, séquenciation, organisation et ajustement (Frankel, Penn, & Ormond-Brown, 2007).

Dans de récents travaux, Kuzmina et Weekes (2016) ont identifié une vulnérabilité particulière propre aux aphasiques non-fluents (comparés à une population d'aphasiques fluents et à une population contrôle) : leurs déficits exécutifs et attentionnels amoindrieraient leurs performances aussi bien dans les tâches verbales que, fait plus surprenant, dans les tâches non-verbales ; et ce, de manière plus conséquente que pour les aphasiques fluents. En effet, les processus compensatoires possiblement mis en œuvre pour contourner les déficits seraient différents pour ces deux groupes et nettement en défaveur des non-fluents : le groupe fluent ayant encore la possibilité de mettre en œuvre certaines stratégies de compensation cognitive par la modalité langagière. Enfin, la présence fréquente d'un trouble exécutif majeur, et tout particulièrement inhibiteur, chez les aphasiques de type Broca, a également été mise en évidence (Peristeri, Tsimpli, & Tsapkini, 2011).

Ces études font donc état de déficits exécutifs importants parmi la population des aphasiques non-fluents. Il est ici intéressant de détailler plus précisément, en s'appuyant sur les données de la littérature, les liens qu'entretiennent ces déficits avec les persévérations et les stéréotypies.

2.3.2. Persévérations et stéréotypies : l'hypothèse du lien avec l'inhibition

Dès 1981, Yamadori, reprenant les hypothèses d'Allison (1966) et les liens établis par Luria (1966) avec le lobe frontal, a relié les persévérations à une « trace mnésique inappropriée et non-inhibée ». Son étude attribue ainsi les persévérations au dysfonctionnement d'un mécanisme inhibiteur central, incapable de désactiver, lors d'un nouveau stimulus, des éléments de réponse préalablement activés. Ces derniers sont alors intégrés, voire fusionnés, aux nouveaux éléments de réponse requis, générant ainsi une production verbale répétitive et inappropriée.

Cette hypothèse est étayée par la corrélation positive entre anomie et persévération : les patients présentant d'importantes difficultés d'accès au mot ayant tendance à produire davantage de persévérations. La production d'une réponse appropriée, chez un sujet sain, a la capacité d'inhiber les autres mots et concepts simultanément ou précédemment activés, mais le fait de ne pouvoir produire

une réponse correcte favoriserait le maintien de l'activation des autres concepts et ainsi la persévération. Les persévérations, dans le cadre du vieillissement cognitif normal, seraient imputables aux mêmes déficits (Albert & Sandson, 1986; Ska & Goulet, 1989).

Ce « rôle régulateur du langage », décrit par Luria, est repris par Brown et Chobor (1989), puis par Papagno et Basso (1996), pour évoquer l'existence d'un niveau conceptuel sémantique profond et amodal, dans lequel systèmes perceptif, moteur et verbal seraient en interaction étroite pour générer les premières étapes d'une action (motrice ou verbale). Le déficit inhibiteur interviendrait à ce niveau d'élaboration de l'action, verbale ou non-verbale : la conceptualisation même de l'action, ou du mot, serait déjà perturbée par ce défaut d'inhibition. La persévération serait ainsi le reflet d'un déficit pré-langagier profond, qu'il conviendrait de traiter en permettant notamment au patient le développement de stratégies pour enrayer ces mécanismes persévératifs avant leur production. En d'autres termes, en renforçant une capacité inhibitrice défaillante (Moses, Nickels, & Sheard, 2004).

En ce qui concerne les stéréotypies, en l'absence de données véritablement claires et probantes, les données actuelles de la littérature tendent à les rapprocher, d'un point de vue exécutif, des phénomènes de persévérations, notamment du fait de leur caractère rigide, inintentionnel et incontrôlable. Pour de nombreux auteurs (Rodrigues & Castro-Caldas, 2014; Code, Tree, & Dawe, 2009; Godefroy, 2004) les stéréotypies seraient également imputables à un déficit massif de l'inhibition ; toutefois, le déficit inhibiteur semble concerner ici la coopération inter-hémisphérique.

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, si la lésion originelle concerne l'hémisphère gauche, les stéréotypies semblent, elles, émaner de l'hémisphère droit. Selon Karbe et collaborateurs (1998), il existerait dans l'hémisphère droit, à l'état normal, une activité langagière homotopique à celle de l'hémisphère gauche, mais celle-ci serait inhibée par l'hémisphère dominant. En cas de lésion hémisphérique gauche, cette inhibition serait levée et accompagnée d'une augmentation d'activité de l'hémisphère droit. Dans certains cas, celle-ci serait la source de récupérations langagières, dans d'autres cas, a contrario, elle serait la cause d'une aggravation du trouble langagier en favorisant la mise en place d'automatismes langagiers entravant sévèrement la récupération.

Si Rodrigues et Castro-Caldas (2014) n'ont pu identifier formellement la corrélation positive entre amélioration des fonctions exécutives et amélioration du trouble langagier dans le cadre des stéréotypies, ils formulent toutefois l'hypothèse d'un lien entre ces deux variables en s'appuyant sur les travaux de Brownsett et collaborateurs (2014). Ces derniers ont pu établir, à l'aide d'une imagerie fonctionnelle, une corrélation positive entre l'intensité du déficit langagier et l'hypoactivation d'un réseau cérébral localisé dans le lobe frontal, le « salience network ». Ce dernier serait tout particulièrement impliqué dans la modulation de l'attention et des fonctions exécutives et permettrait

au sujet d'adopter une stratégie correctrice (changement de stratégie) après avoir détecté des erreurs (filtre sélectif). On retrouve ici un lien très net avec l'inhibition, et l'hypothèse de gains langagiers obtenus par répercussion lors de l'amélioration de cette capacité ; toutefois un lien avec d'autres fonctions se dessine, en l'occurrence la flexibilité mentale et l'attention sélective.

2.3.3. L'hypothèse d'autres fonctions associées à l'inhibition

Hauser (1999) a commencé à élargir le champ des hypothèses causales des persévérations, en proposant l'idée que les altérations des mécanismes inhibiteurs ne soient pas l'unique cause des persévérations. Son argumentation repose notamment sur le fait que la présence de ces déficits n'entraîne pas, de manière systématique, des persévérations. Selon cette hypothèse, certaines persévérations pourraient ainsi être également liées à une incapacité à se désengager d'un concept précédemment élaboré, liant ainsi directement les persévérations à un défaut de flexibilité mentale.

La flexibilité étant « la caractéristique adaptative du changement dans des situations nouvelles où les stratégies et procédures disponibles ne sont pas suffisantes pour une réponse adaptée », la persévération serait vue ici comme un défaut de flexibilité, résultant d'un taux d'activation trop haut de l'activité, ou du concept, en cours. Ce dernier empêcherait ainsi la mise en place d'une autre activité adaptée, elle, à la situation. Il s'agirait donc ici d'un déficit de la sélection, du choix et de l'arbitrage entre diverses actions (Clément, 2006).

Frankel et collaborateurs (2010), établissent, quant à eux, un lien entre persévération et attention sélective, c'est à dire la capacité de résistance aux distracteurs (inhibition) et le déplacement puis engagement du foyer attentionnel (flexibilité mentale) - cf modèle de Van Zomeren et Brouwer (1994). Les travaux de Leclercq et Zimmermann (2002) attribuent également les comportements persévératifs à un déficit d'attention sélective, au même titre que la distractibilité. Un défaut de contrôle cognitif, de manière globale, engendrant des automatismes a également été évoqué comme hypothèse causale des stéréotypies (Blanken, Wallesch, & Papagno, 1990).

Enfin, d'autres auteurs (Martin & Dell, 2004; Cohen & Dehaene, 1998), ont également proposé que les déficits inhibiteurs ne sauraient être, à eux seuls, les causes des persévérations, bien qu'ils en soient le mécanisme minimal « sine qua non ». Selon eux, d'autres mécanismes interviennent, liés à la déafférentation de certains niveaux de traitements langagiers, rendus inefficaces. Ainsi, les persévérations apparaîtraient lorsque l'activation d'une nouvelle réponse serait anormalement faible, du fait de ces déficits langagiers sous-jacents, alors que l'item précédent, resterait fortement activé parce qu'insuffisamment inhibé. Un lien est à établir avec l'effet de « priming » chez les sujets sains : selon cette théorie, les représentations cognitives élaborées lors des différents niveaux de traitement persisteraient quelques temps après l'activation initiale, puis seraient remplacés par une nouvelle

réponse. Or, si la nouvelle activation est d'une intensité trop faible, du fait de déficits sur un ou plusieurs niveaux de traitement, le stimulus précédent n'est pas remplacé et la persévération se produit.

Nous avons pu voir que les aphasiques non-fluents présentent fréquemment des déficits dysexécutifs et/ou attentionnels, et sont tout particulièrement vulnérables face à ces derniers. De nombreux auteurs ont cité les déficits d'inhibition, de flexibilité mentale et d'attention sélective comme étant les causes explicatives des phénomènes de persévérations et de stéréotypies. Il apparaît donc pertinent de tenir compte de ces agents causaux en les intégrant au sein du processus rééducatif. Le dernier volet de cette partie théorique a donc pour objectif de présenter un état des lieux des différents traitements et réflexions théoriques actuels, face à ces troubles.

3. Traitements existants et hypothèses rééducatives

3.1. Les prises en charge existantes

La littérature orthophonique reste très pauvre sur la conduite à tenir face aux persévérations et aux stéréotypies lorsqu'elles perdurent au-delà de la phase aigüe (6 semaines post-AVC). Pour ces deux troubles et, de manière générale, pour les cas d'aphasies sévères et résistantes à la rééducation, la MIT (Melodic Intonation Therapy) peut être proposée. Cette thérapie, mise au point par Albert, Sparks et Helm (1973), vise à utiliser le support mélodique en vue d'obtenir un langage propositionnel. L'hypothèse de départ étant d'utiliser l'activation de l'hémisphère droit, intact, afin de suppléer les déficits langagiers liés aux lésions hémisphériques gauche. Il convient toutefois d'évoquer l'absence d'études probantes concernant les mécanismes mis en œuvre lors des récupérations et les facteurs-clés de succès de cette thérapie (van der Meulen, van de Sandt-Koenderman, & Ribbers, 2012).

En ce qui concerne la prise en charge des persévérations, plus précisément, un protocole fait référence dans le domaine : le programme TAP (Treatment of Aphasic Perseveration), mis au point par Helm-Estabrooks et collaborateurs (1987). Ce dernier passe par deux étapes principales : la prise de conscience des persévérations par le patient, via différents signaux (verbaux, visuels...), puis le développement de stratégies d'auto-contrôle pour parvenir à les inhiber (intervalle silencieux, répétition différée...). L'objectif fonctionnel du programme étant, selon les auteurs, de « réduire les persévérations verbales récurrentes, qui bloquent l'accès et la production du mot-cible correct ». En effet, il a pu être établi que les persévérations sont corrélées positivement à des scores chutés en dénomination et en fluence verbale. Un traitement ciblé de ces dernières, en favorisant la diminution de ces phénomènes persévératifs, permet une très nette amélioration des performances langagières en dénomination (Tanaka, Fujita, Albert, & Nonaka, 2006; Basso, 2004; Helm-Estabrooks *et al.*, 1987).

Une condition toutefois : le niveau de compréhension du patient doit être globalement préservé ou modérément atteint (Stark, 2011 citant Helm-Estabrooks *et al.*, 1987).

Une étude de Muñoz (2011) propose, quant à elle, l'utilisation couplée d'un monitoring de l'intervalle inter-stimulus (augmenté en cas de persévération) et de techniques d'approche sémantiques du mot-cible. Muñoz souligne deux composantes qu'elle estime comme étant des facteurs de succès de son traitement : la prise de conscience, par le patient, des phénomènes persévératifs, et l'intérêt d'un délai de latence laissé au patient pour parvenir à les auto-inhiber. Elle ouvre aussi la perspective d'une rééducation basée sur des techniques d'approche phonologique du mot, qui offriraient un accès plus direct au mot-cible, l'approche sémantique semblant favoriser la survenue de circonlocutions.

Au sujet des stéréotypies, les recommandations font surtout état d'une conduite à tenir pour éviter leur installation, lors de la phase aigüe : il s'agit du plan de rééducation de Ducarne et Castaigne (1986). Selon eux, « les stéréotypies (...) doivent être bannies dans la mesure du possible, car elles empêchent tout effort de réalisation volontaire d'un langage propositionnel informatif ». Après une phase d'extinction pouvant aller jusqu'à un mutisme temporaire imposé, une reprise progressive du langage est effectuée en suivant la reconstruction progressive d'un système langagier : travail praxique, articulatoire, phonologique, puis verbal. A notre connaissance, il n'existe pas de programme thérapeutique concernant la prise en charge des stéréotypies en phase chronique.

De cette revue de traitements mis en œuvre dans le cadre des persévérations et stéréotypies, nous retenons différents facteurs-clés de succès. Pour les persévérations : la préservation de capacités minimales de compréhension, l'intérêt de la prise de conscience, par le patient, de la survenue de ces phénomènes, le développement de stratégies d'auto-inhibition, l'éventuel intérêt d'un travail d'approche phonologique pour faciliter l'émergence du mot-cible ; pour les stéréotypies : le retour progressif au contrôle des productions langagières, en suivant l'architecture systémique du langage.

3.2. L'intérêt, pour le langage, d'un entraînement exécutif ciblé

Bien qu'un nombre croissant d'études fassent état de déficits exécutifs ou attentionnels chez les personnes aphasiques, l'évaluation et la remédiation de ces derniers ont surtout été envisagées de manière cloisonnée, et n'ont pas été étudiées de manière approfondie quant à leurs impacts sur le langage (Helm-Estabrooks, 2002). Par ailleurs, les déficits de ces sphères sont considérés comme étant prédicteurs de récupérations médiocres, puisqu'ils viennent faire barrage aux rééducations langagières habituelles. Il apparaît donc important de coupler les deux approches (Frankel & Penn, 2010).

Peu d'études ont, jusqu'ici, été réalisées sur l'intérêt, pour le langage, de rééducations ciblées sur la sphère exécutive chez les personnes aphasiques. Citons toutefois la méta-analyse de Cicerone (2011),

qui évoque, dans la section « remédiation du fonctionnement exécutif », le fait que l'adjonction, dans le processus rééducatif de patients cérébro-lésés (AVC ou traumatismes crâniens), d'un entraînement visant à développer la mise en place de stratégies méta-cognitives (auto-contrôle, auto-régulation...) présente des effets bénéfiques sur les traitements des sphères langagières, mnésiques, attentionnelles et les compétences sociales.

Les publications existantes portent essentiellement sur une stimulation attentionnelle, et ses potentiels effets de transfert langagiers, chez des patients aphasiques non-fluents (Peach, Nathan, & Beck, 2017; Helm-Estabrooks, 2011; Sinotte & Coelho, 2007). Les sphères attentionnelles et exécutives étant très liées, comme nous l'avons vu précédemment, nous émettons l'hypothèse transposée de possibles effets positifs, sur le langage, d'une stimulation ciblée de certaines fonctions exécutives.

3.3. Apports d'un outil informatisé

Si l'intérêt d'une rééducation du langage n'est plus à démontrer dans le cadre du traitement des aphasies non-fluents, nous pensons pertinent de lui adjoindre, au vu des données relevées dans la littérature, un entraînement exécutif ciblé. La modalité informatique nous paraît être la plus adaptée, puisqu'elle offre l'avantage de cibler spécifiquement chaque déficit, tout en n'interférant pas, de par le caractère non-verbal des tâches proposées, avec la rééducation orthophonique adjacente. Selon Cicerone et collaborateurs (2011), une intervention informatique peut être proposée en adjonction au traitement guidé par un clinicien, après un AVC. Il n'est néanmoins pas recommandé de s'appuyer uniquement sur cette pratique répétée sans implication et intervention d'un thérapeute.

Plusieurs outils existent, parmi lesquels le logiciel Cogniplus : une des références dans ce domaine, de par son ancienneté et son utilisation dans plusieurs travaux de recherche. Développé par l'éditeur Schuhfried, sur les bases du logiciel AIXTENT (Sturm *et al.*, 1997), il était initialement dédié à la rééducation des quatre composantes attentionnelles du modèle de Van Zomeren et Brouwer, sur lequel il s'appuie. Le logiciel propose, à l'heure actuelle, des entraînements cognitifs sur 14 modules : alerte attentionnelle, vigilance, attentions divisée, focalisée, sélective, mémoire de travail visuo-spatiale et spatiale, mise à jour, répétition mentale, inhibition, planification, rotation mentale et coordination visuo-motrice.

Deux études récentes ont pu tester l'efficacité du logiciel. La première a montré des performances attentionnelles supérieures pour un groupe (30 patients avec troubles cognitifs modérés) entraîné avec Cogniplus, vs un groupe ayant suivi une stimulation cognitive en groupe. Le transfert sur les activités fonctionnelles est équivalent sur les deux populations (Hagovská, Dzvoník, & Olekszyová, 2017). Dans la seconde, un groupe (91 patients) ayant suivi un entraînement physique et sur Cogniplus, a présenté de meilleures performances (vs un groupe ayant suivi l'entraînement physique seul) sur des

items attendus (scores attentionnels), comme sur d'autres moins attendus, laissant ici constater la présence d'un transfert fonctionnel important (van het Reve & de Bruin, 2014). Le point différentiel du transfert entre ces deux études nous permet d'envisager l'intérêt d'un entraînement pluri-disciplinaire : le logiciel Cogniplus étant alors complété par d'autres stimulations.

En ce qui concerne le nombre de modules entraînés, la durée, la fréquence et le nombre de séances, le tableau ci-dessous nous permet d'avoir un aperçu synthétique de données issues d'études récentes.

Références de l'étude	Nombre de modules entraînés	Durée d'une séance	Fréquence par semaine	Nombre de séances total
Sturm, 2003	1	60 mn	5	14
Sturm, 2004	1	45 mn	4	14
Van het Reve, 2014	3	10 mn	3	36
Starovasnik Zagavek, 2015	1	30 mn	4	50
Hagovska, 2017	n.c.	30 mn	2	20

Figure 1 : Synthèse des conditions d'administration de Cogniplus

Nous avons vu précédemment que la présence de persévérations et de stéréotypies entrave la récupération langagière. Nous constatons également que la présence de troubles exécutifs semble entretenir la persistance de ces phénomènes répétitifs. Pour tenter de briser ce qui paraît être un phénomène auto-entretenu, il pourrait être intéressant d'intervenir conjointement sur deux axes :

- Une thérapie orthophonique visant la restauration langagière, en ciblant les niveaux altérés, identifiés au moyen d'une évaluation détaillée.
- Un entraînement parallèle, intensif et ciblé, des fonctions exécutives identifiées comme étant en lien avec les phénomènes des persévérations et stéréotypies.

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous centrerons donc tout particulièrement sur l'inhibition, la flexibilité mentale, et l'attention sélective (fonction attentionnelle liant tout particulièrement les deux fonctions exécutives ciblées) : la revue de littérature menée ayant permis d'identifier, d'une part, que ces trois fonctions peuvent raisonnablement être envisagées comme ayant un lien très net avec les phénomènes étudiés; et d'autre part, qu'un entraînement ciblé et intensif de ces capacités pourrait contribuer à améliorer les performances langagières.

EXPÉRIMENTATION CLINIQUE

1. Problématique et objectifs

Nous avons fait état, précédemment, d'une revue de littérature évoquant une possible corrélation entre troubles dysexécutifs et phénomènes persistants de persévérations et/ou de stéréotypies chez les aphasiques non-fluents. Ainsi, nous avons pu voir que ces troubles constituent une entrave importante à la récupération du langage oral et amoindrissent les possibilités expressives et communicationnelles. Ensuite nous avons évoqué le fait que plusieurs auteurs se sont intéressés à la mise en place de stratégies pour enrayer ces productions répétitives, notamment en favorisant la prise de conscience de ces émissions et en renforçant la fonction d'inhibition. Si la défaillance de cette dernière semble avoir un rôle majeur dans la persistance des persévérations et des stéréotypies, certains auteurs y adjoignent la co-responsabilité d'autres fonctions déficitaires : flexibilité mentale et attention sélective.

Dans cette optique, il nous a paru pertinent d'étudier les bénéfices, sur le langage, d'une intervention conjointe, orthophonique et neuropsychologique. La première ciblerait les déficits langagiers présents, établis au moyen d'un bilan détaillé ; la seconde aurait pour objectif de renforcer les fonctions exécutives en lien avec les persévérations et les stéréotypies.

Notre objectif principal est donc de vérifier si un entraînement spécifique des capacités exécutives, couplé à une intervention orthophonique, permettrait d'améliorer l'expression orale en diminuant le nombre de persévérations et stéréotypies. Nos objectifs secondaires seront de vérifier l'existence d'impacts dans d'autres domaines verbaux (ex : évocation libre) ou non-verbaux (ex : compréhension) ; ainsi que l'éventuelle amélioration des capacités communicationnelles.

2. Matériel et méthodes

2.1. Échantillon

2.1.1. Critères d'inclusion et de non-inclusion

Les patients rencontrés dans le cadre de ce mémoire ont été pris en charge à la clinique Orsac Mont-Fleuri, centre de Médecine Physique et de Réadaptation (MPR) à Grasse. Les critères cliniques de sélection des patients étaient les suivants :

- **Critères d'inclusion** : aphasie non-fluente consécutive à un AVC, présence de persévérations et/ou de stéréotypies fréquentes, durée post-AVC supérieure à 6 semaines (phase subaiguë et chronique), maîtrise pré-morbide de la langue française.
- **Critères de non-inclusion**: présence d'un trouble massif de la compréhension, présence de troubles perceptifs, praxiques ou cognitifs sévères, antécédents de troubles du langage.
- **Critères d'exclusion** : apparition de troubles comportementaux, modification ou interruption de l'hospitalisation (transfert dans un autre service ou établissement).

2.1.2. Présentation socio-démographique des patients

Comme nous avons pu le voir, les persévérations et les stéréotypies sont relativement fréquentes en phase aigüe et tendent habituellement à diminuer, voire à disparaître, par la suite. La persistance de ces troubles au-delà de la phase aigüe (> 6 semaines) a donc été le signe d'appel pour identifier nos sujets. Entre avril et décembre 2018, trois patients ont présenté ces signes. Une a été exclue du protocole, après avoir présenté des troubles du comportement. Notre étude a donc inclus deux patients : **C.A.**, est un homme droitier de 61 ans, maître d'œuvre dans le bâtiment, de niveau Bac + 3. D'un tempérament communicant et combattif face aux difficultés, il est marié et père de trois enfants. À la suite d'un AVC ischémique sylvien gauche en février 2017, une thrombectomie et une craniectomie décompressive ont été effectuées (CHU Nice). C.A. a ensuite été hospitalisé à la clinique Orsac Mont-Fleuri durant trois mois. Il a, par après, bénéficié d'un suivi intensif (4 séances par semaine) auprès d'une orthophoniste en libéral, après sa sortie. L'aphasie non-fluente, globale au départ, a été suivie par une récupération importante des capacités de compréhension. Malgré la prise en charge orthophonique ininterrompue, des stéréotypies (« Hop hop hop » surtout, et quelques mots de prédilection : « Je... pas parler », « putain ») se sont installées, parasitant toutes les tentatives d'émission verbale. En outre, de nombreuses persévérations, de type « récurrentes », sont présentes. C.A. est revenu à la clinique Orsac en avril 2018, en hospitalisation de jour, pour 8 semaines et a ainsi pu suivre notre protocole, 1 an et 2 mois (61 semaines) après son AVC.

D.R., est une femme droitère de 66 ans, gestionnaire dans l'immobilier, avec un niveau Bac + 2, elle est mariée et a deux enfants. Elle se décrit comme « bavarde » et communicante, nous notons, par ailleurs, qu'elle est facilement agacée par ses difficultés d'expression. D.R. présente des antécédents de syndrome dépressif, traité pharmacologiquement. Elle a été victime d'un AVC ischémique sylvien gauche début septembre 2018. Après une hospitalisation initiale au CHU de Nice, elle a été admise à la clinique Orsac et a pu être incluse dans notre protocole à partir du 15/10/2018, soit 6 semaines après son AVC. L'aphasie non-fluente, globale au départ, a été suivie par une amélioration rapide des capacités de compréhension. Après un mutisme initial, la patiente a présenté des stéréotypies (« Ah, là », « Allez », « Oh là là ») et des persévérations « récurrentes » fréquentes.

2.2. Matériel

2.2.1. Versant orthophonique : évaluation pré- et post-thérapeutique et traitement

Afin de pouvoir établir une évolution au cours de la durée de la prise en charge, une évaluation des deux versants étudiés, orthophonique et neuropsychologique, a été réalisée en pré-test (V1) et en post-test (V2). Lorsque c'était possible, nous avons eu recours à des bilans étalonnés, pour situer le patient par rapport à une norme. V1 et V2 sont identiques afin d'établir la progression des patients.

- **Matériel d'évaluation pré- et post-thérapeutique** (voir détails en annexe 2)

La « **BDAE - aspect sémantique** » (Goodglass, Kaplan, & Barresi, 2001) a été utilisée en préambule, afin d'évaluer le niveau de compréhension des patients (accès aux représentations sémantiques catégorielles, physiques, et fonctionnelles). Nous avons choisi ce test pour sa modalité simple de réponse (OUI / NON) et la diversité des représentations testées.

La **batterie BIA** (Batterie Informatisée de l'Aphasie) (Gatignol *et al.*, 2012) a permis d'évaluer l'ensemble du versant langagier. Ce test, récent, a été normalisé sur 385 sujets de contrôle. Afin de répondre à nos hypothèses cliniques, nous avons sélectionné les subtests ci-après :

- **L'expression orale** est le domaine langagier qui nous intéresse en priorité et répond à notre objectif principal. C'est celui sur lequel se base notre intervention (items travaillés où une progression est attendue). Trois axes sont explorés : langage oral spontané, dénomination, répétition. Nous avons, par ailleurs, relevé l'ensemble des stéréotypies et persévérations produites au cours de ces épreuves afin d'objectiver leur éventuelle diminution quantitative.
- **Les autres domaines : compréhension orale, expression écrite, compréhension écrite** ont été explorés afin d'identifier, dans le cadre de nos objectifs secondaires, la présence de transferts (items non travaillés où un transfert est attendu, possible ou non-attendu).

Le **test des fluences de Cardebat** (1990) a été utilisé afin d'objectiver une amélioration quantitative de l'accès au stock lexical du patient, sous contrainte formelle ou sémantique.

Enfin, l'**ECVB - Echelle de Communication Verbale de Bordeaux** - (Darrigrand & Mazaux, 2000) a eu pour but d'évaluer une amélioration fonctionnelle de la communication des patients (restrictions de vie sociale et gêne fonctionnelle). Nous l'avons légèrement adaptée afin de l'administrer aux conjoints des patients. Cette démarche a été validée par les auteurs (Faucher *et al.*, 2009), du fait d'une importante proximité entre le ressenti du patient et celui de son entourage.

- **Matériel de traitement**

Afin de vérifier les objectifs de ce mémoire, nous avons voulu proposer un protocole de rééducation orthophonique similaire à celui qu'auraient suivi nos patients en dehors de cette étude, l'ajout dans la prise en charge « habituelle » étant les séances de rééducation des fonctions exécutives à l'aide du logiciel Cogniplus. Nous avons donc utilisé les types d'exercices proposés dans les unités de MPR telles que la clinique Orsac Montfleuri, dans le cadre d'aphasies non-fluents sévères.

Les profils des deux patients sélectionnés dans le cadre de cette étude comportant, de fait, d'importantes similitudes sémiologiques, les axes orthophoniques prioritaires définis lors du bilan, et travaillés en rééducation, sont les mêmes : il s'agit de la rééducation des versants articulatoires,

phonologiques et lexicaux. Ils ont été travaillés au cours des séances de rééducation, divisées en temps de travail spécifiquement dédiés, qui ont évolué en fonction de la progression des patients.

Travail préarticulatoire : conscience des éléments articulatoires et respiratoires

Ces exercices sont classiquement proposés, en aphasiologie (concept de « prééducation articulatoire » de Lecours *et al.*, 1979 cité par Chomel-Guillaume *et al.*, 2012). L'objectif est ici de rétablir la production volontaire de mouvements oro-faciaux, et leur prise de conscience. Chez nos deux patients, l'initiation volontaire d'un phonème, d'une syllabe ou d'un mot était difficilement réalisable, et les stéréotypies constituaient souvent les premières productions émises.

Nous avons donc cherché à faciliter les productions volontaires et contrôlées dans différents contextes : sur ordre, puis spontanément, de manière immédiate ou différée. Différents exercices ont été travaillés : crispation / relaxation de zones du visage, conscience et travail de l'intensité et de la longueur de respirations nasales / buccales / mixtes, sonorisation de la respiration... En cas d'échec, un modèle est proposé (renforcement visuel). Nous avons aussi sollicité des feedbacks tels que : « Montrez-moi où passe l'air lorsque vous soufflez » (renforcement proprioceptif).

Réappropriation du geste articulatoire / phonologique et métaphonologie

Le passage aux sons de la parole s'est fait sous l'angle de la conscience du schème articulatoire, en décrivant systématiquement la position des articulateurs : voyelles, consonnes, sons non-voisés puis voisés, en progressant sur un axe antéro-postérieur. Les phonèmes ont d'abord été réalisés de manière isolée, puis associés en syllabes (consonne + voyelle), et enfin en diadocosinésies (enchaînement rapide de syllabes). Nous avons travaillé en production immédiate et différée (quelques secondes de latence). Les phonèmes précédemment vus ont été systématiquement repris.

Nous nous sommes aidés de plusieurs outils, afin de renforcer ce travail articulatoire :

- Le logiciel Diadolab (Menin-Sicard, 2011), qui permet de visualiser les articulateurs des sons isolés, et en coarticulation, dans les séquences de la parole, à l'aide de schémas et d'animations.
- Des schémas articulatoires vocaliques, issus du livre « Restauration du langage chez l'aphasique » (Lanteri, 2009), placés en « aide-mémoire » lors des productions syllabiques.
- Les gestes Borel-Maisonny, qui permettent une association kinesthésique avec le son travaillé.

En lien avec les conclusions de l'étude de Muñoz (2011), nous avons ajouté des exercices de métaphonologie : changement du phonème initial d'un mot, travail autour des rimes, repérage de l'emplacement d'un phonème dans un mot, rébus...

Travail du lexique en dénomination sur images et en évocation

Nous nous sommes appuyés sur le logiciel « l'imager phonétique » (Pierson, 2009), qui permet de constituer des listes de mots selon différents critères (formels : phonème travaillé, emplacement dans

le mot, nombre de syllabes ; sémantiques : thématique travaillée, type de représentation). Le phonème travaillé en articulation était repris, à l'initiale, sur des listes de mots dont la longueur et la complexité ont augmenté au fil du temps. La dénomination a été travaillée en spontané puis, en cas d'échec, en répétition différée avec appel à la représentation mentale : le patient devant imaginer comment prononcer le mot avant de le répéter. L'évocation a été travaillée sur les dernières séances : recherche de mots sur définition, complétude de phrases, travail lexical autour d'un thème...

Lors des émissions de stéréotypies ou persévérations, nous avons favorisé la prise de conscience du patient en signalant l'apparition de ces phénomènes, et en demandant une répétition différée (quelques secondes) du mot à produire, stratégie issue du programme TAP (Helm-Estabrooks *et al.*, 1987).

2.2.2. Versant neuropsychologique : évaluation pré- et post-thérapeutique et traitement

- **Matériel d'évaluation pré- et post-thérapeutique** (voir descriptif complet en annexe 3)

Afin d'objectiver la présence d'un déficit exécutif et mesurer une évolution post-prise en charge, nous avons sélectionné, en concertation avec la neuropsychologue de la clinique Orsac, les tests ci-après. Nous avons considéré qu'il existait un déficit exécutif si deux épreuves ou plus, étaient échouées.

Evaluation des processus inhibiteurs :

- Le **test de Stroop** (1935) est le test de référence utilisé en clinique pour évaluer les capacités d'inhibition (Deslandre *et al.*, 2008). Ce test étant exclusivement verbal, nous avons souhaité y associer des épreuves non-verbales de la BREF - Batterie Rapide d'Efficiency Frontale (2000) :
- **Sensibilité à l'interférence** (épreuve des consignes conflictuelles)
- **Contrôle inhibiteur** (Go / No Go)

Evaluation des processus de flexibilité mentale :

- Le **Modified Card Sorting Test (MCST)** (1976) évalue la flexibilité mentale et la capacité d'adaptation aux modifications de l'environnement.
- Le **Trail Making Test (TMT)** (1944) évalue la flexibilité mentale, mais aussi les aptitudes perceptivo-motrices et l'exploration visuo-spatiale.
- Le **test de fluence graphique de Ruff** (1985) évalue la flexibilité mentale, ainsi que la capacité à maintenir une stratégie en inhibant les distracteurs et les précédentes productions utilisées.

Evaluation de l'attention sélective :

- Le **D2-R** (2015) évalue l'attention sélective en modalité visuelle et la capacité de concentration.

- **Matériel de traitement : le logiciel Cogniplus**

Nous avons choisi d'entraîner nos patients à l'aide du logiciel Cogniplus pour sa légitimité, mais aussi pour son ergonomie et la grande adaptabilité des modules d'entraînement proposés. En effet, ce logiciel

fonctionne de manière interactive en ajustant automatiquement le niveau d'entraînement aux performances du patient, permettant ainsi de conserver une dimension motivationnelle.

Nous avons sélectionné deux modules d'entraînement : HIBIT-R (inhibition) et SELECT (attention sélective), qui sont en lien avec les fonctions identifiées plus haut dans cette étude. Notons qu'il n'existe pas de module entraînant spécifiquement la flexibilité mentale. Ayant pu voir précédemment que cette fonction est fortement impliquée dans le processus d'attention sélective, nous faisons l'hypothèse d'une amélioration conjointe.

HIBIT-R entraîne l'inhibition, c'est-à-dire la capacité à réprimer les réactions non-souhaitées. Pour cela, une tâche de type Go/No Go est proposée : le patient est placé dans un rôle de postier qui valide l'expédition d'un colis en appuyant sur une touche. Il doit se concentrer sur la présence d'indices (ex : présence d'un timbre ou d'un tampon) qui indiquent quand il doit réagir ou non. Au fil des niveaux (8 en tout), la difficulté augmente : diminution du temps de présentation, augmentation de la variété et du nombre de discriminateurs, diminution des stimuli No Go...

SELECT entraîne la capacité à répondre rapidement aux stimuli pertinents tout en inhibant les stimuli inappropriés. L'animation se déroule dans un tunnel sombre où le patient conduit une benne qu'il peut arrêter en appuyant sur une touche. Différents stimuli (personnages présentés en début de séance), pertinents et non-pertinents, font irruption sur la trajectoire : la tâche du patient est de stopper la benne uniquement lorsque les stimuli pertinents (personnages ciblés) apparaissent. Un feedback négatif (flash lumineux) est fourni en cas de non-réponse, de réponse trop tardive ou de mauvaise réponse. Différents paramètres changent selon le niveau atteint (15 au total) : la vitesse augmente, le temps de réaction autorisé diminue, les stimuli pertinents évoluent, ainsi que leurs endroits d'apparition, faisant ainsi appel à la flexibilité mentale du patient qui doit régulièrement s'adapter à ces modifications.

2.3. Paradigme expérimental

2.3.1. *Versant orthophonique*

L'évaluation V1 a été réalisée pendant deux séances précédant le protocole, V2 pendant deux séances le suivant, en présence de deux évaluateurs (orthophoniste et étudiante-orthophoniste). En ce qui concerne la rééducation, nous avons veillé à respecter le rythme habituellement prévu pour les patients aphasiques : 4 à 5 séances hebdomadaires de 45 minutes. J'ai participé aux séances (1 fois par semaine) de l'un des patients (C.A.), le protocole ayant été mis en place pendant l'un de mes stages pratiques. Pendant la rééducation de la seconde patiente (D.R.), une autre étudiante-orthophoniste était présente une fois par semaine. Au cours de l'étude, nous avons dû nous adapter à différentes contraintes liées à l'hospitalisation (rééducations multiples, rendez-vous médicaux, absence de rééducation les jours fériés). Au global, C.A. a bénéficié de 29 séances de rééducation orthophonique, et D.R. en a suivi 28.

2.3.2. Versant neuropsychologique

Les bilans V1 et V2 ont été réalisés par la neuropsychologue d’Orsac, avec qui nous avons également défini les données ci-dessous, en lien avec les données de la littérature (cf partie théorique).

- Le nombre de modules entraînés est souvent réduit : un choix de 2 modules est donc cohérent.
- Les études les plus récentes font état de séances de 30 minutes, durée que nous trouvons adaptée à la fatigabilité de nos patients. L’entraînement s’est donc composé de 15 minutes sur le module HIBIT-R, et 15 minutes sur le module SELECT.
- La fréquence et le nombre de séances total : un consensus est établi sur l’intérêt de l’intensité dans les entraînements cognitifs, du fait de la plasticité cérébrale (Passerieux & Bazin, 2009). Celle-ci a été vérifiée pour Cogniplus : une réorganisation fonctionnelle post-rééducation étant visible en IRMf et PET Scan. (Sturm *et al.*, 2004). Nous avons ciblé 3 à 4 séances hebdomadaires, en fonction des contraintes liées à l’hospitalisation, pour arriver à 20 séances accomplies.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Evaluation orthophonique	V1 x x								x x V2
Evaluation neuropsychologique	x								x
Rééducation orthophonique		x x x x	x x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x	
Entraînement Cogniplus		x x	x x x	x x x	x x x x	x x x	x x x	x x	

S1, S2, ..., S9 : Semaine 1, Semaine 2, ..., Semaine 9 V1 et V2. : évaluations initiale et finale

Figure 2 : Design théorique de l’étude

3. Stratégie d’analyse des données et résultats

3.1. Stratégie d’analyse de données

Nous avons choisi, lorsqu’il s’agissait de tests étalonnés, de proposer une double lecture des résultats, pour appréhender l’évolution du patient. Nous avons donc fait figurer les scores bruts du patient, ainsi que ses Z-Scores (calculés à partir des normes de la batterie avec la formule $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$, où x est le score du patient, \bar{x} et s la moyenne et l’écart-type de l’échantillon de la population d’étalonnage).

Afin d’identifier si les résultats de V2 sont significativement différents de ceux de V1, nous avons appliqué le test simple unilatéral de Pocock (2006), au risque .05. Ce test peut être utilisé pour comparer des scores bruts obtenus par un seul individu dans deux conditions différentes (pré- et post-test), sur des variables dichotomiques. On s’intéresse alors aux changements de réponses dans les performances du patient, observées entre la 1^{ère} et la 2^{ème} administration du test, dans les 2 sens (x : succès au 1^{er} essai, échec au 2nd, y : échec au 1^{er}, succès au 2nd). La formule utilisée¹ est $Z = \frac{|x-y|-1}{\sqrt{x+y}}$.

¹ Pour plus de détails, voir <http://npsycog.over-blog.com/article-574805.html>

Notons que pour les fluences de Cardebat, la formule recommandée² pour les tests de fluences, au risque .05, est $Z = \frac{x-y}{\sqrt{x+y}}$ où x et y représentent les scores bruts en pré- et post-test.

Notre objectif principal était de vérifier l'existence d'une amélioration, consécutive au protocole d'entraînement, de l'expression orale des patients, ainsi qu'une diminution du nombre de persévérations et de stéréotypies. La comparaison des scores aux subtests « Expression orale » de la BIA obtenus en V1 et en V2, permettra d'objectiver cette progression : nous considérons qu'une amélioration est significative si $p \leq .05$, nous parlerons de « tendance à l'amélioration » si $p < .2$. La diminution des stéréotypies et persévérations (en %) pourra être établie grâce au dénombrement de ces dernières lors des épreuves d'expression orale, en V1 et V2, complété par une analyse qualitative des réponses données lors de l'épreuve de dénomination.

Nos objectifs secondaires concernent la mise en évidence de progrès dans d'autres domaines langagiers, verbaux et non-verbaux, et l'évolution des capacités de communication. En suivant les modalités décrites précédemment pour l'expression orale, nous comparerons les scores obtenus en V1 et V2 aux autres subtests de la BIA et aux fluences de Cardebat. Nous étayerons notre analyse avec l'évolution de la perception de la communication des patients via la comparaison des scores à l'ECVB, en V1 et en V2. Enfin, nous évoquerons, pour information, l'évolution de leurs capacités exécutives via les résultats aux évaluations V1 et V2, et les performances réalisées lors de l'entraînement Cogniplus. Le tableau ci-après synthétise les abréviations et signes utilisés dans les résultats.

Var. : variation du Z-Score ou du score brut	↑ : amélioration significative de la performance
Valeur de p : * pour significatif ($\leq .05$), n.c. : non calculé	↑ : tendance à l'amélioration

3.2. Résultats concernant le versant langagier

3.2.1. Résultats au versant sémantique de la BDAE

Les résultats figurent dans le tableau 1, ci-dessous. Le versant sémantique est tout à fait préservé chez C.A. : 56 / 60 en V1 comme en V2. On note une altération modérée du système sémantique chez D.R. : 40 / 60 en V1, score qui se normalise en V2 : 57 / 60. Le test simple unilatéral de Pocock met en évidence une différence significative avec une valeur de $p \leq .05$ pour D.R.

BDAE - versant sémantique	Patient C.A.				Patiente D.R.			
	V1	V2	Var.	p	V1	V2	Var.	p
Total /60	56	56	0	n.c.	40	57	+17	*
Catégorie /20	20	19	-1		14	19	+5	
Carac. Physique /20	18	18	0		14	19	+5	
Fonction /20	18	19	+1		12	19	+7	
(Z-Score)	(-1,19)	(-1,19)			(-9,40)	(-0,68)	↑	$\leq .05$

Tableau 1 : Résultats au test « versant sémantique de la BDAE »

² Pour plus de détails, voir <http://npsycog.over-blog.com/article-12-etude-de-cas-aspects-statistiques-x-68874483.html>

3.2.2. Résultats aux subtests « expression orale » de la BIA

Cette section comporte trois domaines d'évaluation : langage spontané, dénomination et répétition. Les scores bruts et Z-Scores des patients sont reportés dans le tableau 2, ci-après. En ce qui concerne l'étalonnage de la BIA, la moyenne est à 0, la moyenne faible se situe entre 0 et -2 écarts-types (ET). La zone pathologique se subdivise en deux : modérément pathologique (entre -2 et -4 ET) et hautement pathologique (au-delà de -5 ET).

Dans l'ensemble, les scores sont en progression : le test simple unilatéral de Pocock fait apparaître des progressions significatives ($p \leq .05$) pour plusieurs items, listés ci-dessous :

C.A. a progressé de manière significative en dénomination visuelle (7 / 42 en V1, 22 / 42 en V2). En outre, on note une tendance à l'amélioration ($p \leq .2$) pour les épreuves de langage oral spontané (1 / 6 en V1, 5 / 6 en V2) et la répétition de mots (16 / 28 en V1, 21 / 28 en V2).

D.R. a progressé de manière significative en dénomination visuelle (3 / 42 en V1, 14 / 42 en V2) et en répétition de mots (1,5 / 28 en V1, 12 / 28 en V2). Notons que l'épreuve de répétition de phrases n'a pas pu être effectuée chez la patiente D.R, ni en V1, ni en V2.

EXPRESSION ORALE		Patient C.A.				Patiente D.R.			
		V1	V2	Var.	p	V1	V2	Var.	p
Langage spontané	Langage oral spontané (Z-Score) /6	1 (-5,05)	5 (-1,01)	+4 ↑	.13	1 (-5,05)	2 (-4,04)	+1	n.c.
	Séries automatiques (Z-Score) /3	2 (-9,00)	2 (-9,00)	0	n.c.	0 (-27,18)	2 (-9,00)	+2	.48
	Description d'images (Z-Score) /50	3 (-2,15)	7 (-1,85)	+4	n.c.	0 (-2,37)	3 (-2,15)	+3	n.c.
Dénomination	Entrée visuelle (Z-Score) /42	7 (-10,07)	22 (-4,93)	+15 ↑	* ≤ .05	3 (-11,44)	14 (-7,67)	+11 ↑	* ≤ .05
	Entrée auditive (Z-Score) /6	1 (-2,22)	3 (-0,55)	+2	.48	0 (-3,05)	3 (-0,55)	+3	.25
	Entrée tactile (Z-Score) /6	3 (-16,50)	6 (0,17)	+3	.25	1 (-27,61)	4 (-10,94)	+3	.25
Répétition	Répétition mots (Z-Score) /28	15,5 (-4,71)	20,5 (-2,49)	+5 ↑	.18	1,5 (-10,93)	12 (-6,27)	+10,5 ↑	* ≤ .05
	Répétition pseudo-mots (Z-Score) /10	3 (-3,82)	5,5 (-2,12)	+2,5	.48	0 (-5,86)	2 (-4,50)	+2	.48
	Répétition phrases (Z-Score) /8	0 (-9,36)	3 (-5,36)	+3	.25	Epreuve non effectuée			

Tableau 2 : Scores aux subtests « expression orale » de la BIA

3.2.3. Analyse des persévérations et stéréotypies

Pour chaque épreuve, au sein du domaine « Expression orale », le nombre de persévérations (P) et de stéréotypies (S), en V1 et en V2 a été relevé. L'évolution quantitative est présentée dans le tableau 3, sous la forme de pourcentages. On note une forte diminution, particulièrement pour les stéréotypies.

C.A. : a produit 31 persévérations et 72 stéréotypies en V1. En V2, 9 persévérations (-71%) et 19 stéréotypies (-74%). Le verbatim annoté avec les abréviations (P) et (S) ci-après, donne un exemple du type de productions de C.A., sur l'épreuve de description d'image :

V1 : « Ah oui ! Ouh là là ! Hop hop hop (S), commencer... Vaisselle...Linge...hop hop hop (S)...oh putain (S)...commencer (P), mais discuter. Je pas parler (S)...je pas parler...parler (P)...parler (P). Hop hop hop (S). Hop hop hop (S). Lire. Le chat, le chien... le chien (P). Hop hop hop (S). Hop là. C'est la voiture, lune. Hop hop hop (S) »

V2 : « Il s'occuper le pochage...le repassage ! Hop hop (S), joue à Sésépéchione (Playstation). Le petit, il écrit image... il dessine. Là, travailler, elle écrit (P)...euh lire. Ah, là, assiette...hop hop hop (S)...putain (S)... hop hop hop(S). »

Notons le très faible nombre, dès V1, de ces phénomènes en répétition chez C.A. (0 persévérations, 4 stéréotypies), performance qui reste quasi-stable en V2 (1 persévération et 4 stéréotypies).

D.R. : en V1, D.R a produit 17 persévérations et 25 stéréotypies ; en V2 : 4 persévérations (-76%) et 1 stéréotypie (-97%). En V1, celles-ci étaient très présentes en dénomination, tandis que les persévérations étaient surtout présentes en répétition.

PERSÉVÉRATIONS ET STÉRÉOTYPIES	Patient C.A.						Patiente D.R.					
	Persévérations		Var. en %	Stéréotypies		Var. en %	Persévérations		Var. en %	Stéréotypies		Var. en %
	V1	V2		V1	V2		V1	V2		V1	V2	
Total épreuves	31	9	-71,0	72	19	-73,6	17	4	-76,5	25	1	-96,0
Total Langage Spontané	7	1	-85,7	20	5	-75,0	4	0	-100,0	4	0	-100,0
Total Dénomination	24	7	-70,8	48	10	-79,2	6	4	-33,3	14	1	-92,9
Total Répétition	0	1	n.c.	4	4	0,0	7	0	-100,0	7	0	-100,0

Tableau 3 : Évolution du nombre de persévérations et de stéréotypies par épreuve et par patient

L'évolution qualitative est présentée dans le graphique ci-contre et permet de visualiser que la diminution des persévérations et stéréotypies s'accompagne d'une amélioration des performances en dénomination (items correctement dénommés), pour C.A. comme pour D.R.

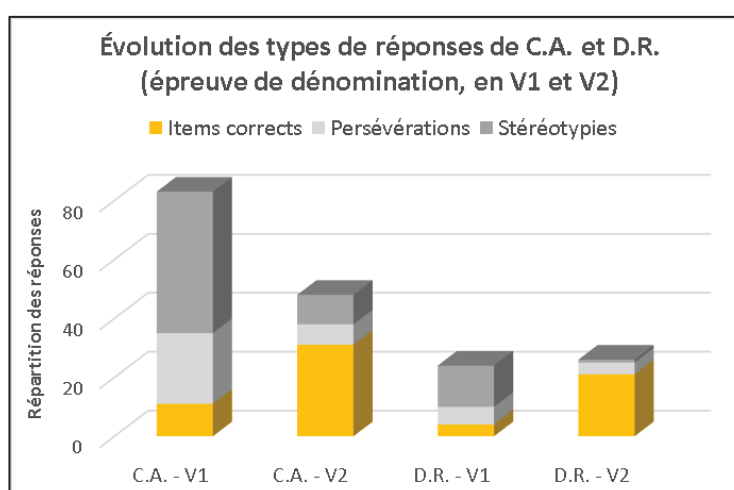


Figure 3 : Évolution des réponses en dénomination

3.2.4. Résultats aux autres subtests langagiers de la BIA et aux fluences de Cardebat

Les résultats aux subtests de compréhension orale figurent dans le tableau 4 ci-dessous.

C.A. : le test simple unilatéral de Pocock ne fait pas apparaître de progression significative.

D.R : les épreuves de désignation d'images et d'exécution d'ordres progressent significativement. On note une tendance à l'amélioration pour l'épreuve de compréhension syntaxique orale.

COMPRÉHENSION ORALE		Patient C.A.				Patiente D.R.				
		V1	V2	Var.	p	V1	V2	Var.	p	
Compréhension	Désignation d'images (Z-Score)	/22	15 (-3,90)	17,5 (-2,13)	+2,5	.48	16,5 (-2,84)	22 (1,06)	+5,5 ↑	* ≤ .05
	Appariement sémantique (Z-Score)	/12	11 (-0,12)	11 (-0,12)	0	.48	12 (1,06)	12 (1,06)	0	n.c.
	Exécution d'ordres (Z-Score)	/32	17 (-9,65)	21 (-6,88)	+4	.22	12 (-13,13)	22 (-6,18)	+10 ↑	* ≤ .05
	Compréhension syntaxique orale (Z-Score)	/7	3 (-9,07)	5 (-4,31)	+2	.48	2 (-11,45)	5,5 (-3,12)	+3,5 ↑	.18
	Compréhension syntaxique visuelle (Z-Score)	/8	4 (-4,01)	5 (-2,81)	+1	n.c.	3 (-5,22)	4,5 (-3,41)	+1,5	.68

Tableau 4 : Scores aux subtests « compréhension orale » de la BIA

Le versant écrit a également été évalué, bien que non entraîné lors du protocole.

C.A. : on peut constater une progression significative en lecture à haute voix, ainsi qu'une tendance à l'amélioration en désignation de mots écrits.

D.R : trois subtests progressent de manière significative : la dénomination écrite, la lecture à haute voix et la sériation de phrases et de mots.

EXPRESSION ET COMPRÉHENSION ÉCRITE		Patient C.A.				Patiente D.R.				
		V1	V2	Var.	p	V1	V2	Var.	p	
Expression écrite	Expression écrite spontanée (Z-Score)	/1	0,5 (-3,20)	0,5 (-3,20)	0	n.c.	0 (-6,53)	0,5 (-3,20)	+0,5	.48
	Dénomination écrite (Z-Score)	/15	2 (-7,86)	4 (-6,48)	+2	.48	4 (-6,48)	12 (-0,97)	+8 ↑	* ≤ .05
	Lecture à haute voix de mots (Z-Score)	/19	0 (-36,86)	8 (-21,18)	+8 ↑	* ≤ .05	0 (-36,86)	5 (-27,06)	+5 ↑	* .07
	Dictée de lettres et syllabes (Z-Score)	/10	0 (-7,72)	0 (-7,72)	0	n.c.	1,5 (-6,28)	1 (-6,76)	-0,5	.48
	Copie de mots (Z-Score)	/4	3 (-3,69)	4 (0,15)	+1	n.c.	4 (0,15)	4 (0,15)	0	n.c.
Compréhension écrite	Désignation de mots écrits (Z-Score)	/8	3,5 (-11,23)	7 (-2,26)	+3,5 ↑	.18	8 (0,31)	8 (0,31)	0	n.c.
	Appariement mots écrits / images (Z-Score)	/8	8 (0,10)	8 (0,10)	0	n.c.	8 (0,10)	8 (0,10)	0	n.c.
	Sériation de phrases et de mots (Z-Score)	/29	12 (-4,85)	10 (-5,50)	-2	.48	9 (-5,83)	24 (-0,97)	+15 ↑	* ≤ .05

Tableau 5 : Scores aux subtests « compréhension et expression écrite » de la BIA

Les résultats aux fluences de Cardebat sont présentés dans le tableau 6 ci-dessous. Le test simple unilatéral de Pocock met en évidence une évolution significative sur les fluences formelles pour C.A. et sur les fluences sémantiques pour D.R.

FLUENCES DE CARDEBAT	Patient C.A.				Patiente D.R.			
	V1	V2	Var.	p	V1	V2	Var.	p
Fluences formelles	1	7	+6	* ≤ .05 ↑	6	11	+5	.23
Fluences sémantiques	6	11	+5	.23	1	11	+10	* ≤ .05 ↑

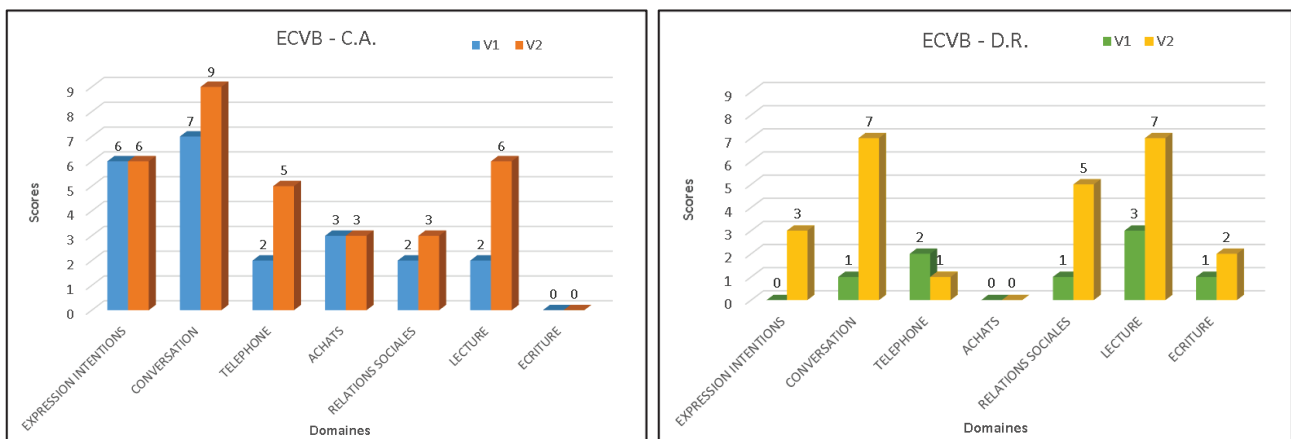
Tableau 6 : Scores bruts aux fluences de Cardebat

3.2.5. Résultats concernant l'efficiace de la communication

L'ECVB (cf scores dans les graphiques 1 et 2 ci-après) a été complétée par l'épouse de C.A. et le mari de D.R. 34 questions permettent d'établir un score total sur 102.

C.A. passe d'un score total de 22 / 102 à 32 / 102. Bien qu'en augmentation (+ 10 points), il reste peu fonctionnel. Les améliorations portent sur les domaines suivants : lecture (+ 4), téléphone (+3), conversation (+ 2).

D.R. le score total est de 8 / 102 en V1 et de 25 / 102 en V2. Bien qu'encore très peu fonctionnel, son score est en forte progression (+ 17 points). On note une progression importante dans les domaines suivants : conversation (+ 6), relations sociales (+ 4), lecture (+ 4) et expression des intentions (+ 3).



Graphiques 1 et 2 : Mesures au questionnaire de l'ECVB par domaine

3.3. Résultats concernant le versant neuropsychologique

3.3.1. Résultats aux tests neuropsychologiques

Ils sont présentés dans les tableaux 7, 8 et 9. Les écarts à la norme sont présentés, selon les tests, sous forme de T-Scores (seuil pathologique : $\leq 33,5$), percentiles (≤ 5) et Z-Scores ($\leq -1,65$ ET). Les scores pathologiques sont en gras. Il n'a pas été possible d'établir la significativité des progressions pour plusieurs raisons : les types d'items relevés sont très hétérogènes (nombre d'erreurs, temps de réalisation, nombre de persévérations...), et les variables ne sont pas toutes dichotomiques. Aussi, afin de compléter la lecture des résultats des tableaux récapitulatifs, des éléments qualitatifs, issus du compte-rendu de bilan neuropsychologique, seront insérés à la suite des commentaires.

- **Evaluation des processus inhibiteurs**

Test Stroop : du fait du trouble phasique important, une adaptation dans la modalité expressive a dû être mise en place (pastilles de couleur à désigner). Nos résultats ne sont donc pas interprétables en l'état, en terme d'écart à la norme. Toutefois, indépendamment de cet aspect, on peut relever, chez les deux patients, une amélioration des performances.

Les épreuves de la BREF sont normalisées en V2 (aucune erreur), pour les deux patients.

INHIBITION		Patient C.A.			Patiente D.R.		
		V1	V2	Var.	V1	V2	Var.
Stroop (condition mots)	Nb de mots (/100) (T-Score)	22 (<20)	30 (<20)	+8	13 (<20)	26 (<20)	+13
	Nb erreurs	1	0		1	0	
Stroop (condition couleurs)	Nb de mots (/100) (T-Score)	19 (<20)	26 (<20)	+7	16 (<20)	36 (20-22)	+20
	Nb erreurs	1	1		1	0	
Stroop (condition couleur de mots)	Nb de mots (/100) (T-Score)	17 (22)	25 (30)	+8	8 (<20)	20 (<20)	+12
	Nb erreurs	4	1		3	0	
BREF (sensibilité interf.)	Score (/3)	2	3	+1	3	3	0
BREF (contrôle inhib.)	Score (/3)	3	3	0	1	3	+2

Tableau 7 : Performances aux subtests évaluant l'inhibition

- **Evaluation des processus de flexibilité mentale**

Test MCST : **C.A.** n'avait pu réaliser l'épreuve en V1 (6 erreurs consécutives, liées à des persévérations). En V2, il y parvient : ses scores, faibles, le situent hors zone pathologique. Son nombre de persévérations est toutefois pathologique.

D.R. présente des résultats qui se sont dégradés en V2 : tous ses résultats sont pathologiques.

Test TMT : **C.A.** n'a pu réaliser que la tâche A du test, en V1 et V2. Le temps de réalisation est pathologique (ralentissement idéo-moteur) en V1 comme en V2, malgré une nette amélioration.

D.R. n'a pu réaliser que la tâche A en V1, avec des résultats pathologiques. En V2, elle parvient à réaliser les tâches A et B, et présente des résultats faibles, mais non-pathologiques.

Test de fluence graphique de Ruff : **C.A.** : le score reste pathologique malgré une augmentation des productions uniques et une diminution des persévérations.

D.R., a des performances qui se sont dégradées en V2 : les productions uniques ont diminué et le nombre de persévérations a fortement augmenté.

FLEXIBILITÉ MENTALE		Patient C.A.			Patiente D.R.		
		V1	V2	Var.	V1	V2	Var.
MCST	Nb catég. corr. (/6) (Percentile)	2 (<5)	5 (10-25)	+3	5 (10-25)	3 (<5)	-2
	Nb erreurs (Percentile)	Epreuve interr.	15 (5-10)		15 (5-10)	19 (<5)	+4
	Persévérations (Percentile)		8 (<5)		11 (<5)	17 (<5)	+6
TMT-A	Temps (en sec.) (Percentile)	151 (<5)	96 (<5)	-55	85 (<5)	59 (25)	-26
	Nb erreurs	0	0	0	0	0	0
TMT-B	Temps (en sec.) (Percentile)	Epreuve interr.	Epreuve interr.		Epreuve interr.	204 (5-10)	
	Nb erreurs					0	
Fluence graphique de Ruff	Prod. uniques (Z-Score)	29 (-3,78)	38 (-3,63)	+9	56 (-0,60)	46 (-3,29)	-10
	Persévérations	4	2	-2	21	62	+41

Tableau 8 : Performances aux subtests évaluant la flexibilité mentale

- **Evaluation de l'attention sélective**

Test D2-R : C.A. : tous les items sont en progression, permettant une normalisation de sa performance.

D.R n'avait pu réaliser l'épreuve en V1. En V2, les performances sont faibles mais non pathologiques.

ATTENTION SÉLECTIVE		Patient C.A.			Patiente D.R.		
		V1	V2	Var.	V1	V2	Var.
D2-R	Rythme traitement (Percentile)	101 (13)	102 (14)	+1	Epreuve interr.	106 (16)	
	% Erreurs (Percentile)	13,86 (41-44)	3,92 (86-90)	-9,94		55,66 (5-6)	
	Capacité concentr. (Percentile)	87 (16)	98 (28)	+11		47 (6)	

Tableau 9 : Performances aux subtests évaluant l'attention sélective

Conclusions du bilan neuropsychologique

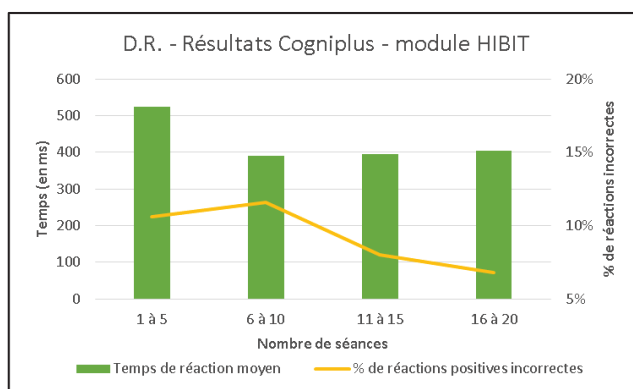
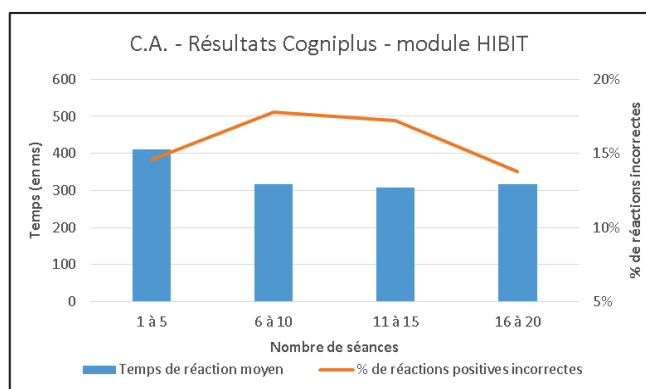
C.A. : Amélioration de l'ensemble des performances, qui restent néanmoins déficitaires. Persistance d'un ralentissement idéo-moteur lié à l'effort cognitif impliqué dans la réalisation des tâches, malgré une amélioration significative des performances (en temps). Amélioration des processus de contrôle inhibiteur et de flexibilité mentale, malgré quelques persévérations en fin d'évaluation. Attention sélective et soutenue visuelle opérantes, avec amélioration des performances.

D.R. : Relative amélioration du fonctionnement neuro-cognitif. Amélioration de l'attention sélective visuelle et soutenue (épreuve non réalisable en évaluation initiale), malgré des performances fragiles. Performances fluctuantes au niveau des processus de contrôle inhibiteur et de flexibilité mentale : amélioration et normalisation de certaines performances, avec capacité à effectuer des épreuves complexes non réalisables en évaluation initiale. Toutefois, baisse d'autres performances avec augmentation du nombre de persévérations.

3.3.2. Evolution des performances lors de la rééducation Cogniplus

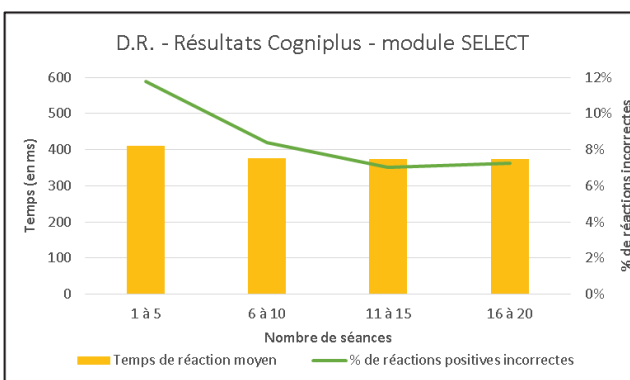
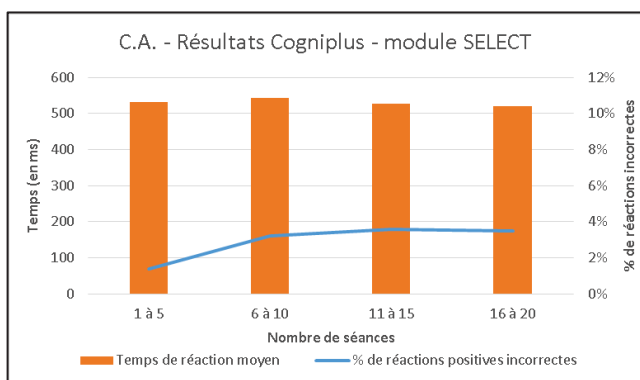
Les indicateurs suivants sont relevés : temps de réaction moyen et réactions positives incorrectes. Nous les présentons sous forme de performances moyennes pour 5 séances, et indiquons, en commentaire, le niveau maximum atteint et le moment de cette atteinte.

- **Module HIBIT-R (inhibition) :** **C.A.** a atteint le niveau maximum (8) à la 2^{ème} séance. Son temps de réaction moyen décroît rapidement dans les premières séances et se stabilise autour de 300 ms. Parallèlement à cette meilleure réactivité, on note que le nombre de réactions positives incorrectes est en hausse sur les premières séances, puis baisse par la suite : légèrement, puis de manière soutenue. **D.R.**, quant à elle, a atteint le niveau maximum (8) à la 4^{ème} séance. Son temps de réaction est élevé sur les premières séances, puis se stabilise par la suite autour de 400 ms. Les taux de réactions positives incorrectes sont performants : on note une très légère augmentation sur la première moitié des séances, puis la tendance générale est à la baisse, sur la deuxième moitié des séances.



Graphiques 3 et 4 : Performances de C.A. et D.R. au module HIBIT-R

- **Module SELECT (attention sélective) :** **C.A.** a atteint le niveau 10 (sur 15) à la 10^{ème} séance, et le niveau 11 en fin de rééducation. Malgré l'augmentation de difficulté, il conserve un temps de réaction stable tout au long de la rééducation, ainsi qu'un faible % de réactions incorrectes (< à 4%). **D.R.**, n'a atteint que le niveau 3 (sur 15) à la 10^{ème} séance et n'a plus évolué. Les temps de réaction sont stables et peu élevés : sa progression a été freinée par un fort taux de réactions incorrectes.



Graphiques 5 et 6 : Performances de C.A. et D.R. au module SELECT

DISCUSSION DES RÉSULTATS

Notre objectif principal était d'étudier les apports d'un entraînement spécifique des capacités exécutives couplé à une intervention orthophonique, sur l'expression orale via, notamment, la diminution du nombre de persévérations et de stéréotypies.

En ce qui concerne les **persévérations et stéréotypies**, à l'issue de notre protocole, nous avons constaté une importante diminution de leur fréquence, les patients parvenant davantage à réguler ces productions involontaires. Notre traitement a poursuivi deux buts parallèles : la restauration de la production verbale volontaire immédiate et différée (versant orthophonique) et le renforcement des capacités d'inhibition et d'attention sélective (versant neuropsychologique). Ces résultats rejoignent les conclusions d'Helm-Estabrooks et collaborateurs (1987) sur l'importance du développement de stratégies d'auto-contrôle, utilisant un mécanisme d'inhibition, pour diminuer le nombre de persévérations. Cette même étude fait également apparaître l'importance de la prise de conscience, par le patient, des persévérations : nous avons respecté cette observation (signal lors de l'apparition de ces phénomènes, et reformulation différée). Nous apportons un constat nouveau : de telles techniques ont également leur intérêt dans le cadre des stéréotypies, qui n'avaient, elles, pas été étudiées dans les travaux d'Helm-Estabrooks.

En ce qui concerne le **langage oral**, à proprement parler, nous avons, constaté un net lien entre diminution des persévérations et amélioration des capacités en **dénomination**, comme l'avaient établi plusieurs travaux sur lesquels nous nous étions appuyés (Tanaka *et al.*, 2006; Basso, 2004; Helm-Estabrooks *et al.*, 1987). Cette progression peut être mise en lien avec notre protocole, puisque celui-ci comportait, sur le versant orthophonique, un travail lexical basé sur un entraînement en dénomination visuelle. Les listes de mots travaillés différant de celles du matériel d'évaluation, nous concluons à un effet de généralisation des compétences entraînées. Nous constatons à nouveau, que les stéréotypies suivent une évolution similaire à celle des persévérations.

Par ailleurs, nous constatons d'autres progressions significatives, ou tendances à l'amélioration, en expression orale : la répétition de mots, pour C.A. et D.R., ainsi que le langage spontané pour C.A.

Pour la **répétition de mots**, nous avons obtenu un résultat surprenant : l'épreuve a été quasi-exempte de persévérations pour C.A., en V1 comme en V2. Ceci nous pousse à exclure la seule responsabilité du déficit exécutif comme cause de ces phénomènes, qui auraient alors dû avoir lieu au cours de cette épreuve. Pour D.R, elles étaient présentes en V1, mais ont disparu en V2. Basso (2004) a fait face à la même problématique et évoque à ce sujet la théorie de déafférentation de certains niveaux de traitements langagiers de Dehaene et Cohen (1998). Selon cette dernière, les persévérations se produiraient lorsqu'un niveau altéré serait sollicité lors d'une tâche, au cours de laquelle il serait incapable d'inhiber un précédent stimulus activé. Ce niveau de traitement étant variable d'un patient à

l'autre, les conditions d'apparitions des persévérations le seraient également. La disparition des persévérations en V2, chez D.R., serait ainsi un signe de récupération langagière, et leur absence chez C.A., le signe de l'efficacité d'un niveau de traitement. Notons, à nouveau, que les stéréotypies ont suivi strictement la même évolution.

Concernant la progression des performances en répétition, relevée chez les deux patients, nous pensons être en présence d'un effet de transfert de compétences, la répétition immédiate de listes de mots n'ayant pas été un item spécifiquement travaillé au cours de notre rééducation. Signalons toutefois que nous avons utilisé la répétition différée (avec visualisation articulatoire mentale) lors des émissions de persévérations et stéréotypies : la présence d'un effet « facilitateur » n'est donc pas exclue.

En ce qui concerne le **langage spontané**, seul C.A. a progressé : nous faisons ici un possible lien avec un critère différenciant nos deux patients : la récurrence de l'AVC et le stade de récupération langagière. 6 semaines après son AVC, D.R. sortait d'une période de mutisme, et avait encore des éléments de jargon dans son expression. Nous pensons que C.A. s'est davantage approprié les stratégies mises en place au cours de notre thérapie, pour sa communication « quotidienne ».

Nos objectifs secondaires étaient de vérifier l'existence d'impacts dans d'autres domaines verbaux ou non-verbaux, ainsi que l'éventuelle amélioration des capacités communicationnelles.

La **fluence verbale** constitue l'autre domaine verbal exploré. Les scores, dans cette épreuve, globalement en hausse, font état d'une progression significative des fluences formelles chez C.A. et des fluences sémantiques chez D.R. Seule l'amélioration en fluence sémantique est recensée comme étant en lien avec la diminution des persévérations (Tanaka *et al.*, 2006). L'amélioration en fluence formelle serait donc plutôt à relier à une amélioration des processus phonologiques, items qui ont été particulièrement entraînés sur le versant orthophonique du protocole.

Deux domaines non-verbaux ont été évalués : la compréhension et le langage écrit.

Concernant la **compréhension**, nous ne relevons pas d'amélioration significative pour C.A. Pour D.R., en revanche, plusieurs scores présentent une amélioration significative : les épreuves de désignation d'images, d'exécution d'ordres, ainsi que l'épreuve de compréhension syntaxique orale qui présente une tendance à l'amélioration. Ces progressions sont à mettre en lien avec celle constatée sur l'épreuve de la BDAE – aspect sémantique, qui s'est normalisée en V2. Du fait de la récurrence de l'AVC de D.R., on ne peut écarter l'hypothèse de la récupération spontanée, celle-ci étant néanmoins maximale dans les 4 premières semaines post-AVC (Pedersen, Jørgensen, Nakayama, Raaschou, & Olsen, 1995).

En ce qui concerne le **langage écrit**, nous notons quelques progressions. L'une d'entre elles, commune aux deux patients, nous intéresse plus particulièrement : il s'agit de la lecture à haute voix. Rappelons

ici que cette épreuve fait intervenir des processus lexiques : identification du mot écrit, par une modalité phonologique, lexico-sémantique ou lexicale directe (Rondal & Seron, 2000, citant Morton et Patterson, 1980), mais également verbaux : dénomination du mot à voix haute.

Les deux patients de l'étude étant concernés par cette progression, nous excluons l'hypothèse de la récupération spontanée seule, non valable pour C.A. De même, la modalité écrite n'ayant pas été travaillée lors de nos entraînements, nous excluons également l'hypothèse d'une progression directement liée à notre protocole. Helm-Estabrooks (1997), citant Osman-Sági (1993), nous apporte une piste d'analyse en évoquant l'effet du « débloqué en chaîne », c'est-à-dire le « moyen de libérer une fonction qui n'est pas perdue mais inhibée » : après avoir illustré cette théorie avec le lien persévération / dénomination, elle établit un autre lien lecture à haute voix / dénomination : une fonction pouvant permettre de lever le « blocage » de l'autre. C'est ici davantage la capacité à « dénommer » le mot écrit qui est en progression. En effet, l'identification de mots, en elle-même, était efficiente en V1 chez B.D. (désignation de mots et appariements mots-images non chutés) et en partie efficiente chez C.A. : il s'agirait donc d'un effet de transfert.

Enfin, nous souhaitons également évaluer une éventuelle amélioration de la **fonctionnalité de la communication**. Nous l'avons mesurée à l'aide de l'ECVB, par hétéro-évaluation. Bien qu'encore peu fonctionnels, les scores sont en augmentation. Nous relevons ainsi certains items en progression qui s'inscrivent en miroir des améliorations langagières constatées : lecture, téléphone et conversation pour C.A. ; conversation, relations sociales, lecture et expression des intentions pour B.D. Nous relevons également que des items sans lien avec les entraînements (achats, écriture) ne progressent pas. Ce type de mesure nous apporte davantage un ressenti clinique concernant l'amorce d'un retour à la communication, qui peut laisser espérer une amélioration ultérieure de la qualité de vie de nos patients, plutôt qu'une véritable mesure, à proprement parler.

Il apparaît désormais intéressant de se pencher sur l'évolution des capacités exécutives de C.A et D.R., afin d'y rechercher d'éventuels liens avec nos apports théoriques. Les conclusions de l'évaluation neuropsychologique montrent que l'attention sélective semble avoir été davantage impactée, chez nos deux patients, par l'entraînement exécutif proposé, que l'inhibition.

Concernant l'**attention sélective**, notre évaluation finale est en lien avec la progression constatée sur le module SELECT : nous concluons à la présence d'une amélioration significative de l'attention sélective, pour C.A. comme pour D.R. Nous rejoignons ainsi les conclusions d'une étude démontrant l'efficacité du module SELECT de Cogniplus, réalisée sur des patients en post-AVC (Starovasnik Žagavec, Mlinarič Lešnik, & Goljar, 2015).

Concernant l'**inhibition**, nous émettons une réserve. D'un côté, nous constatons une progression importante des performances sur le module d'entraînement HIBIT-R : le niveau maximum est rapidement atteint (2^{ème} et 4^{ème} séance), les temps de réaction et le nombre de réponses incorrectes augmentent d'abord, du fait de la difficulté accrue, puis diminuent de manière constante jusqu'à la fin de l'entraînement. De l'autre, nous ne sommes pas en mesure d'objectiver cette progression, au vu des tests employés. L'inhibition est un processus qui demeure complexe à évaluer sur un sujet aphasique, du fait de tests de référence quasi exclusivement verbaux. Nous avons anticipé ce point mais constatons un effet de plafond sur les tests non-verbaux issus de la BREF, qui ne sont pas aussi fins que le Stroop. Par ailleurs, l'adaptation mise en place constitue un biais, qui ne nous permet pas de mesurer d'écart à la norme. Nous constatons donc une amélioration des capacités inhibitrices, au vu de la progression sur Cogniplus, que nous ne parvenons pas à mettre en évidence via notre évaluation.

Concernant la **flexibilité mentale**, nous concluons à une absence des effets de transfert que nous avons envisagés : C.A. ne progresse que faiblement, et les résultats de D.R. se dégradent. Si pour D.R. d'autres composantes (humeur, fatigue, existence d'un syndrome dépressif antérieur à l'AVC...) ont pu interférer lors de l'évaluation finale, ces stagnation et dégradation sur un item non-entraîné, peuvent être expliquées par le principe de spécificité : chaque composante déficitaire devant être entraînée spécifiquement pour permettre une progression significative (Sturm *et al.*, 1997; Sturm *et al.*, 2003).

Nous avons de fortes présomptions sur l'existence d'un lien existant entre le renforcement des capacités de contrôle verbal des patients de l'étude, et les progressions constatées sur le versant neuropsychologique. Nous sommes confortés dans cette idée par le fait que l'inhibition est une composante indissociable de l'attention sélective (Tipper, Weaver, Cameron, Brehaut, & Bastedo, 1991) : une progression dans ce dernier domaine implique nécessairement un renforcement des capacités d'inhibition. Nous ne pouvons toutefois pas le conclure avec certitude, et identifions ici un besoin d'études et d'outils complémentaires quant à l'évaluation exécutive de patients non-fluents.

D'autres limites de notre étude méritent d'être analysées. En premier lieu, notre faible effectif ne nous permet pas de généraliser nos conclusions. Par ailleurs, il ressort également de nos travaux que nous ne pouvons pas attribuer précisément les progressions relevées à l'un ou l'autre aspect (orthophonique ou neuropsychologique) de notre protocole thérapeutique. Il n'était pas envisageable, dans la présente étude, de dissocier les interventions neuropsychologique et orthophonique, afin de ne pas restreindre la rééducation des patients qui ne bénéficieraient pas de thérapie orthophonique. Bien que la visée de l'étude soit de proposer une approche pluri-disciplinaire au service de la restauration langagière, il aurait été intéressant de pouvoir mener une évaluation de type « sujet-test vs sujet-contrôle ». Nous

avons dû renoncer à une évaluation de ce type par manque d'effectifs, nos deux patients n'étant pas appariables du fait de la récurrence de l'AVC de D.R. Le même protocole a donc été appliqué pour C.A. et pour D.R, dans une optique d'étude pouvant servir ultérieurement de pré-test à une recherche de plus grande envergure, avec des sujets appariés. Nous proposons donc, pour celle-ci, la configuration suivante : un groupe-test recevant une thérapie conjointe, similaire à celle proposée dans notre étude, et un groupe-contrôle ne recevant que le versant orthophonique. Une approche, méthodologiquement plus solide, en quatre groupes (thérapie conjointe, thérapie orthophonique seule, thérapie neuropsychologique seule, aucune thérapie), n'étant pas éthiquement réalisable, comme vu précédemment.

Par ailleurs, notre étude présente également une limite concernant la variabilité inter-individuelle des deux sujets. En effet, les deux patients que nous avons pu étudier présentent des similarités (type d'AVC, troubles, âge, niveau d'éducation), mais également des différences : le sexe, d'une part, la durée écoulée post-AVC, d'autre part. Une méta-analyse très récente (Wallentin, 2018) a permis d'établir que seul l'âge, et donc la longévité féminine plus importante, permet d'expliquer les différences H / F dans le cadre de l'AVC (sur-représentation féminine, séquelles plus sévères et plus importantes chez les femmes). La durée post-AVC est donc le critère principal différenciant de nos deux patients : le stade de récupération langagière n'est donc pas le même, et les progressions sont plus difficilement comparables.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

A la fois cause et conséquence d'une récupération langagière médiocre, les phénomènes des persévérations et stéréotypies signent la présence d'un déficit important, qui concerne plusieurs aspects du langage. Nous avons donc souhaité aborder ces troubles de manière conjointe via une rééducation à double versant : orthophonique et neuropsychologique. A travers notre étude, nous avons pu confirmer notre hypothèse principale : la diminution des persévérations et stéréotypies s'accompagne d'un certain nombre de progressions langagières significatives. Nous avons pu lier certaines à une généralisation des items entraînés (dénomination, fluence verbale phonologique), tandis que d'autres sont, à notre sens, attribuables à un transfert de compétences (répétition, langage spontané, fluence verbale sémantique, lecture à haute voix). Comme nous l'envisagions dans nos hypothèses secondaires, plusieurs domaines sont ainsi impactés, et non la seule expression orale. De plus, l'entourage des patients témoigne d'améliorations communicationnelles, légères mais visibles, dans les items en lien avec notre traitement.

Les variabilités constatées dans les modalités d'apparition des persévérations et stéréotypies tendent à nous rapprocher de mécanismes causaux multifactoriels : une condition déclencheuse (les déficits langagiers sous-jacents empêchant l'activation d'une nouvelle réponse) et une condition de fond (le déficit inhibiteur). Notre protocole a proposé une réponse à ces deux facteurs principaux : le traitement des déficits langagiers via la restauration progressive d'une production verbale volontaire ; mais aussi le renforcement de capacités d'auto-contrôle via des entraînements exécutifs ciblés et un travail de prise de conscience du patient. Les progressions constatées nous amènent à recommander des travaux complémentaires, sur des populations plus importantes, pour pouvoir généraliser nos conclusions.

Par ailleurs, plusieurs perspectives se dessinent, à la suite de nos travaux : la première concerne les stéréotypies, phénomène encore peu étudié dans la littérature. Nos résultats permettent de mettre en évidence une réponse favorable au traitement proposé, puisque l'évolution, à la baisse, des stéréotypies est similaire à celle des persévérations.

Nous pensons, en outre, pertinent de poursuivre les recherches sur le versant exécutif de ces deux troubles, par exemple en testant l'intérêt d'un entraînement plus directement axé sur les capacités de flexibilité mentale.

Enfin, d'un point de vue clinique, le fait d'avoir pu inclure D.R. rapidement après son AVC apporte des éléments intéressants, notamment sur la possibilité de proposer notre protocole rapidement après l'AVC, dès l'apparition de persévérations et / ou de stéréotypies, pour éviter la chronicisation de ces symptômes et augmenter ainsi le potentiel de récupération langagière des premiers mois.

BIBLIOGRAPHIE

- Albert, M. L., Sparks, R. W., & Helm, N. A. (1973). Melodic intonation therapy for aphasia. *Archives of Neurology*, 29(2), 130-131.
- Albert, M., & Sandson, J. (1986). Perseveration in Aphasia. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 22(1), 103-115.
- Alexander, M. P., Benson, D. F., & Stuss, D. T. (1989). Frontal lobes and language. *Brain and Language*, 37(4), 656-691.
- Allison, R. S. (1966). Perseveration as a sign of diffuse and focal brain damage. *British Medical Journal*, 2(5522), 1095-1101.
- Andres, P., & Van der Linden, M. (2004). Les capacités d'inhibition: Une fonction «frontale»? *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 54(2), 137-142.
- Basso, A. (2004). Perseveration or the Tower of Babel. *Seminars in Speech and Language*, 25(4), 375-389.
- Benson, D. F., & Blumer, D. (1975). *Psychiatric Aspects of Neurological Disease*. Grune & Stratton.
- Blanken, G., Dittmann, J., Haas, J.-C., & Wallesch, C.-W. (1988). Producing speech automatism (recurring utterances): Looking for what is left. *Aphasiology*, 2(6), 545-556.
- Blanken, G., & Marini, V. (1997). Where do lexical speech automatism come from? *Journal of Neurolinguistics*, 10(1), 19-31.
- Blanken, G., Wallesch, C. W., & Papagno, C. (1990). Dissociations of language functions in aphasics with speech automatism (recurring utterances). *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 26(1), 41-63.
- Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, France: Ortho Edition.
- Brown, J. W., & Chobor, K. L. (1989). Frontal lobes and the problem of perseveration. *Journal of Neurolinguistics*, 4(1), 65-85.

-
- Brownsett, S. L. E., Warren, J. E., Geranmayeh, F., Woodhead, Z., Leech, R., & Wise, R. J. S. (2014). Cognitive control and its impact on recovery from aphasic stroke. *Brain: A Journal of Neurology*, *137*(1), 242-254.
- Cardebat, D., Doyon, B., Puel, M., Goulet, P., & Joanette, Y. (1990). Formal and semantic lexical evocation in normal subjects. Performance and dynamics of production as a function of sex, age and educational level. *Acta neurologica Belgica*, *90*(4), 207-217.
- Chomel-Guillaume, S., Leloup, G., Bernard, I., Riva, I., & François-Guinaud, C. (2012). *Les aphasies: évaluation et rééducation*. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson.
- Cicerone, K., Langenbahn, D., Braden, C., Malec, J., Kalmar, K., Fraas, M., ... Ashman, T. (2011). *Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Updated Review of the Literature From 2003 Through 2008* (Vol. 92).
- Clément, É. (2006). Approche de la flexibilité cognitive dans la problématique de la résolution de problème. *L'Année psychologique*, *106*(3), 415-434.
- Code, C. (1994). Speech automatism production in aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, *8*(2), 135-148.
- Code, C. (2013). Did Leborgne have one or two speech automatisms? *Journal of the History of the Neurosciences*, *22*(3), 319-320.
- Code, C., Tree, J., & Dawe, K. (2009). Opportunities to Say 'Yes': Rare Speech Automatisms in a Case of Progressive Non-fluent Aphasia and Apraxia. *Neurocase*, *15*(6), 445-458.
- Cohen, L., & Dehaene, S. (1998). Competition between past and present. Assessment and interpretation of verbal perseverations. *Brain: A Journal of Neurology*, *121*(9), 1641-1659.
- Darrigrand, B., & Mazaux, J.-M. (2000). *Echelle de communication verbale de Bordeaux (E.C.V.B.): manuel d'utilisation*. Isbergues, France: L'Ortho-Edition.
- Derouesné, C., & Bakchine, S. (2004). Syndrome frontal. *EMC - Neurologie*, *1*(1), 1-7.
- Deslandre, E., Lefebvre, G., Girard, C., Lamarchand, M., & Mimouni, A. (2008). Evaluation neuropsychologique - Les fonctions exécutives. *NPG*, *4*(19), 8-10.
-

-
- Ducarne de Ribaucourt, B., & Castaigne, P. (1986). *Rééducation sémiologique de l'aphasie*. Paris, France: Masson.
- Faucher, M.-E., Maxès-Fournier, C., Ouimet, C.-A., & Macoir, J. (2009). Évaluation de la communication fonctionnelle des personnes aphasiques : avantages et limites de l'Échelle de communication verbale de Bordeaux. *Revue canadienne d'orthophonie et d'audiologie*, 33(2), 89-98.
- Frankel, T., & Penn, C. (2010). Perseveration and conversation in TBI: Response to pharmacological intervention. *Aphasiology*, 21(10), 10-11.
- Frankel, T., Penn, C., & Ormond-Brown, D. (2007). Executive dysfunction as an explanatory basis for conversation symptoms of aphasia: A pilot study. *Aphasiology*, 21(6-8), 814-828.
- Frauenfelder, U. H., & Nguyen, N. (2003). Reconnaissance des mots parlés. In *In: J.A. Rondal & X. Seron (Ed.). Troubles du langage: bases théoriques, diagnostic et rééducation* (p. 213–240). Mardaga: Sprimont.
- Gatignol, P., Cado, D., Delrutte, S., Ferrandon, A., Martin, L., Oudry, M., & Chounlamountry, A. W. (2012). De l'intérêt de l'évaluation assistée par ordinateur au bilan informatisé d'aphasie. *Revue Neurologique*, 168(S2), A187.
- Glosser, G., & Goodglass, H. (1990). Disorders in executive functions among aphasic and other brain damaged patients. *Journal of Experimental Neuropsychology*, 12(4), 485-501.
- Godefroy, O. (2004). Syndromes frontaux et dysexécutifs. *Revue Neurologique*, 160(10), 899-909.
- Godefroy, O. (2011). L'évaluation des fonctions exécutives en pratique clinique: Groupe de réflexion sur l'évaluation des fonctions exécutives (GREFEX). *Revue Neurologique*, 11(3), 3838-433.
- Godefroy, O., Jeannerod, M., Allain, P., & Gall, D. L. (2008). Lobe frontal, fonctions exécutives et contrôle cognitif. *Revue Neurologique*, 164(S3), 119-127.
- Godefroy, O. (2008). *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques: Évaluation en pratique clinique*. De Boeck Supérieur.
-

-
- Goodglass, H., Kaplan, E., & Barresi, B. (2001). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hagovská, M., Dzvonič, O., & Olekszyová, Z. (2017). Comparison of Two Cognitive Training Programs With Effects on Functional Activities and Quality of Life. *Research in Gerontological Nursing*, 10(4), 172-180.
- Hauser, M. D. (1999). Perseveration, inhibition and the prefrontal cortex: a new look. *Current Opinion in Neurobiology*, 9(2), 214-222.
- Helm-Estabrooks, N. (1997). Chapter 8 - Treatment of Aphasic Naming Problems. In H. Goodglass & A. Wingfield (Éd.), *Anomia* (p. 189-202). San Diego: Academic Press.
- Helm-Estabrooks, N. (2002). Cognition and aphasia: a discussion and a study. *Journal of Communication Disorders*, 35(2), 171-186.
- Helm-Estabrooks, N. (2011). Treating Attention To Improve Auditory Comprehension Deficits Associated With Aphasia. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 21(2), 64.
- Helm-Estabrooks, N., Emery, P., & Albert, M. (1987). Treatment of aphasic perseveration (TAP) program. A new approach to aphasia therapy. *Archives of Neurology*, 44(12), 1253-1255.
- Helm-Estabrooks, N., Ramage, A., Bayles, K. A., & Cruz, R. (1998). Perseverative behaviour in fluent and non-fluent aphasic adults. *Aphasiology*, 12(7), 689-698.
- Karbe, H., Thiel, A., Weber-Luxenburger, G., Herholz, K., Kessler, J., & Heiss, W. D. (1998). Brain plasticity in poststroke aphasia: what is the contribution of the right hemisphere? *Brain and Language*, 64(2), 215-230.
- Kuzmina, E., & Weekes, B. (2016). Role of cognitive control in language deficits in different types of aphasia. *Aphasiology*, 31(7), 765-792.
- Lanteri, A. (2009). *Restauration du langage chez l'aphasique* (De Boeck Supérieur).
-

-
- Leclercq, M., & Zimmermann, P. (2002). *Applied Neuropsychology of Attention. Theory, Diagnosis and Rehabilitation*. Psychology Press, Taylor and Francis Group.
- Lecoffre, C., de Peretti, C., Gabet, A., Grimaud, O., Woimant, F., Giroud, M., ... Olié, V. (2017). L'accident vasculaire cérébral en France : patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, (5), 84-94.
- Lecours, A.-R., Lhermitte, F., & Alajouanine, T. (1979). *L'aphasie*. Paris, France, Pays multiples: Flammarion Médecine-Sciences.
- Luria, A. R. (1966). *Higher cortical functions in man*. Oxford, England: Basic Books.
- Martin, I., & McDonald, S. (2003). Weak coherence, no theory of mind, or executive dysfunction? Solving the puzzle of pragmatic language disorders. *Brain and Language*, 85(3), 451-466.
- Martin, N., & Dell, G. S. (2004). Perseverations and anticipations in aphasia: primed intrusions from the past and future. *Seminars in Speech and Language*, 25(4), 349-362.
- Menin-Sicard, A. (2011). Logiciel Diadolab - (GERIP - GENYX).
- Meulemans, T., & Seron, X. (2004). *L'examen neuropsychologique dans le cadre de l'expertise médico-légale*. Mardaga.
- Michael, G. (2005). Étude de Cas - Aspects Statistiques IV.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex « Frontal Lobe » tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Moses, M., Nickels, L., & Sheard, C. (2004). That dreaded word perseveration! Understanding might be the key. *ACQuiring Knowledge in Speech, Language and Hearing*, 6(2), 70-74.
- Muñoz, M. L. (2011). Reducing aphasic perseverations: a case study. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 21, 176.
-

-
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to Action. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Éd.), *Consciousness and Self-Regulation: Advances in Research and Theory Volume 4* (p. 1-18). Boston, MA: Springer US.
- Osman-Sági, J. (1993). *Psychological Mechanisms of Speech Rehabilitation in Aphasic Patients* (Vol. 56).
- Papagno, C., & Basso, A. (1996). Perseveration in two aphasic patients. *Cortex; a Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 32(1), 67-82.
- Passerieux, C., & Bazin, N. (2009). La rééducation cognitive : évaluation des résultats. *Revue française des affaires sociales*, (1), 157-169.
- Peach, R. K., Nathan, M. R., & Beck, K. M. (2017). Language-Specific Attention Treatment for Aphasia: Description and Preliminary Findings. *Seminars in Speech and Language*, 38(1), 5-16.
- Pedersen, P. M., Jørgensen, H. S., Nakayama, H., Raaschou, H. O., & Olsen, T. S. (1995). Aphasia in acute stroke: Incidence, determinants, and recovery. *Annals of Neurology*, 38(4), 659-666.
- Peristeri, E., Tsimpli, I. M., & Tsapkini, K. (2011). Linguistic processing and executive control: Evidence for inhibition in Broca's aphasia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 213-214.
- Pierson, J.-M. (2009). Logiciel L'imagerie phonétique (OrthoEdition).
- Pocock, S. J. (2006). The simplest statistical test: how to check for a difference between treatments. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 332(7552), 1256-1258.
- Poeck, K., De Bleser, R., & von Keyserlingk, D. G. (1984). Neurolinguistic status and localization of lesion in aphasic patients with exclusively consonant-vowel recurring utterances. *Brain: A Journal of Neurology*, 107 (Pt 1), 199-217.
- Pradat-Diehl, P., Azouvi, P., & Brun, V. (2006). *Fonctions exécutives et rééducation* (Entretiens de médecine physique et de réadaptation, Éd.). Paris, France: Masson.
-

-
- Purdy, M. (2002). Executive function ability in persons with aphasia. *Aphasiology*, 16(4-6), 549-557.
- Ramage, A., Bayles, K., Helm-Estabrooks, N., & Cruz, R. (1999). Frequency of perseveration in normal subjects. *Brain and Language*, 66(3), 329-340.
- Rodrigues, T., & Castro-Caldas, C. (2014). Aphasia with recurring utterances: Old syndrome, new perspectives. *Aphasiology*, 28(11), 1350-1363.
- Rondal, J.-A., & Seron, X. (2000). *Troubles du langage: bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Editions Mardaga.
- Sandson, J., & Albert, M. L. (1984). Varieties of perseveration. *Neuropsychologia*, 22(6), 715-732.
- Seron, X., & Van der Linden, M. V. der. (2014). *Traité de neuropsychologie clinique de l'adulte: Tome 1 - Evaluation*. De Boeck Supérieur.
- Sinotte, M. P., & Coelho, C. A. (2007). Attention training for reading impairment in mild aphasia: a follow-up study. *NeuroRehabilitation*, 22(4), 303-310.
- Ska, B., & Goulet, P. (1989). Trouble de dénomination lors du vieillissement normal. *Langages*, 24(96), 112-127.
- Stark, J. (2011). Verbal Perseveration in Aphasia: Definitions and Clinical Phenomena From a Historical Perspective. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 21, 135.
- Starovasnik Žagavec, B., Mlinarič Lešnik, V., & Goljar, N. (2015). Training of selective attention in work-active stroke patients. *International Journal of Rehabilitation Research*, 38(4), 370-372.
- Sturm, W., Fimm, B., Cantagallo, A., Cremel, N., North, P., North, P., ... Leclercq, M. (2003). Specific Computerized Attention Training in Stroke and Traumatic Brain-Injured Patients. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 14(4), 283-292.
- Sturm, W., Longoni, F., Weis, S., Specht, K., Herzog, H., Vohn, R., ... Willmes, K. (2004). Functional reorganisation in patients with right hemisphere stroke after training of alertness: a longitudinal PET and fMRI study in eight cases. *Neuropsychologia*, 42(4), 434-450.
-

-
- Sturm, Walter, Willmes, K., Orgass, B., & Hartje, W. (1997). Do specific attention deficits need specific training? *Neuropsychological Rehabilitation*, 7(2), 81-103.
- Tanaka, Y., Fujita, K., Albert, M., & Nonaka, C. (2006). Treating perseveration improves naming in aphasia. *Brain and Language*, 99(1), 47-48.
- Tate, M. C., Herbet, G., Moritz-Gasser, S., Tate, J. E., & Duffau, H. (2014). Probabilistic map of critical functional regions of the human cerebral cortex: Broca's area revisited. *Brain: A Journal of Neurology*, 137(Pt 10), 2773-2782.
- Tipper, S. P., Weaver, B., Cameron, S., Brehaut, J. C., & Bastedo, J. (1991). Inhibitory mechanisms of attention in identification and localization tasks: time course and disruption. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 17(4), 681-692.
- van der Meulen, I., van de Sandt-Koenderman, M. E., & Ribbers, G. M. (2012). Melodic Intonation Therapy: present controversies and future opportunities. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(1 Suppl), S46-52.
- van het Reve, E., & de Bruin, E. D. (2014). Strength-balance supplemented with computerized cognitive training to improve dual task gait and divided attention in older adults: a multicenter randomized-controlled trial. *BMC Geriatrics*, 14, 134.
- van Zomeren, A. H., & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York, NY, US: Oxford University Press.
- Wallentin, M. (2018). Sex differences in post-stroke aphasia rates are caused by age. A meta-analysis and database query. *PLoS One*, 13(12).
- Yamadori, A. (1981). Verbal perseveration in aphasia. *Neuropsychologia*, 19(4), 591-594.
- Ye, Z., & Zhou, X. (2009). Executive control in language processing. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33(8), 1168-1177.
-

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<u>Figure 1</u> : Synthèse des conditions d'administration de Cogniplus.....	p.16
<u>Figure 2</u> : Design théorique de l'étude.....	p.24
<u>Tableau 1</u> : Résultats au test « versant sémantique de la BDAE ».....	p.25
<u>Tableau 2</u> : Scores aux subtests « expression orale » de la BIA.....	p.26
<u>Tableau 3</u> : Évolution du nombre de persévérations et de stéréotypies par épreuve et par patient...p.27	
<u>Figure 3</u> : Évolution des réponses en dénomination.....	p.27
<u>Tableau 4</u> : Scores aux subtests « compréhension orale » de la BIA.....	p.28
<u>Tableau 5</u> : Scores aux subtests « compréhension et expression écrite » de la BIA	p.28
<u>Tableau 6</u> : Scores bruts aux fluences de Cardebat.....	p.29
<u>Graphiques 1 et 2</u> : Mesures au questionnaire de l'ECVB par domaine.....	p.29
<u>Tableau 7</u> : Performances aux subtests évaluant l'inhibition.....	p.30
<u>Tableau 8</u> : Performances aux subtests évaluant la flexibilité mentale.....	p.31
<u>Tableau 9</u> : Performances aux subtests évaluant l'attention sélective.....	p.31
<u>Graphiques 3 et 4</u> : Performances de C.A. et D.R au module HIBIT-R.....	p.32
<u>Graphiques 5 et 6</u> : Performances de C.A. et D.R au module SELECT.....	p.32

ANNEXES

Annexe 1 : Modèles théoriques de l'attention

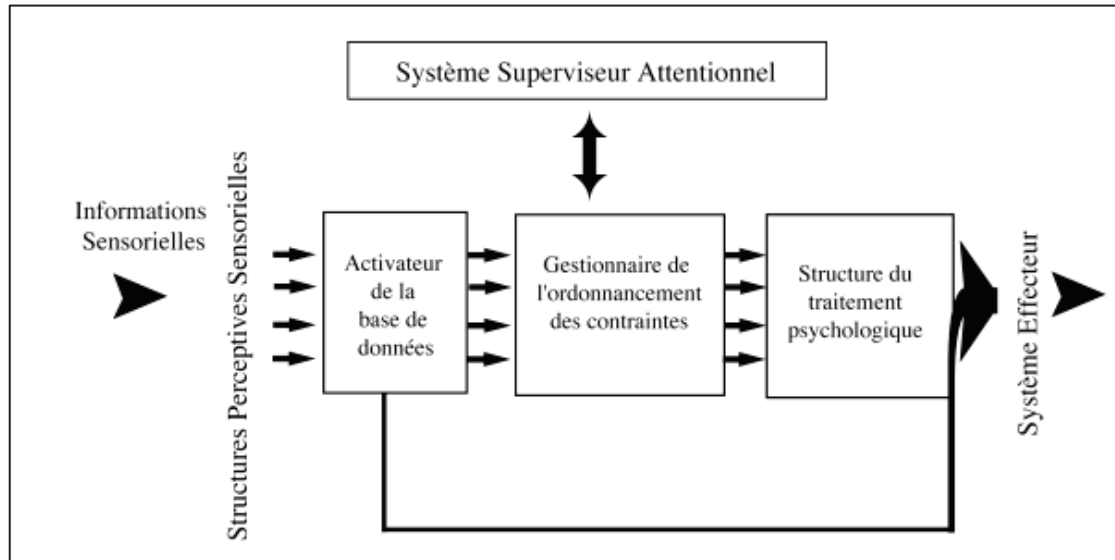


Figure 1 : Modèle de Norman et Shallice (1980, 1986)

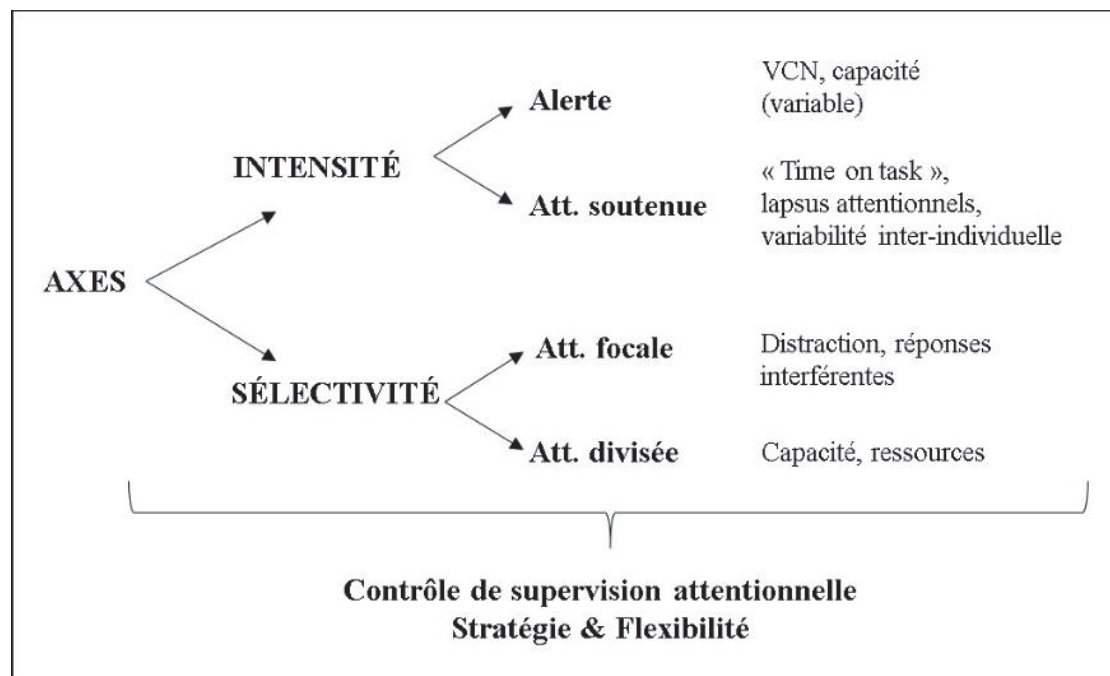


Figure 2 : Modèle de Van Zomeren et Brouwer (1994)

Annexe 2 : Détails des tests langagiers

- **BDAE - aspect sémantique** : 10 concepts sont présentés sous forme d'images. Pour chacun, 6 questions seront posées, soit 60 questions au total. La cotation est faite sur ces 60 points.
 - **Batterie BIA** (Batterie Informatisée de l'Aphasie) : ce test est disponible en deux versions : courte (screening lors de la phase aigüe) et longue (proposée lors du suivi longitudinal de la prise en charge). Nous avons opté pour la version longue en sélectionnant les subtests ci-après :
 - **Expression orale** :
 - **Langage oral spontané** : langage spontané (6 questions du quotidien : nom, prénom, métier, trajet effectué avant l'épreuve...), séries automatiques (chiffres de 1 à 20, jours de la semaine, saisons), description d'image
 - **Dénomination** : différentes entrées testées : visuelle (42 images dont 23 substantifs et 19 verbes d'action), auditive (6 bruits) et tactile (6 objets à manipuler)
 - **Répétition** : 28 mots, 10 pseudo-mots, 8 phrases de longueurs variables
 - **Compréhension orale** : désignation d'images, appariement sémantique, exécution d'ordres, compréhension syntaxique orale, compréhension syntaxique visuelle
 - **Expression écrite** : expression écrite spontanée, dénomination écrite, lecture à haute voix de mots, dictée de lettres et de syllabes, copie de mots
 - **Compréhension écrite** : désignation de mots écrits, appariement mots écrits / images, sériation de phrases et de mots
 - **Fluences de Cardebat** (1990) : elles se distinguent par une durée plus importante (120 secondes au lieu de 60 pour les fluences de la BIA). Du fait du trouble phasique sévère de nos patients, nous avons préféré proposer ce test en raison de cette durée légèrement supérieure.
-

Annexe 3 : détails des tests neuropsychologiques

- Le **test de Stroop** : la version utilisée est celle de Golden (1978). La passation comporte trois subtests, où sont relevés les temps de réalisation et le nombre d'erreurs.
 - Condition couleurs : dénomination de 100 rectangles de couleurs (bleu, rouge, vert)
 - Condition mots : lecture de 100 noms de couleurs (bleu, rouge, vert) écrits à l'encre noire
 - Condition couleurs de mots : dénomination de la couleur de l'encre dans laquelle sont écrits des noms de couleurs en ne tenant pas compte du mot écrit
- **Sensibilité à l'interférence** (épreuve des consignes conflictuelles) : le patient doit obéir à la consigne « taper deux fois sur la table lorsque le thérapeute tape une fois ».
 - **Contrôle inhibiteur (Go / No Go)** : il s'agira ici, pour le patient, d'obéir à la consigne « taper une fois sur la table lorsque le thérapeute tape une fois ».
 - Le **Modified Card Sorting Test (MCST)** : la version utilisée est celle du GREFEX (Godefroy, 2008). 4 cartes-modèles, variant selon 3 critères (nombre, forme, couleur) sont présentées au patient. Ce dernier est ensuite invité à associer 48 autres cartes aux 4 cartes-modèles, en tenant compte des retours, positifs ou négatifs, du thérapeute. La cotation est effectuée en relevant le nombre de catégories trouvées, d'erreurs et de persévérations.
 - Le **Trail Making Test (TMT)** : la version utilisée lors de la passation est celle du GREFEX. Le test se compose de deux parties : A et B, au sein desquelles le temps d'exécution et le nombre d'erreurs sont comptabilisés. Dans la partie A, la tâche consiste à relier des chiffres de 1 à 25 par ordre croissant. Dans la partie B, il s'agit de relier, en alternance et de manière croissante, des chiffres (de 1 à 12) et des lettres (de A à L).
 - Le **test de fluence graphique de Ruff** : le patient doit, sur plusieurs planches, relier 5 points, en réalisant le plus de productions uniques possibles et en évitant les persévérations. Ces derniers éléments sont comptabilisés pour la cotation du test.
 - Le **D2-R** : ce test consiste à repérer et barrer des caractères-cibles parmi d'autres caractères distracteurs. Trois mesures sont prises en compte, dans la cotation : la vitesse de traitement (CCT), l'exactitude (% d'erreurs), et la capacité de concentration (ratio rapidité / exactitude).

Marie-Alix LUDMANN-OLIVIER

**INTÉRÊT D'UN ENTRAÎNEMENT EXÉCUTIF VIA LE LOGICIEL
COGNIPLUS POUR LE LANGAGE DE PATIENTS APHASIQUES
NON-FLUENTS AVEC PERSÉVÉRATIONS ET STÉRÉOTYPIES**

52 pages, 91 références bibliographiques

Mémoire d'orthophonie – UNS / Faculté de Médecine - Nice 2019

RÉSUMÉ

Les persévérations et stéréotypies constituent un frein important à la récupération du langage dans les aphasies non-fluents. La persistance de ces troubles est entretenue par la présence d'un syndrome dysexécutif comprenant, entre autres, un défaut d'inhibition qui altère la capacité à réguler le langage. Nous avons proposé une thérapie conjointe, orthophonique (entraînement phonologique et dénomination) et neuropsychologique (entraînement exécutif sur le logiciel Cogniplus). Nos objectifs étaient d'évaluer l'impact de ces entraînements sur la récupération du langage, la fréquence des stéréotypies et persévérations et les capacités de communication.

L'étude a concerné deux cas (6 semaines et 1 an post-AVC ischémique gauche), qui ont suivi chaque semaine 4 à 5 séances d'orthophonie et 3 à 4 entraînements sur Cogniplus, pendant une durée totale de 7 semaines. Les évaluations pré- et post-thérapeutiques comportent un bilan standardisé du langage, un bilan neuropsychologique et des mesures plus spécifiques de l'évolution des persévérations et stéréotypies, ainsi que des capacités communicationnelles.

Nos résultats montrent une diminution du nombre de persévérations et stéréotypies, qui s'accompagne d'améliorations des performances dans différents domaines langagiers verbaux pour les deux patients (dénomination, répétition, fluence verbale, lecture à haute voix), et non-verbaux (compréhension) pour une patiente. Par ailleurs, une légère amélioration des capacités de communication est relevée par les proches des patients.

Les résultats de notre travail suggèrent l'intérêt d'une thérapie conjointe qui ciblerait les déficits langagiers et exécutifs des patients aphasiques présentant des persévérations et des stéréotypies. Étant donné la taille de notre échantillon, d'autres études doivent venir confirmer ces données.

MOTS-CLES

Aphasie, persévérations, stéréotypies, syndrome dysexécutif, inhibition

ABSTRACT

Perseverations and speech automatisms are a major obstacle to language recovery in non-fluent aphasias. Executive dysfunctions are thought to be responsible for their persistence. Among those dysfunctions, a lack of inhibition may impair the language regulation capacity. We proposed a bimodal rehabilitation: speech and language therapy (focused on phonological aspects and naming) and neuropsychological therapy (executive training on Cogniplus software). Our objectives were to examine the training impacts on language recovery, perseverations and speech automatisms frequency and communication skills.

Two cases (6 weeks and 1 year post left ischemic stroke) were involved in this study. During 7 weeks, both underwent weekly 4 to 5 speech and language therapy sessions and 3 to 4 Cogniplus training sessions. Pre- and post-treatment evaluations included a standardized language assessment, a neuropsychological assessment and more specific measures regarding communication skills and perseverations and speech automatisms evolution.

Major results are: a decrease of perseverations and speech automatisms, and an improvement in different verbal language subtests (naming, repetition, verbal fluency and oral reading), for both patients. Non-verbal language subtests (comprehension) has improved for one patient. Moreover, a slight improvement in communication skills is being observed by patients' relatives.

Our work results suggest the benefits of a therapy that would both target the language and executive deficits of aphasic patients with perseverations and speech automatisms. Additional research is needed to confirm our results.

KEYWORDS

Aphasia, perseverations, speech automatisms, executive dysfunction, inhibition

DIRECTEUR DE MEMOIRE

Cécile BOISSIER

CO-DIRECTEUR DE MEMOIRE

Elsa LÉONE