



HAL
open science

Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants

Anna Pietrzak

► **To cite this version:**

Anna Pietrzak. Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants. Médecine humaine et pathologie. 2023. dumas-04379713

HAL Id: dumas-04379713

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04379713>

Submitted on 8 Jan 2024

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License



MÉMOIRE

pour obtenir le

CERTIFICAT de CAPACITÉ en ORTHOPHONIE

Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants.

présenté et soutenu publiquement par

Anna PIETRZAK

le 01/06/2023

Jury

Mme Charlotte HAUSER, linguiste, PhD, maître de conférence Paris 8,
Directrice de mémoire

Mme Sylvie MORITZ-GASSER, orthophoniste, PhD, maître de conférence
Université de Montpellier, Directrice de Mémoire

Mme Laetitia PUISSANT-SCHONTZ, orthophoniste, PhD, Rapporteuse
Mme Marion SERVIÈRES-BORDES, orthophoniste, Rapporteuse

Mme Marianne LE FLOCH BAZIN, orthophoniste, Examinatrice



MÉMOIRE

pour obtenir le

CERTIFICAT de CAPACITÉ en ORTHOPHONIE

Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants.

présenté et soutenu publiquement par

Anna PIETRZAK

le 01/06/2023

Jury

Mme Charlotte HAUSER, linguiste, PhD, maître de conférence Paris 8,
Directrice de mémoire

Mme Sylvie MORITZ-GASSER, orthophoniste, PhD, maître de conférence
Université de Montpellier, Directrice de Mémoire

Mme Laetitia PUISSANT-SCHONTZ, orthophoniste, PhD, Rapporteuse
Mme Marion SERVIÈRES-BORDES, orthophoniste, Rapporteuse

Mme Marianne LE FLOCH BAZIN, orthophoniste, Examinatrice

Remerciements

Merci aux participants et à leurs proches, sans qui rien de ce mémoire n'aurait été possible, pour avoir joué le jeu, motivés, jusqu'au bout ! Voilà des rencontres qu'on n'oublie pas.

Merci à Sylvie Moritz Gasser et à Charlotte Hauser pour leur bienveillance, leur confiance, leur disponibilité et leur enthousiasme qui feraient presque passer la recherche pour une voie enviable. Merci d'avoir cru en ce projet et en ma capacité à le réaliser, de m'avoir laissé l'opportunité de faire à ma manière, et d'avoir été là quand j'en ai eu besoin.

Merci à Laetitia Puissant Schontz, Marion Servières-Bordes et Marianne le Floch Bazin d'avoir rendu cette soutenance possible, et pour le temps et l'énergie consacrées à vos relectures.

Merci à Johanne Hourcq, Hervé Bonnefond, Candice Laurent et Nahia Daguerre de m'avoir encouragée et aidée à faire quelques premiers pas dans ce sujet.

Merci à Étienne Pagès et à Charline César pour leur incroyable et inestimable générosité sans qui j'aurais avancé bien moins sereine.

Merci à l'équipe de fonctionsexecutives.com et de Sign-Hub de m'avoir généreusement laissé utiliser leur matériel. Vous m'avez fait précieusement gagner en temps et en qualité.

Merci à tous ceux qui, croisés au détour d'un café-signé ou d'un hasard de la vie, m'ont ouverte au monde des Sourds et de la LSF : Étienne Pagès (encore toi!), Ludovic Inguenau, Frédéric Frebourg, Visuel LSF-Montpellier, Sors les mains d'tes poches, Café-Signes Montpellier.

Pour ma mère, mon père, mon frère, ma soeur et mes grands-mères, par où commencer ? Merci de m'avoir offert un monde où tout semble possible, d'avoir cru en moi et de m'y avoir fait croire. Merci pour l'optimisme, je pars bien équipée pour être heureuse dans la vie et c'est grâce à vous tous.

Merci à Maurin pour sa sagesse et son espièglerie, merci de savoir soutenir dans les moments durs et emmener plus loin à mille à l'heure dans les moments fous.

Merci à Caroline d'être ce concentré d'humour, d'énergie et de courage qui fait rentrer du soleil jusque dans les BU les plus nuageuses.

Merci à Cléo, Justine, Marie, Athénaïs, Malissa, d'avoir été mes bouffées d'air et mes filets de sécurité pendant ces 5 années. Un diplôme sans vous aurait eu autant de saveur qu'une bière sans bulle, l'écusson sans Blend, le Verdon sans Peyrouls.

Merci à Lucie, Alice, Loïc et Jean-Baptiste pour le petit cocon tendre construit ces deux dernières années et votre amitié comme une fenêtre ouverte sur le monde.

Merci aux amies de toujours, Léa, Elina, Clara, Gaëlle, d'avoir enrichi mon monde avec le vôtre et de me faire le bonheur d'être toujours là après tant d'années.

Merci aux copains du sud, Maya, Louis, Vincent, Alex, Stefy, pour les perspectives nouvelles que vous m'apportez et pour chacun de nos fous rires.

Merci à Balou pour ton écoute, ta tendresse et ton soutien inconditionnels. Merci pour les échappées belles et les inspirantes alternatives que tu m'offres.

Engagement de non-plagiat

Je soussignée Anna PIETRZAK atteste sur l'honneur que le contenu du présent mémoire est original et reflète mon travail personnel.

Je déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou de parties de documents publiés sur toutes formes de support, y compris Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer explicitement, à chaque fois que j'en fais usage, toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Date : le 21/04/2023

Signature :

Anna PIETRZAK

Résumé

L'aphasie est un trouble acquis et spécifique du langage, causé par une lésion neurologique. Elle est prise en soin par les orthophonistes, qui utilisent des thérapies fondées sur la neuroplasticité pour amener leur patient à récupérer au mieux le langage. Elle peut toucher les locuteurs de chaque langue, et notamment de langues signées comme la Langue des Signes Française (LSF). Actuellement, il n'existe aucun protocole spécialement pensé pour les locuteurs aphasiques de la LSF. Les thérapies existantes à l'oral ne peuvent être utilisées telles quelles auprès d'un patient signant, à cause de différences formelles fondamentales dues à l'utilisation d'un canal audio-phonatoire d'une part, et visuo-gestuel d'autre part. Toutefois, les études menées en neuro-anatomie et en aphasiologie montrent des parallèles entre l'organisation cérébrale des langages oraux et signés, qui laissent supposer que les thérapies actuelles de l'aphasie à l'oral pourraient être adaptées pour servir à la prise en soin de l'aphasie des signes.

Ce mémoire propose une adaptation de la Phonological Components Analysis (PCA), qui est une thérapie reconnue de l'anomie, symptôme systématique dans l'aphasie. Nous testons cette adaptation couplée à un entraînement exécutif auprès de 3 adultes locuteurs de la LSF, aphasiques suite à des AVC. Nous mesurons l'évolution de leurs capacités de dénomination et du ressenti subjectif quant à leur communication, d'abord en l'absence d'entraînement, puis lors d'une période d'entraînement intensif, et enfin au terme d'une nouvelle période sans entraînement.

Les résultats indiquent une tendance de l'entraînement à améliorer la dénomination des items travaillés, qui se généralise aux items non travaillés dans certains cas, et semble durable dans le temps. Cette amélioration est plus prononcée chez les participants avec un trouble exécutif léger ou modéré, et moins profitable lorsque le niveau de langage initial est haut (aphasie légère). Ces conclusions reposent sur l'analyse qualitative des scores et témoignages des participants et notre méthodologie ne nous permet pas de montrer des résultats statistiquement significatifs. Des recherches reprenant le concept pour l'approfondir permettraient d'obtenir des résultats plus probants quant à son efficacité.

Mots clés : aphasie - Langue des Signes Française (LSF) - Phonological Components Analysis (PCA) - anomie - étude de cas

Abstract

Aphasia is an acquired and specific language disorder, caused by a neurological lesion. It is rehabilitated by speech and language therapists, who use therapies based on neuroplasticity to lead their patients to recover their language as much as possible. Aphasia can concern speakers of all languages, including signed languages such as French Sign Language (LSF). To this day, no protocol specifically thought for aphasic LSF speakers exists. Existing therapies for aphasia in oral languages cannot be used directly with a signing patient, because of fundamental formal differences due to the use of an audio-phonatory channel in one case, and visuo-gestual in the other. However, studies led in the neuro-anatomy and aphasiology fields show parallels between cerebral organisation of oral and signed languages, that let us suppose that current therapies for oral aphasia might be adapted for sign aphasia rehabilitation.

This master thesis presents an adaptation of the Phonological Components Analysis (PCA), which is a well known therapy for anomia, a systematic symptom in aphasia. We test this adaptation, in addition with executive exercises, with 3 LSF adult speakers, who became aphasic after strokes. We scale the evolution of their naming abilities and subjective feelings about their communication, first without training, then during an intensive training phase, and at last after a new training-less phase.

Results indicate a training's tendency to improve naming for treated items, generalising to untreated items in some cases, which seems to last in time. This improvement is more obvious in participants with a mild or moderate executive disorder, and seems to benefit less when the initial language labilities remain high (mild aphasia). These conclusions lay on the qualitative analysis of the participants scores and statements, and our methods don't allow us to show statistically significant results. Researches deepening the topic could obtain more informative results regarding the protocol's efficiency.

Key words : aphasia - French Sign Language (LSF) - Phonological Components Analysis (PCA) - anomia - case study

Table des matières

I. Introduction	17
II. Cadre théorique	19
II.A. Histoire des Sourds et de la LSF	19
De l'Antiquité au XVIIIème siècle	19
L'Abbé de l'Épée et le Congrès de Milan	20
Le Réveil Sourd	21
XXIème siècle	22
II.B. Linguistique de la LSF	24
Une langue à part entière	24
Le lexique et les chérèmes	25
Les proformes	27
La dactylogogie	28
Les phrases et récits	28
II.C. Organisation et fonctionnement cérébral du langage	29
Anatomie du système nerveux central	29
Théories localisationnistes	31
Neuroplasticité dépendante de l'environnement	31
Approche connexionniste	32
Les deux voies du langage	34
II.D. Aphasie	36
Généralités	36
L'anomie	38
II.E. Les fonctions exécutives	40
Inhibition	40
Flexibilité	41
Planification	41
Mémoire de travail	42
II.F. Prises en soin de l'aphasie	43
Critères de Kleim et Jones	43
Classification des thérapies de l'aphasie	44
Approche syndromique	44

Approche neuro-cognitive	46
Approche pragmatique	47
SFA et PCA	47
II.G. Aphasie des signes	50
Manifestations	50
Troubles moteurs et sensoriels pouvant perturber la communication en LS	53
Outils existants	54
III. Problématique et hypothèse	56
IV. Partie méthodologique	57
IV.A. Population	57
Groupe « sain »	57
Groupe « aphasie »	57
IV.B. Design du protocole expérimental	58
IV.C. Création du matériel	60
IV.D. Lignes de base	60
Le CETI	61
La dénomination	62
IV.E. Évaluation initiale	63
Anamnèse	63
Évaluation langagière	63
Repérage d'intrus	63
Répétition	64
Fluences	65
Désignation d'images sur entrée signée	66
Désignation d'images sur entrée écrite	67
Compréhension de phrases	68
Épreuves éliminées	69
Évaluation exécutive : le MSCT	69
IV.F. Contenu des rendez-vous	72
Entraînement exécutif	72
Adaptation de la PCA	72
V. Résultats	76
V.A. Participant SF	76
Bilan initial	76

Déroulé du protocole	79
Scores et ressenti	79
Dénomination	79
Ressenti subjectif	81
V.B. Participante MA	82
Bilan initial	82
Déroulé du protocole	84
Scores et ressenti	85
Dénomination	85
Ressenti subjectif	87
V.C. Participante DL	87
Bilan initial	87
Déroulé du protocole	90
Scores et ressenti	91
Dénomination	91
Ressenti subjectif	92
VI. Discussion	93
VI.A. Interprétation des résultats	93
VI.B. Réponse aux hypothèses	94
VI.C. Mise en regard de la PCA à l'oral	95
VI.D. Limites	96
Limites méthodologiques	96
Limites conceptuelles	98
VI.E. Intérêts	100
VI.F. Ouvertures	101
VII. Conclusion	103
Bibliographie	104
Annexes	111
Annexe 1 : Formulaire de recueil de consentement pour le groupe « sain »	111
Annexe 2 : Formulaire de recueil de consentement pour le groupe « aphasie »	114
Annexe 3 : Clause de confidentialité	117
Annexe 4 : CETI adapté	118
Annexe 5 : Feuille de score du test de dénomination de Sign-Hub	119
Annexe 6 : Recueil d'anamnèse	120

Liste des abréviations

AS = Aphasie des signes

ASL = American sign language

AVC = Accident vasculaire cérébral

BSL = British sign language

LO = Langues orales

LSF = Langue des signes française

LS = Langue signée

NPDE = Neuroplasticité dépendante de l'environnement

PCA = Phonological components analysis

SNC = Système nerveux central

SFA = Semantic feature analysis

Conventions typographiques

La langue des signes française (LSF) ne possédant pas de système écrit, pour la transcrire dans ce mémoire, nous écrirons en petites majuscules encadrées de crochets la traduction française des signes dans l'ordre où ils sont signés, suivant la grammaire de la LSF. Par exemple, la phrase signée signifiant "La femme lit un livre" sera transcrite [FEMME LIVRE LIRE].

Nous respectons la convention typographique proposée par James Woodward selon laquelle « sourd » sans majuscule désigne toute personne ou groupe de personnes avec une déficience auditive, et « Sourd » avec une majuscule désigne un membre de la communauté culturelle et linguistique des Sourds (voir sur ce point la partie « Histoire des Sourds et de la LSF »).

Liste des figures

Figure 1 : une paire minimale en LSF	25
Figure 2 : [TRISTE] en LSF	26
Figure 3 : [ARBRE] en LSF	27
Figure 4 : cartographie de la face externe de l'hémisphère cérébral gauche	30
Figure 5 : principaux faisceaux de substance blanche inter-lobes	30
Figure 6 : localisation des aires de Broca et Wernicke	31
Figure 7 : modèle hodotopique de corrélations anatomo-fonctionnelles (Catani & Ffytche, 2005)	33
Figure 8 : modèle d'organisation du langage à double voie (Hickok & Poeppel, 2007)	35
Figure 9 : modèle hodotopique du langage avec indication des relations anatomo-fonctionnelles observées par la chirurgie éveillée (Duffau et al., 2014)	35
Figure 10 : Classification des aphasies (Kertesz & Poole, 1974) et adaptation personnelle sous forme d'organigramme	37
Figure 11 : modèle en cascade du processus de sélection lexicale (Dell et al., 1997)	40
Figure 12 : modèle de la mémoire de travail à trois fonctions esclaves (Baddeley, 2000)	42
Figure 13 : exemple de schéma visuel utilisé en TMR	44
Figure 14 : exemple de tableau de SFA (Boyle & Coelho, 1995) et de PCA (Leonard et al., 2008)	48
Figure 15 : Zones activées lors du visionnage de vidéos présentant des phrases en BSL à des Sourds signants et en anglais à des entendants non signants (McSweeney et al., 2008)	51
Figure 16 : [VIN] et [GÂTEAU] en LSF	52
Figure 17 : modèle de reconnaissance du signe à trois niveaux (Caselli et al. 2021)	52
Figure 18 : représentation schématique du déroulé de l'étude	59
Figure 19 : configuration en V, et deux signes l'utilisant : [DANSER] et [VIN]	65
Figure 20 : un item du MSCT	70
Figure 21 : tableau de PCA adapté en LSF	73
Figure 22 : tableau de PCA complet pour l'item [BONBON]	73
Figure 23 : évolution des scores de SF dans le temps à l'épreuve de dénomination de Sign-Hub	80
Figure 24 : évolution des scores de SF au CETI d'après lui-même et sa mère BF	81
Figure 25 : évolution des scores de MA dans le temps à l'épreuve de dénomination de Sign-Hub	86
Figure 26 : évolution des scores de DL dans le temps à l'épreuve de dénomination de Sign-Hub	91

Liste des tableaux

Tableau 1 : profils des participants	76
Tableau 2 : résultats de SF au bilan initial	78
Tableau 3 : résultats de MA au bilan initial	84
Tableau 4 : résultats de DL au bilan initial	89

I. Introduction

Au cours d'un stage dans une clinique de réhabilitation fonctionnelle, j'ai rencontré un patient aphasique, sourd, dont la langue principale était la Langue des Signes Française (LSF). Une lésion cérébrale touchant son hémisphère gauche avait gravement diminué ses capacités langagières, et l'équipe se heurtait à une difficulté inédite : aucun des orthophonistes ne pouvait lui proposer une rééducation adaptée, faute de maîtriser sa langue. Cette rencontre m'a fait prendre conscience du fossé séparant l'accès aux soins pour les Sourds et les entendants, au moins en ce qui concerne l'aphasiologie, et fut une de mes motivations majeures à choisir ce sujet de mémoire.

L'Aphasie en langue des Signes (AS) est connue et décrite depuis plus d'un siècle. Elle concerne certes un nombre réduit de patients, mais nécessite une rééducation spécifique et adaptée, au même titre qu'une aphasie dans n'importe quelle autre langue. Cependant, peu de solutions pensées pour la LSF ont été développées jusqu'à présent. La question du bilan a été soulevée par d'autres mémoires orthophoniques (Laurent, 2014 ; Provost, 2019 ; Daguerre, 2021) et certains groupes de recherche comme Sign-Hub en Europe ou le Salk Institute aux États-Unis. Nous avons souhaité nous inscrire dans cette réflexion en proposant l'adaptation en LSF d'une technique de rééducation pour personnes aphasiques dont l'efficacité est déjà reconnue en Langues Orales (LO). L'anomie (ou manque du mot, c'est à dire la difficulté à trouver le terme recherché) étant un symptôme retrouvé dans la plupart des aphasies, y compris en LSF, nous avons choisi une rééducation ciblant cette problématique. De plus, une des principales différences entre le français et la LSF est le canal utilisé (audio-phonatoire pour le français, visuo-gestuel pour la LSF). Il en découle des organisations phonologiques différentes mais comparables, qui demandent une réflexion toute particulière lors de l'adaptation d'une thérapie d'une langue à l'autre. C'est ainsi que notre choix de rééducation à adapter s'est porté sur la Phonological Components Analysis (PCA), une technique visant à traiter l'anomie en s'appuyant sur la phonologie.

Ainsi, dans ce mémoire, nous réfléchissons à un moyen de proposer un équivalent de la PCA adapté à la LSF, et nous évaluerons les effets de cette technique adaptée sur des adultes locuteurs de la LSF, aphasiques en phase chronique. Nous commencerons par fixer un cadre théorique présentant l'état des connaissances actuelles sur la LSF, l'aphasie, sa prise en soin, et l'AS, avant d'exposer la

problématique et nos hypothèses. Nous présenterons ensuite les matériels et méthodes employés pour y répondre, puis les résultats, que nous discuterons enfin.

II. Cadre théorique

II.A. Histoire des Sourds et de la LSF

De l'Antiquité au XVIIIème siècle

L'histoire des Langues Signées (LS) est aussi ancienne que celles des Langues Orales (LO), datant d'aussi longtemps que des sourds ont vécu en communauté et ont eu besoin de communiquer. L'existence de LS est attestée dès l'Antiquité (bien qu'elles soient probablement plus anciennes), et fait déjà l'objet de divergences d'opinions et de discriminations : tandis que Platon décrit les signes comme un mode de communication qui viendrait naturellement à quiconque n'aurait pas de voix, Aristote affirme que la déficience sensorielle implique une impossibilité à acquérir certaines connaissances (Bertin, 2010).

Au Moyen-âge, cette ambivalence du statut des sourds et de leur langue demeure. D'un côté par exemple, le concile d'Orange autorise le baptême par signes en 529. De l'autre, la même année, le Code Justinien restreint les droits civiques des sourds en les classant en 5 catégories selon leur maîtrise du français (oral et écrit), en fonction desquelles ils peuvent ou non jouir de leurs droits et de leurs biens (Encrevé, 2012). La langue utilisée par les Sourds devient alors pour eux un enjeu social et économique. La question religieuse est également soulevée, de nombreux croyants de l'époque considérant la parole comme un don divin, supérieure à la communication signée et seul canal de communion avec Dieu. En parallèle, il semblerait que les Sourds aient été relativement bien intégrés socialement, pouvant subvenir à leurs besoins de façon autonome notamment à travers l'artisanat. L'expansion démographique européenne du XIIème siècle conduit à la création de villes qui permettent aux Sourds, qui étaient jusque là bien souvent isolés dans des familles d'entendants, de se rencontrer (Bertin, 2010). Des communautés religieuses ayant fait vœu de silence accueillent des sourds en leur sein, qui adoptent alors certains de leurs signes (Cantin, 2021).

La Renaissance voit émerger les premières réflexions sur l'éducation des jeunes sourds. Si des auteurs humanistes comme Rabelais, Montaigne et De Vinci mentionnent les Sourds dans leurs oeuvres comme étant doués d'intelligence et d'une langue, la plupart des réflexions prônent l'oralisme, c'est à dire de l'éducation des jeunes Sourds à la parole et à la lecture labiale, comme

étant la meilleure manière de les rendre à la société et à la religion. À l'image de l'oeuvre du moine Pedro Ponce de Leon en Espagne, l'éducation des jeunes Sourds se fait surtout chez les aristocrates pouvant s'offrir les services d'un précepteur entendant, et suivant une tendance oraliste (Bertin, 2010). La question de la surdité est également traitée du point de vue médical comme une infirmité   réparer, certains médecins dont le docteur Itard proposent des traitements censés permettre aux sourds congénitaux d'entendre (Meynard, 2008), et considèrent même que la non-utilisation de la parole présenterait des risques pour la santé (Encrevé, 2008).

L'Abbé de l'épée et le Congrès de Milan

C'est dans ce contexte que survient la figure de Charles-Michel de l'épée (1712-1789), plus connu sous le nom de l'Abbé de l'épée, personnage incontournable de la culture Sourde française. D'après la légende, ce religieux entendant aurait vu un jour de pluie deux fillettes jumelles sourdes communiquer entre elles par gestes. Intrigué par ce système, il aurait ensuite dédié sa vie à l'apprentissage des signes et à l'enseignement des jeunes sourds par la modalité visuo-gestuelle. Il est parfois considéré à tort comme l'inventeur de la LSF, mais en vérité, comme nous venons de le voir, celle-ci a des racines bien plus anciennes et complexes. De plus, au XVIIIème siècle, il existe une élite Sourde lettr e qui a très vraisemblablement contribué à son entreprise plus que la légende ne le dit. Il n'en demeure pas moins que son entreprise marque un tournant dans l'éducation proposée aux Sourds à l'époque, tout d'abord en proposant un enseignement gratuit (B zagu-Deluy, 1990), et surtout qui ne vise pas l'oralisme comme fin, mais plutôt l'apprentissage du français écrit en passant par les signes. Pour ce faire, L'Abbé de l'épée invente, non-pas la LSF, mais les signes méthodiques, une codification gestuelle du français, plaquant sa syntaxe pour la rendre accessible par le canal visuo-gestuel (Cantin, 2021). Peu après la mort de l'Abbé de l'épée, son successeur, l'Abbé Sicard, fonde en 1794 à Paris une  cole qui deviendra l'Institut National des Jeunes Sourds. Les enseignements qui y sont dispensés permettent à de jeunes Sourds parisiens de se regrouper autour d'un système linguistique commun. Cela marque une rupture avec les signes utilisés jusqu'alors qui se cantonnaient souvent aux cercles familiaux, et, d'après Florence Encrevé, la naissance de la communauté Sourde (Encrevé, 2008). Les impressionnantes performances des élèves attirent les regards, dont celui du révérend américain entendant Thomas Gallaudet qui reviendra aux  tats-Unis accompagné de Laurent Clerc, professeur Sourd, pour oeuvrer à l'enseignement des jeunes Sourds américains, d'où la proximité qui demeure aujourd'hui entre LSF et ASL (American Sign Language) (Delaporte, 2005). En 1817, Auguste B bian, Sourd également,

devient le censeur de l'établissement parisien et diminue l'utilisation des signes méthodiques et du français pour se rapprocher de la LS utilisée par ses élèves, inaugurant ainsi un enseignement bilingue signes - français écrit (Roussel, 2013).

Le débat sur l'éducation des jeunes sourds, entre oralisme et signes, atteint un point culminant en 1880 avec le Congrès de Milan. Cette assemblée, composée de 252 entendants et 3 Sourds (Encrevé, 2008), a pour but proclamé "l'amélioration du sort des sourds-muets". Les résolutions prises lors de ce congrès définissent la langue orale pure comme supérieure aux signes et aux méthodes mixtes (parole et signes) pour l'éducation et l'intégration sociale des jeunes sourds (Encrevé, 2008). Le ministère de l'Intérieur français est convaincu par les résolutions du Congrès de Milan et met en place un certificat qui demande aux enseignants des enfants sourds de pouvoir enseigner la parole et la lecture labiale. Sans professeur certifié, les établissements ne peuvent pas toucher les subventions nécessaires à leur fonctionnement (Cantin, 2021). La LSF est ainsi progressivement mise à la porte des instituts éducatifs pour sourds, leur éducation se fera dorénavant en français, les professeurs Sourds signants sont démis de leurs fonctions et remplacés par des entendants, les nouveaux élèves sont séparés des anciens connaissant les signes, et l'utilisation des signes est interdite dans les écoles sous peine de sanctions. C'est dans la continuité de ce mouvement que la figure de l'orthophoniste fait son apparition dans le quotidien des jeunes Sourds, qui passent une grande partie de leur emploi du temps à s'entraîner à la lecture labiale et à l'oralisation. Tout cela ne peut empêcher la LSF clandestine qui se développe dans les cours de récréation. En conséquence de son caractère secret, elle connaît des évolutions différentes d'un institut à l'autre, à l'origine de forts régionalismes toujours présents aujourd'hui (Delaporte, 2005), mais qui tendent à disparaître depuis quelques décennies avec l'apparition de médias nationaux en LSF (réseaux sociaux, dictionnaires, émissions télévisées, presse en ligne...).

Le Réveil Sourd

Dans les années 1970 et 1980 a lieu le "Réveil Sourd" (Bedoin, 2018) : les Sourds réinvestissent leur langue, l'enseignent à des entendants et militent pour les droits des Sourds. Ils revendiquent l'existence d'une identité et d'une culture Sourdes, avec la LSF en son centre, où le militantisme prend une place importante. La LSF en tant que langue commune est un des symboles majeurs de cette lutte. L'écriture du mot "Sourd" avec un S majuscule est un héritage de cette période, une convention proposée par James Woodward dans les années 70 pour distinguer deux

sens du mot : “sourd” pour la condition médicale, regroupant toutes les personnes avec déficience auditive, et “Sourd” pour la communauté culturelle, partageant des codes sociaux tels que la LSF (Padden & Humphries, 2005). En 1976, les Sourds sont autorisés à postuler pour le Certificat d’aptitude à l’enseignement des jeunes déficients auditifs (Roussel, 2013). L’International Visual Theater, créé en 1977 à Paris, permet la mise en avant d’un art Sourd et souvent militant, indépendant du monde entendant (Schetrit, 2013). Il faut attendre 2005 pour que la LSF soit reconnue comme une langue à part entière, 2008 pour que la LSF devienne une option au bac, 2010 pour que le CAPES LSF permette aux Sourds d’acquérir le statut de professeur au même titre que les entendants (Mato & Geffroy, 2018). Aujourd’hui, les services visant à faciliter la communication entre sourds et entendants se multiplient, et la LSF se fait mieux connaître du grand public à travers les revendications Sourdes, la fréquence et la visibilité croissantes des interprètes à la télé, le bébé signe, ou des films comme “La famille Bélier” ou “CODA”. L’Histoire reste cependant encore fraîche dans les mémoires, et l’audisme, c’est à dire la discrimination relative au statut auditif (Humphries, 1975) une réalité quotidienne. Les Sourds continuent à militer pour leurs droits, pour une meilleure accessibilité dans tous les domaines (soin, culture, emploi...), et pour la reconnaissance de leur identité. Ils rejettent la vision de la surdité comme un déficit pour la présenter comme la porte d’entrée dans une autre culture, davantage visuelle, qui n’est pas plus ou moins riche que celle des entendants, mais simplement différente. En effet, si les Sourds n’ont pas accès à l’oral ou à la musique, ils ont d’autres moyens d’expression tels que la LSF, le chansigne ou le théâtre visuel, par lesquels ils construisent une culture et une identité auxquelles la majorité des entendants n’accède pas. Avec les progrès médicaux et techniques des dernières décennies, le développement de l’implant cochléaire et des dépistages péri-nataux, de nombreux Sourds reprochent à notre société une négation de la dimension culturelle liée à la LSF pour cantonner la surdité à un aspect médical réparable (Massiah & Del Rey, 2012). L’implantation des nouveaux-nés sourds est souvent à l’origine d’incompréhension voire de colère de la part de membres de la communauté Sourde (Delaporte, 2005).

XXIème siècle

L’histoire et la situation actuelle des sourds sont à l’origine d’une grande variabilité des niveaux de LSF d’une personne à l’autre. En effet, pour les enfants sourds, l’accès au langage peut suivre de nombreux parcours. Certains enfants, nés dans des familles sourdes où au moins un des deux parents maîtrise la LSF, seront exposés dès la naissance à cette langue et suivront un

développement langagier comparable à celui des entendants. Mais 90 à 95% des enfants avec une surdité congénitale naissent dans des familles entendants (Mitchell & Karchmer, 2004), et le développement du langage chez eux dépend des choix éducatifs que feront leurs parents, parmi des options multiples. Avec la multiplication des possibilités d'appareillage et d'implantation cochléaire, nombreux sont les parents qui choisissent un projet audio-phonatoire pour leur enfant, basé sur l'oralisation, la réhabilitation auditive et la lecture labiale. Parmi ces enfants, certains découvriront la LSF tardivement, parfois à l'âge adulte, et choisiront de se l'approprier, voire dans certains cas de renoncer à l'appareillage. D'autres parents peuvent choisir un projet visuo-gestuel ou bilingue et exposer leur enfant à la LSF dès le plus jeune âge, mais cette exposition dépendra de leur propre maîtrise de la LSF et de l'école qu'ils pourront choisir : concrètement, l'offre éducative bilingue est très réduite (Roussel, 2013). En ajoutant à cela les évolutions récentes du statut de la LSF, la variabilité dans les degrés de sévérité de la surdité, l'âge de début, l'âge de diagnostic, et les capacités et intérêts de l'enfant relatifs au langage, chaque locuteur de la LSF connaît son propre développement langagier. Il est donc nécessaire, avant de tenter d'évaluer le niveau de LSF de toute personne, d'avoir en tête son parcours personnel, car celui-ci peut aboutir à une maîtrise et à une relation à la langue tout à fait différente d'une personne à l'autre. Cela est d'autant plus vrai dans le cadre d'une prise en charge de l'aphasie, concernant souvent des patients âgés, dont la vie a pu être plus impactée par ces évolutions récentes.

L'accès aux soins des personnes aphasiques en LSF et des sourds en général reste largement problématique. La communication entre soignants entendants et patients sourds, le manque d'informations du milieu médical sur les sourds et la LSF, l'accès des sourds aux informations sur la santé sont autant d'obstacles qui aboutissent à un sous-diagnostic des sourds et à moins de prises en soin adaptées. Au Royaume-Uni, au début des années 2000, une enquête rapporte que seul un quart de la population estimée d'adultes Sourds avec lésion neurologique avait eu accès à des soins orthophoniques, et principalement pour des troubles de la déglutition malgré la présence probable de troubles du langage (Marshall et al., 2003). Plus récemment en France, le Baromètre Santé Sourds et Malentendants (BSSM), rapporte que les difficultés de communication sont un motif fréquent de renonciation aux soins. Les obstacles principaux étaient la prise de rendez-vous (parmi la population interrogée qui « n'entendait pas du tout », seuls 34% étaient en possibilité de prendre des rendez-vous chez le médecin généraliste seuls sans difficulté), les difficultés financières, et la communication pendant la consultation (la moitié des personnes interrogées considère comme

gênante l'aide d'une tierce personne, et le quart peut renoncer à un soin pour cette raison) (Sitbon, 2015).

Le matériel produit dans le cadre de ce mémoire se doit donc de prendre en compte l'histoire et la culture des personnes auxquelles il est destiné, le statut récent et actuel des Sourds et de leur langue, mais également les spécificités linguistiques de la LSF induites par son passé et sa modalité visuo-gestuelle.

II.B. Linguistique de la LSF

Une langue à part entière

Contrairement à des idées reçues héritées de siècles d'histoire et encore largement répandues aujourd'hui, la LSF est une langue à part entière qui se distingue totalement du français, avec notamment son propre lexique et sa propre syntaxe. Ce n'est pas une invention récente mais bien le résultat de siècles d'évolution, ce qui implique qu'elle diffère d'un pays à l'autre (même si une réflexion sur une Langue des Signes Internationale, comparable à l'Espéranto pour les LO, émerge depuis les années 1950). Comme toutes les LS, elle permet d'exprimer le concret et l'abstrait de manière tout aussi complexe et profonde que n'importe quelle LO. Pour ces raisons, l'appellation "langue des signes" est préférée à "langage des signes", souvent utilisée abusivement.

Entre la LSF et le français oral, la différence qui saute aux yeux est évidemment la modalité : on parle de langue visuo-gestuelle pour la LSF, et audio-phonatoire pour le français. En LSF, les articulateurs sont les mains, les bras, le visage, et jusqu'à l'ensemble supérieur du corps qui peut être impliqué dans l'expression, les récepteurs sont les yeux. Ce canal de transmission entraîne une organisation de la communication spécifique aux LS, où le contact oculaire entre les interlocuteurs est primordial (c'est ainsi que, lors d'une conversation de groupe en LSF, les participants se retrouvent généralement en configuration de cercle, qui permet à chacun de voir les mains de tous). En revanche, il n'est plus besoin de se préoccuper de l'espace sonore, et on peut ainsi communiquer dans le bruit, à une plus grande distance l'un de l'autre, ou à travers une vitre.

La LSF diffère du français par bien d'autres aspects que la modalité visuo-gestuelle : elle possède son propre lexique, qui ne recoupe pas exactement celui du français, sa propre syntaxe et morphologie, ses jeux de mots, ses expressions. Elle est à distinguer du français signé, utilisé par

exemple dans l'enseignement du français écrit aux jeunes sourds, qui fait correspondre un signe à chaque mot traduisible d'une phrase dite à l'oral pour mettre visuellement en évidence la grammaire française. Elle diffère également d'un autre type de français signé, employé par certains professionnels de l'enfance et du handicap, qui revient à ajouter des signes sur quelques mots essentiels d'une phrase dite à l'oral en français pour en soutenir la compréhension globale.

Le lexique et les chérèmes

En ce qui concerne le lexique de la LSF, chaque signe est formé de plusieurs paramètres. En 1960, Stokoe propose 3 paramètres qu'il nomme *chérèmes*, du grec "cher" (main), équivalents des phonèmes français dans la mesure où ils sont la plus petite unité distinctive du langage (Stokoe, 1960). C'est le début de la chérologie, c'est à dire l'étude des signes selon une méthode équivalente à la phonologie. À la différence des phonèmes qui sont produits successivement et peuvent être isolés les uns des autres, ces paramètres sont produits de façon simultanée et complémentaire. Il s'agit de :

- la configuration manuelle, c'est à dire la position prise par la main et les doigts.
- l'emplacement, c'est à dire l'espace où le signe est produit, compris en LSF entre le haut des cuisses et le dessus de la tête
- le mouvement fait par la ou les mains pendant le signe

La variation d'un de ces paramètres changera le sens du signe ou produira un geste non signifiant, de la même manière que la modification d'un phonème en français produira un mot différent ou inexistant. On peut ainsi former des paires minimales - moins nombreuses qu'à l'oral (Eccarius & Brentari, 2010) - telles que le signe [MIEUX] et le signe [JE NE SAIS PAS], différant uniquement par l'emplacement (voir fig. 1).

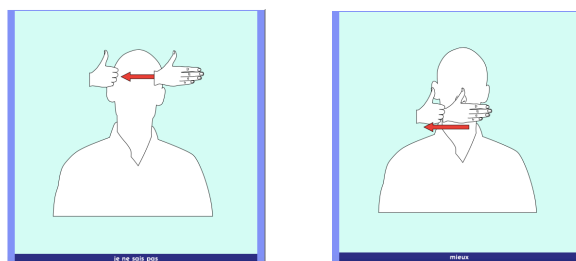


Figure 1 : une paire minimale en LSF : [JE NE SAIS PAS], à gauche, et [MIEUX], à droite.

Illustrations : Étienne Pagès pour le dictionnaire en ligne Swax (<https://dico.swax-lsf.fr/index.php>)

Par la suite, Stokoe ajoutera à sa liste l'orientation manuelle (dans quelle direction est présentée la paume de la ou des mains), et aujourd'hui l'expression faciale est souvent considérée comme un cinquième paramètre.

Pour illustrer, nous pouvons décrire le signe [TRISTE] (voir fig.2) selon ces cinq paramètres :

- pour la configuration manuelle, tous les doigts sont légèrement courbés comme pour griffer
- l'emplacement est au niveau du visage
- le mouvement part du front pour faire un pont jusqu'au menton.
- l'orientation de la paume de la main est vers le visage
- l'expression faciale est triste

Un exemple de signe constituant avec [TRISTE] une paire minimale est [SÉRIEUX], différant uniquement par l'expression faciale.

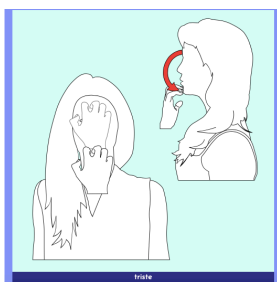


Figure 2 : [TRISTE] en LSF

Illustration : Étienne Pagès pour Swax

Tous les linguistes travaillant sur la LSF ne s'accordent pas sur la pertinence de son étude à travers la chérogologie. Christian Cuxac considère pour sa part que le parallèle entre phonèmes et chérèmes n'est pas pertinent. En effet, ces paramètres, même pris isolément, restent porteurs de sens. Par exemple, les signes réalisés au niveau du front font pour la plupart référence à l'intellect ([RÊVER], [IDIOT], [IMAGINER], [INTELLIGENT]...), ce qui fait du paramètre "emplacement : front" un élément déjà porteur de sens, même en l'absence des autres paramètres. Ils seraient en cela plus proche du morphème que du phonème. Pour Cuxac, l'élément central de la LSF est son iconicité, c'est à dire la façon dont la forme des signes se rapporte à la forme visuelle de leurs référents (Cuxac, 2000). Par exemple, le signe [ARBRE] utilise un avant bras dressé verticalement, figurant ainsi un tronc, et au bout duquel la main est étendue doigts tendus et écartés, figurant ainsi des branches (voir fig. 3). Cette dimension iconique est d'ailleurs utilisée même dans la

construction syntaxique d'une phrase, puisque pour signifier qu'un oiseau est posé dans l'arbre, nous irons placer la main qui signe [OISEAU] entre les doigts de l'autre, reflétant ainsi visuellement le référent "oiseau posé dans un arbre".

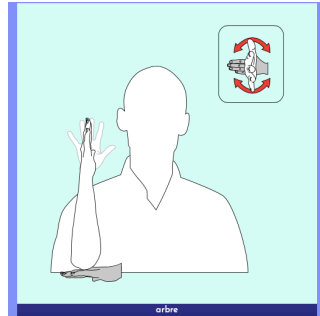


Figure 3 : [ARBRE] en LSF

Illustration : Étienne Pagès pour Swax

Dans ce mémoire, nous aurons besoin de décomposer les signes en plusieurs unités minimales pour trouver des stratégies d'évocation du signe passant par la forme plutôt que par la sémantique. Nous utiliserons donc les chérèmes définis par Stokoe tels qu'exposés plus tôt, et dans la mesure où notre traitement s'inspirera de la PCA, ils seront présentés comme équivalents aux phonèmes. Cependant, nous ne nions pas leur dimension sémantique indissociable de leur iconicité, et notre traitement reposera nécessairement en partie sur la sémantique, difficile à dissocier du phonologique dans une langue iconique comme la LSF.

Les proformes

L'iconicité se traduit à travers un autre type de signes, appelés « proformes » ou « classificateurs ». Ils jouent un rôle comparable à celui du pronom français, dans la mesure où ils peuvent être utilisés de manière anaphorique pour donner des informations à propos d'un référent déjà introduit. Ce sont aussi des signes hyperonymiques puisqu'une même proforme peut signifier plusieurs concepts d'une même catégorie (souvent déterminée par l'apparence visuelle). Par exemple, dans une histoire impliquant un chien, on signera [CHIEN], on indiquera son emplacement initial puis on le figurera par sa proforme pour représenter ses déplacements, ses actions... La proforme utilisée alors pourrait également servir à représenter tout autre animal à quatre pattes.

La dactylogogie

En plus des signes du lexique et des proformes, les locuteurs de la LSF utilisent les configurations de l'alphabet manuel, créé à partir de l'alphabet latin. À chaque lettre correspond une position de la main qui permet aux Sourds de dactylographier (c'est à dire d'épeler avec la main) l'orthographe française des mots inconnus ou des noms propres qui n'ont pas de signe. Ces gestes sont bien moins fréquents que les signes du lexique dans les énoncés en LSF, et il faut prendre en compte que leur utilisation demande une maîtrise du français écrit qui n'est pas systématique.

Les phrases et récits

Pour ce qui est de l'ordre des signes en LSF, plusieurs sont grammaticalement corrects mais en général, lors d'une narration, le locuteur commence par situer le moment, puis le lieu, avant de décrire les éléments impliqués et de finir par l'action. Lors des conversations de la vie quotidienne, l'ordre des mots suit généralement un modèle sujet-verbe-objet ou un modèle sujet-objet-verbe. Pour utiliser des adjectifs ou des verbes, on commence par signer l'élément décrit avant d'ajouter les commentaires. Pour poser une question ouverte, le pronom interrogatif est situé à la fin. L'ordre des mots n'est donc pas celui de la phrase en français, à la différence du français signé. Ainsi, la phrase en français "À qui est le gros chat que j'ai vu dans le jardin hier ?" pourra donner en LSF : [HIER, JARDIN, MOI CHAT GROS VOIR PROPRIÉTAIRE QUI].

Les liens sémantiques et syntaxiques entre les différents éléments d'un énoncé reposent sur l'utilisation de l'espace, qui devient alors sémantico-syntaxique (Millet, 2004). En effet, le signeur peut placer les éléments lexicaux dans différents espaces autour de son corps et les mettre en relation les uns avec les autres à travers ses mouvements. Par exemple, pour le pluriel, on peut répéter plusieurs fois le même signe ou sa proforme en décalant la main sur le côté pour figurer plusieurs éléments côte à côte. L'espace peut aussi être utilisé pour situer physiquement dans l'espace les différents acteurs d'une narration. À partir de ces emplacements, on pourra modifier le mouvement de certains verbes directionnels en fonction du sujet et de l'objet : le signe [ENVOYER], par exemple, se fera depuis la personne qui envoie vers la personne qui reçoit, le mouvement ne sera donc pas le même selon si l'on signe [JE T'ENVOIE] ou [TU M'ENVOIES]. On peut également changer de configuration manuelle pour refléter iconiquement les agents impliqués (le signe [ATTRAPER] , par exemple, implique plus ou moins de doigts selon s'il s'agit d'un humain ou d'un

autre animal qui attrape, afin de correspondre à la forme d'une main ou d'une patte). L'espace est aussi utilisé pour matérialiser les axes temporels, on indique ainsi à quel moment s'est passé un évènement en plaçant le verbe dans un espace dédié au passé ou au futur, par exemple. Ainsi, l'utilisation de l'espace remplace les flexions morphologiques systématiques du français telles que les conjugaisons des verbes selon la personne, la voix ou le temps, ou les marques de nombre ou de genre comme le -s et le -e (Sallandre & Zribi-Hertz, 2021).

Enfin, il existe, en plus des signes formels, un outil amplement utilisé par les locuteurs de la LSF qui est le transfert personnel. Hautement iconique, il s'agit d'impliquer tout le corps dans la production, en incarnant soi-même un personnage ou un objet pour imiter son action (Delaporte, 2005 ; Cuxac, 2007, p. 117-128).

Le sujet de ce mémoire étant une thérapie signée de l'anomie, nous nous intéresserons ici exclusivement aux unités lexicales et laisserons de côté l'alphabet manuel, les proformes, les transferts et la morphosyntaxe.

II.C. Organisation et fonctionnement cérébral du langage

Anatomie du système nerveux central

Le Système Nerveux Central (SNC) est composé de notre moelle épinière et de notre encéphale, lui même subdivisé entre cervelet, tronc cérébral et cerveau. On y retrouve des cellules gliales, de soutien, qui ne génèrent pas d'activité électrique, et des cellules nerveuses excitables qui sont les neurones. Ceux-ci comportent un corps contenant le noyau de la cellule et des prolongements leur permettant de se connecter : les axones, qui propagent l'influx nerveux aux autres neurones, et les dendrites qui le reçoivent. Le cerveau est subdivisé en deux hémisphères symétriques, comportant eux-mêmes différents territoires (voir fig.4). Il possède une couche externe appelée cortex ou substance grise, composée du corps des neurones, et une couche interne appelée substance blanche au sein de laquelle les axones neuronaux se rejoignent pour connecter les différentes aires corticales en formant des faisceaux de substance blanche (fig.5) (Kremer et al., 2016).

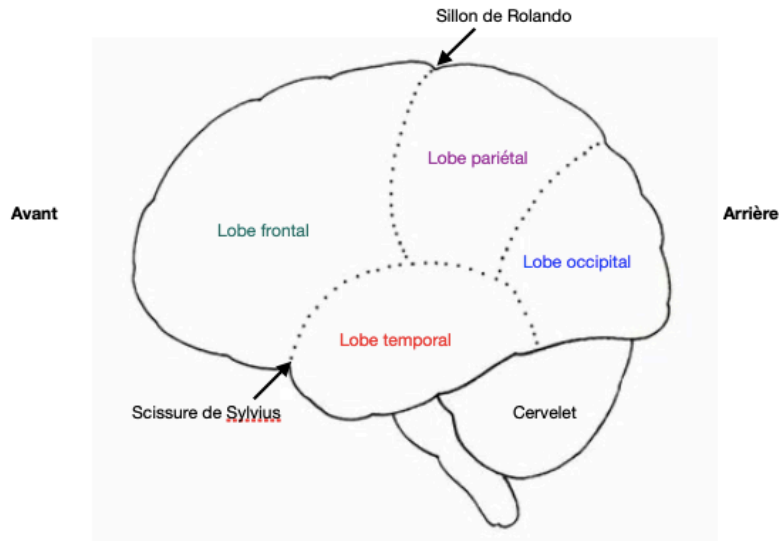


Figure 4 : cartographie de la face externe de l'hémisphère cérébral gauche, délimitée en 4 lobes principaux (frontal, pariétal, occipital et temporal).

Source : Création personnelle à partir d'un schéma de la Fédération pour la Recherche sur le Cerveau

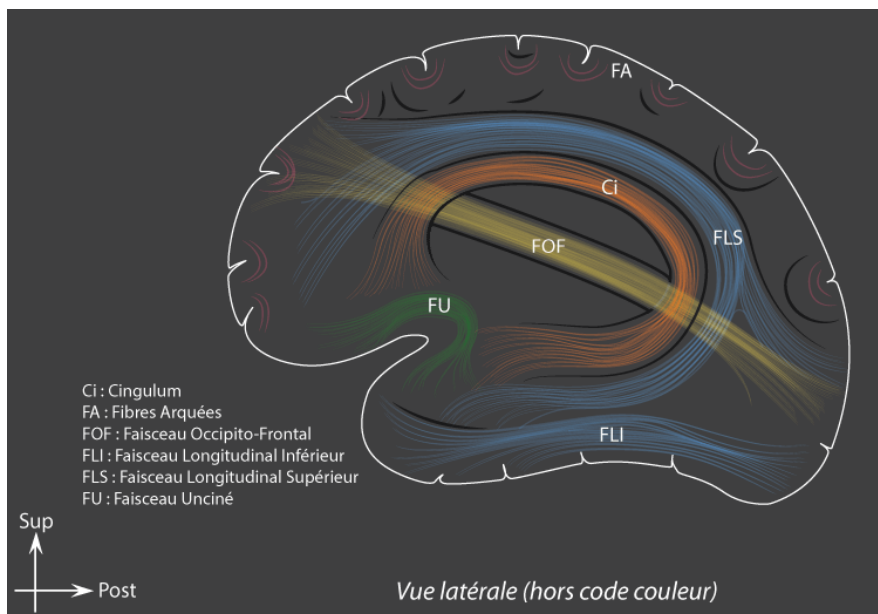


Figure 5 : principaux faisceaux de substance blanche inter-lobes (Ci, FOF, FLI, FLS et FU), indiquant également l'existence de liaisons intra-lobes (FA).

Source : Université de Louvain, Atlas interactif de neuro-anatomie :

<https://sites.uclouvain.be/braininteratlas/fr>

Théories localisationnistes

L'étude du cerveau s'est d'abord intéressée à l'anatomie corticale, pour la délimiter en plusieurs zones fonctionnelles (Lanteri-Laura, 1993 ; Zilles, 2018). En ce qui concerne le langage, cette délimitation a été permise par des cas d'aphasie décrits très précisément, notamment par Paul Broca et Carl Wernicke. À partir d'études de cas, ils établissent des zones cérébrales dévolues à certaines fonctions du langage : l'aire de Broca (pars opercularis et triangularis du gyrus frontal inférieur gauche) serait le siège de la production, et l'aire de Wernicke (lobule supérieur du gyrus temporal gauche) serait le siège de la compréhension (voir fig. 6). Wernicke en conclut une relation anatomo-fonctionnelle bidirectionnelle entre la zone et la fonction, c'est à dire que l'atteinte d'une de ces zones aurait pour conséquence un tableau d'aphasie précis, et inversement que la manifestation d'un ensemble de symptômes permettrait de conclure à l'atteinte d'une zone cérébrale en particulier (Viader 2015).

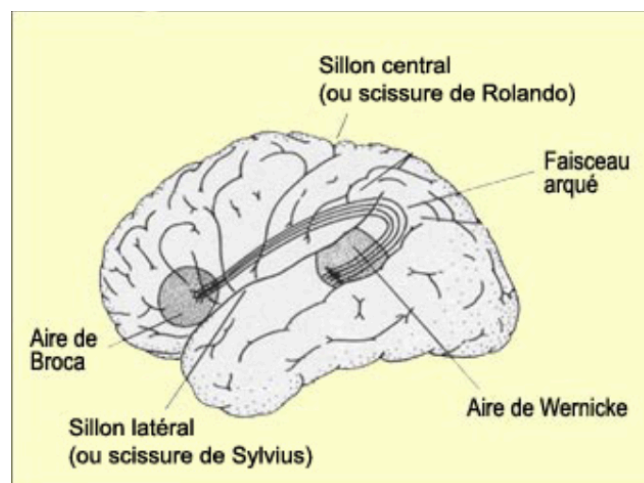


Figure 6 : localisation des aires de Broca et Wernicke

Source : Le Cerveau à tous les niveaux (<https://lecerveau.mcgill.ca>)

Neuroplasticité dépendante de l'environnement

Cependant, les recherches récentes réfutent la thèse localisationniste pour s'orienter vers des modèles dynamiques et connexionnistes. En effet, dans la mesure où l'on constate très fréquemment une amélioration des performances langagières des personnes aphasiques avec le temps, sans pour autant que la lésion cérébrale ne se résorbe, il devient évident que la relation entre aires corticales et fonctions n'est pas figée. Cette capacité du cerveau, sur laquelle s'appuie le travail de

l'orthophoniste dans la prise en soin de l'aphasie, s'explique par la plasticité cérébrale, ou NeuroPlasticité Dépendante de l'Environnement (NPDE). Il s'agit de la capacité du cerveau à se réorganiser en fonction des stimuli réguliers subis par un sujet, elle peut être fonctionnelle ou structurale. On parle de NPDE fonctionnelle quand c'est la fonction d'une zone cérébrale qui est modifiée, par exemple, chez les aveugles, les aires cérébrales occipitales (classiquement visuelles chez les voyants) sont activées lors de la lecture tactile du braille (Pascual-Leone et Torres, 1993). La NPDE structurale fait référence à des modifications anatomiques du cerveau, comme par exemple l'augmentation de la densité neuronale dans l'hippocampe postérieur (zone usuellement consacrée à l'orientation spatiale) chez des chauffeurs de taxi (Maguire et al., 2000). Cette capacité cérébrale s'appuie sur le principe de Hebb "cells that fire together wire together" (Hebb, 1949), autrement dit, si une stimulation active deux neurones en même temps, ceux-ci créent une connexion, ou synapse, qui se renforce d'autant plus si l'activation simultanée a lieu régulièrement. Inversement, si cette connexion n'est pas utilisée, la synapse finit par être détruite. Le développement cérébral suit ainsi tout au long de la vie un principe de sélection des connexions en fonction de leur utilité (ou élagage synaptique) que les travaux d'Edelman rapprochent de la sélection naturelle darwinienne en parlant de darwinisme neuronal (Jouen & Molina, 2007).

Approche connexionniste

La dimension connexionniste des modèles actuels, quant à elle, s'appuie sur l'observation que les zones cérébrales ne seraient pas dévolues à des fonctions, mais que ces dernières seraient en fait soutenues par des réseaux comprenant des aires corticales reliées entre elles par des faisceaux de substance blanche. La lésion d'un des éléments d'un réseau suffit à perturber une fonction alors même que la zone dont on pensait qu'elle était son siège est intacte. Le modèle de Catani et Ffytche (voir fig.7), illustre ce principe : en A, nous voyons un exemple de réseau cérébral constitué de zones corticales spécialisées, connectées entre elles par des faisceaux de substance blanche soit courts, en U, au sein d'un même territoire (en vert), soit longs reliant des zones de différents territoires (en rouge). En B, nous observons les conséquences d'une atteinte d'un faisceau de substance blanche (en pointillés), c'est à dire le dysfonctionnement des zones reliées (indiquées par des flèches jaunes). En C, la flèche rouge indique la lésion corticale d'une zone spécialisée, qui entraîne le dysfonctionnement des zones qui lui sont liées. En D, enfin, nous observons les conséquences conjointes d'une lésion corticale et sous-corticale : par un effet domino, l'ensemble du réseau est touché (Catani & Ffytche, 2005).

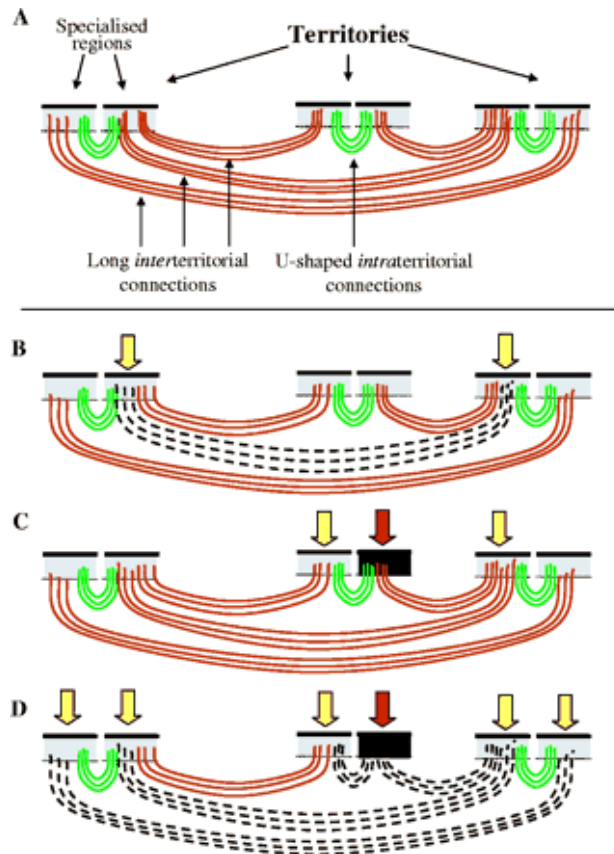


Figure 7 : modèle hodotopique de corrélations anatomo-fonctionnelles (Catani & Ffytche, 2005)

Ce modèle est confirmé par les observations réalisées lors de chirurgies cérébrales en condition éveillée. Ces chirurgies sont proposées à des patients avec gliomes de bas grade, une tumeur cérébrale à développement lent. Au cours du développement du gliome, le cerveau se réorganise progressivement autour de la tumeur grâce à la NPDE et les patients se plaignent rarement de déficits fonctionnels. Le fait de maintenir le patient éveillé pendant la chirurgie de résection du gliome permet d'épargner les zones fonctionnelles, celles-ci n'étant pas différenciables de la tumeur à l'oeil nu. Pendant l'opération, le patient est conscient et doit effectuer des tâches cognitives ou motrices, et le chirurgien procède à une cartographie par stimulation électrique : il appose une électrode sur différentes zones cérébrales et observe si cela impacte le comportement du patient afin de ne pas enlever d'élément fonctionnel. L'utilisation de cette technique permet d'observer qu'une fonction peut être perturbée par la stimulation électrique non seulement d'aires corticales spécialisées, mais aussi des aires corticales, sous-corticales, et de faisceaux de substance blanche qui leur sont reliés (Duffau, 2021). De plus, d'après Gajardo-Vidal et collaborateurs, un

AVC atteignant isolément l'aire de Broca ne provoquerait pas de déficit fonctionnel à long terme (plus de trois mois), au contraire des AVC touchant les connexions de substance blanche avoisinantes (Gajardo-Vidal et al., 2021). Il semblerait donc que notre organisation cérébrale repose davantage sur la substance blanche permettant la connectivité de réseaux fonctionnels que sur des aires corticales spécialisées, et que par conséquent une atteinte sous-corticale limite la NPDE plus que ne le ferait une atteinte corticale.

Ces observations prises ensemble permettent de renoncer au modèle explicatif localisationniste pour s'orienter vers un modèle connexionniste, supposant des fonctions sous-tendues par des réseaux plastiques, intégrant aires corticales et faisceaux de substance blanche. Pour les fonctions les plus complexes, on peut même parler de méta-réseaux puisqu'une activité telle que la communication, par exemple, fait intervenir conjointement plusieurs réseaux sous-tendant entre autres le langage, le lexique, la prosodie, la syntaxe, la cognition et les émotions, et ce en permanente adaptation en temps réel aux stimuli environnementaux (Duffau, 2021).

Les deux voies du langage

Hickok et Poeppel, en 2007, proposent un modèle connexionniste de l'organisation du traitement du langage : comme présenté en figure 8, le traitement en réception du langage commence par une analyse spectrotemporale du son perçu (par les zones corticales présentées en vert), puis un traitement phonologique (zones jaunes). À partir de cette analyse, les informations phonologiques vont stimuler à la fois des représentations motrices articulatoires et des représentations lexicales conceptuelles. Ces deux types de représentations sont traitées parallèlement par deux réseaux : la voie dorsale (en bleu) sera celle des représentations articulatoires, et la voie ventrale (en rose), celle du sens du mot.

Un autre modèle proposé par Duffau et collaborateurs en 2014 présente cette organisation à double voie du langage, en production cette fois, lors d'une tâche de dénomination sur entrée visuelle (fig. 9). Les flèches colorées correspondent aux principaux faisceaux de substance blanche, et les cases à des aires corticales, l'organisation du modèle recoupe globalement l'anatomie cérébrale.

Ici aussi, nous retrouvons une organisation à double voie à partir du traitement visuel de l'image : le processus de dénomination passe simultanément par les voies ventrale (sémantique) et

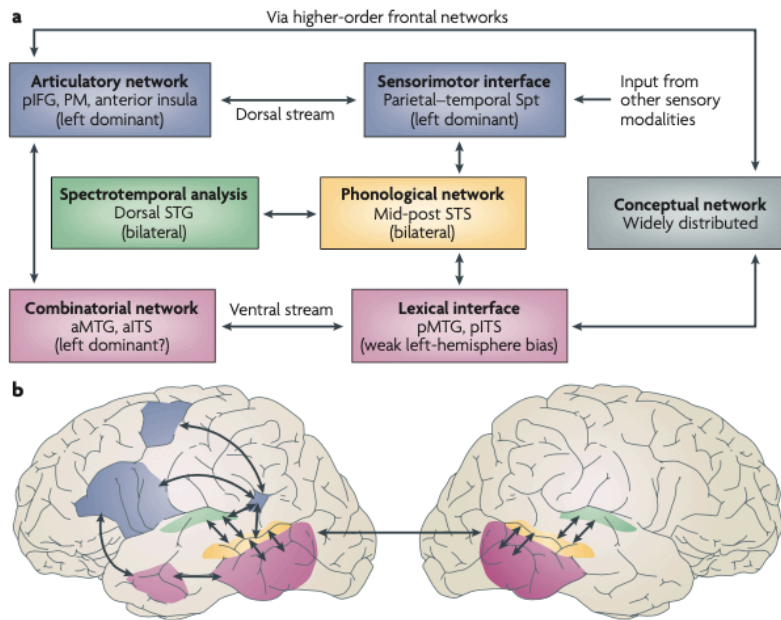


Figure 8 : modèle d'organisation du langage à double voie (Hickok & Poeppel, 2007)

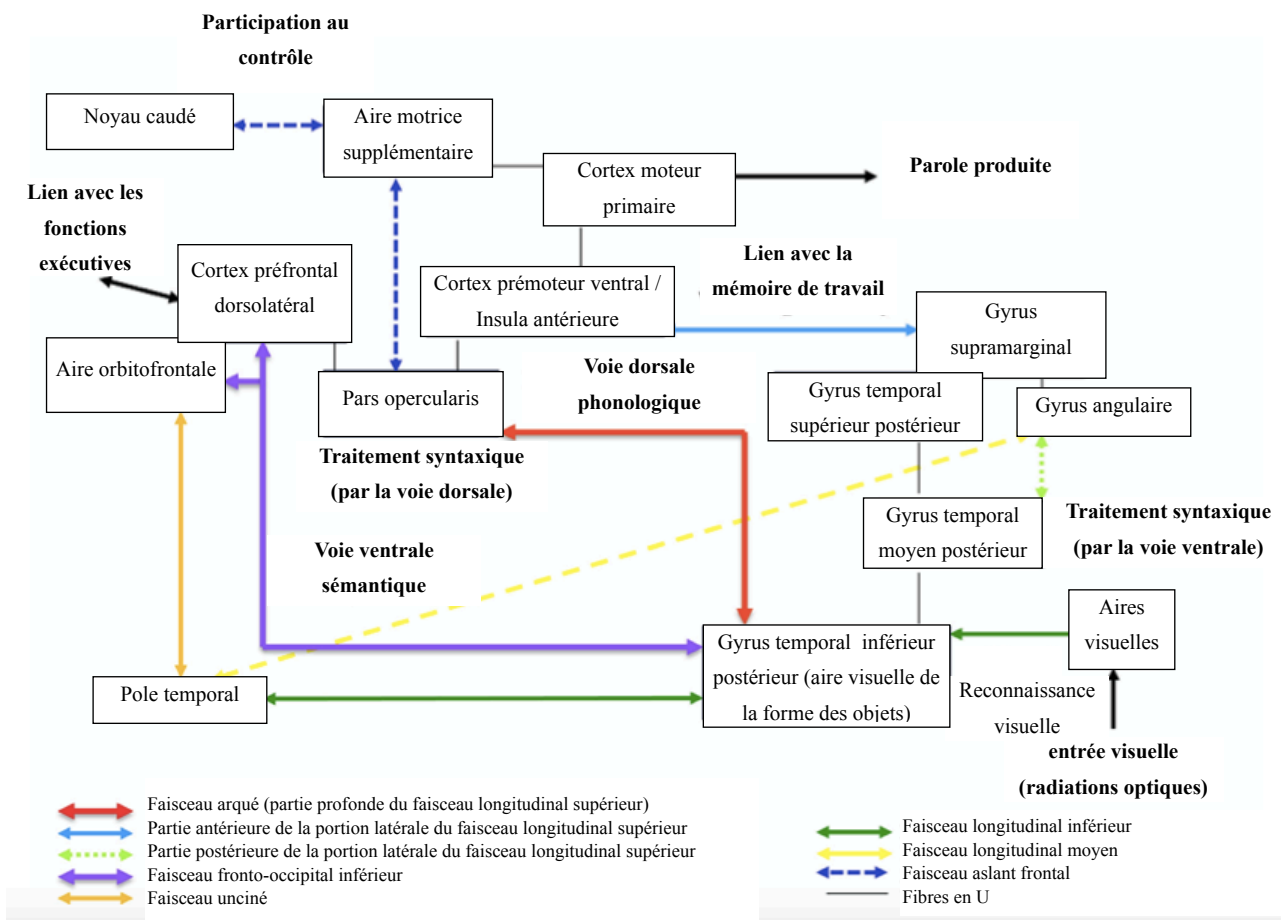


Figure 9 : modèle hodotopique du langage avec indication des relations anatomo-fonctionnelles observées par la chirurgie éveillée (Duffau et al., 2014). Traduction personnelle en français.

dorsale (phonologique). Chacune de ces deux voies est sous-tendue à la fois par une liaison directe (le faisceau fronto-occipital inférieur pour la voie ventrale, le faisceau arqué pour la voie dorsale), et indirecte (faisceau longitudinal inférieur, pôle temporal et faisceau unciné pour la voie ventrale, faisceau longitudinal supérieur, gyrus angulaire et gyrus supramarginal pour la voie dorsale). La communication entre deux aires corticales peut ainsi être maintenue malgré une lésion, une liaison pouvant compenser l'autre et être à l'origine d'une récupération de la fonction par NPDE.

II.D. Aphasie

Généralités

L'aphasie est une perturbation acquise du langage résultant d'une lésion cérébrale. Elle peut se présenter sous des formes très variables, en touchant plus ou moins gravement la compréhension et/ou la production, l'oral et/ou l'écrit, ainsi que tous les niveaux de traitements du langage (lexical, sémantique, phonologique, morphosyntaxique et pragmatique). Les symptômes dépendront ainsi de la localisation et de l'étendue de la lésion, mais aussi de l'organisation cérébrale du langage chez la personne atteinte. Ils sont donc extrêmement différents d'une personne à l'autre, et peuvent aller du mutisme complet à des difficultés d'organisation de la phrase, une expression en jargon, ou une incapacité à comprendre les mots isolés par exemple. Ses étiologies sont diverses : la plus répandue est l'accident vasculaire cérébral (AVC), mais l'aphasie peut également faire suite à un traumatisme crânien, une tumeur, une infection, des maladies neuro-évolutives. En France aujourd'hui, environ 300 000 personnes vivent avec une aphasie et on compte environ 30 000 nouveaux cas par an (site de la fédération nationale des aphasiques de France <https://aphasie.fr/aphasie/handicap-social/>).

L'aphasie se présentant sous forme de nombreux tableaux cliniques différant les uns des autres, de nombreuses classifications ont été proposées, modifiées et revisitées au cours du siècle précédent (Viader, 2015). Une classification fréquemment utilisée est celle issue des résultats d'une cohorte de sujets aphasiques à certains sous-tests de la Western Aphasia Battery. Celle-ci a permis de distinguer 8 clusters de patients se distinguant notamment à travers leurs performances en compréhension, en répétition, en dénomination et le caractère fluent ou non de leur expression orale (fig. 10) (Kertesz & Poole, 1974).

	Fluency	Comprehension	Repetition	Naming
Global	0-4*	0-3.9	0-4.9	0-6
Broca's	0-4	4-10	0-7.9	0-8
Isolation	0-5	0-4	5-10	0-6
Transcortical Motor	0-5	5-10	8-10	0-8
Wernicke's	5-10	0-6.9	0-7.9	0-7
Transcortical Sensory	5-10	0-6.9	8-10	0-9
Conduction	5-10	7-10	0-6.9	0-9
Anomic	5-10	7-10	7-10	0-9

*The numbers are raw scores.

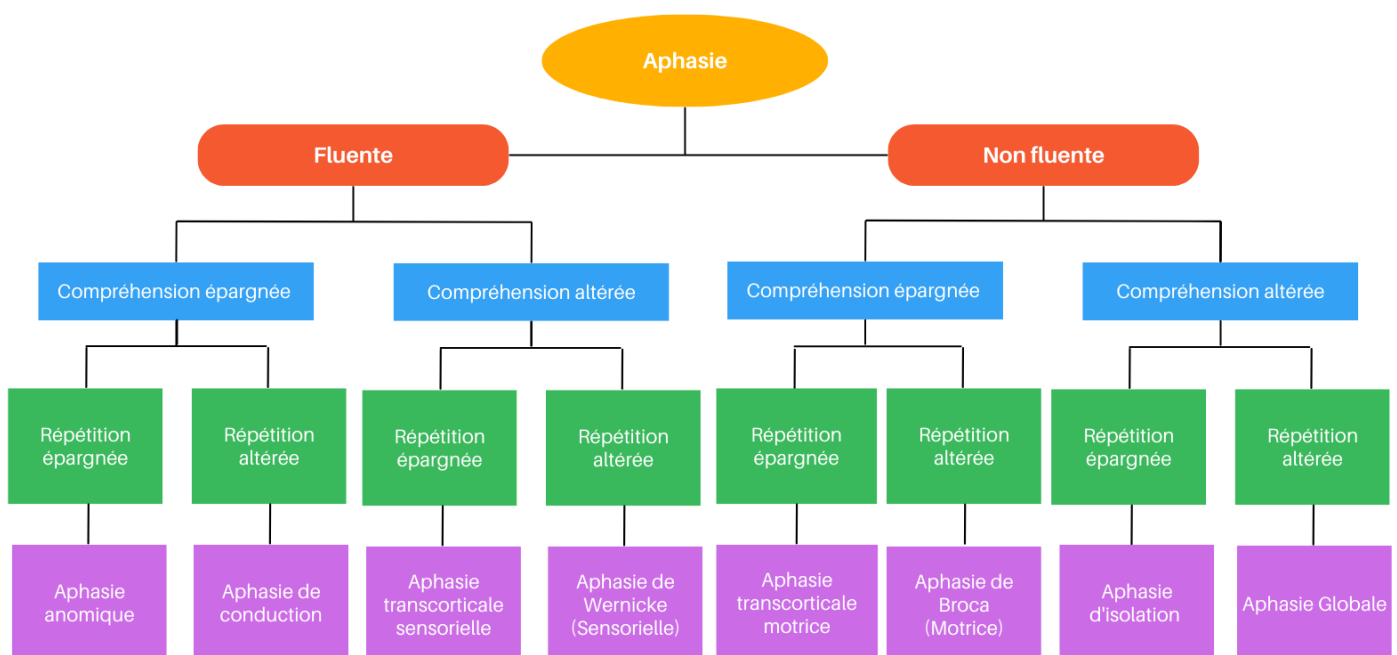


Figure 10 : Classification des aphasies (Kertesz & Poole, 1974) et adaptation personnelle sous forme d'organigramme

D'après cette classification, 8 tableaux cliniques principaux se distinguent :

- l'aphasie anomique, dans laquelle la difficulté à dénommer (donner un mot cible correspondant au concept auquel on pense) apparaît de façon isolée : la compréhension et le reste du discours sont peu affectés.
- l'aphasie de conduction, où les difficultés concernent principalement la production avec notamment un discours moins fluent, des difficultés de dénomination et de répétition, mais une compréhension épargnée.

- l'aphasie transcorticale sensorielle, dans laquelle la compréhension des mots est altérée. L'expression reste possible en situation simple et familière mais peut être perturbée secondairement en conséquence du défaut de compréhension, et comporte des difficultés de dénomination. La répétition reste possible.
- l'aphasie de Wernicke ou aphasie sensorielle qui comprend un défaut de compréhension altérant également la répétition. L'expression est fluide et sans défaut d'articulation, mais peut devenir un jargon logorrhéique incompréhensible sans que le sujet en soit conscient.
- l'aphasie transcorticale motrice présente une compréhension préservée mais des difficultés d'expression, la répétition restant possible toutefois. Les personnes avec ce type d'aphasie ont un discours très réduit, parfois agrammatique, avec des difficultés de dénomination.
- l'aphasie de Broca ou motrice est une aphasie de la production : la répétition n'est pas possible, les productions sont très courtes, lentes, stéréotypées et peuvent comprendre des troubles articulatoires. En revanche, la compréhension est épargnée ainsi que la conscience des troubles.
- l'aphasie d'isolation dans laquelle la répétition est la seule compétence préservée.
- l'aphasie globale dans laquelle tous les aspects du langage sont altérés, avec des difficultés de compréhension et de production, impliquant la répétition.

L'anomie

Ainsi, comme nous pouvons le relever dans le tableau originel de 1974 de la figure 10, et dans la description des différents tableaux cliniques aphasiques, les difficultés de dénomination reviennent systématiquement. Ce symptôme s'appelle l'anomie, ou manque du mot, et se retrouve dans tous les cas d'aphasie (Goodglass, 1980 ; Benson, 1988 ; Nickels, 2002). Il s'agit d'une incapacité à trouver le mot recherché au moment où une personne cherche à le produire, tout en ayant le concept en tête. Une personne anomique peut donner l'impression d'avoir le mot "sur le bout de la langue", et une ébauche phonologique (donner le début du mot) ou sémantique (donner des informations sémantiques sur le mot cible) proposée par son interlocuteur peut lui permettre de le retrouver (Brin et al., 2021). Ce symptôme peut être isolé ou faire partie d'un tableau clinique plus large, et peut être mis en évidence par une épreuve de dénomination, c'est à dire un test où l'on demande au sujet de nommer les images ou objets qu'on lui présente.

Lors d'une tentative de dénomination, le manque du mot peut se manifester de plusieurs manières à travers les productions du patient : une absence de réponse, un délai anormalement long

avant la production du mot cible, une dénomination vide (en remplaçant le mot cible par des mots comme “truc”), un hyperonyme du mot cible (“fruit” pour “pomme”), une circonlocution portant sur les aspects sémantiques (“C’est un animal à quatre pattes...”) ou phonologiques (“Ça commence par p...”) du mot cible, des auto commentaires (“Je cherche mais ça ne vient pas !”), des conduites d’approche phonologiques (“un po, plo, pla, pal, pamier, un palmier”) ou sémantiques (“une vache, non, un cheval, un zèbre”), ou des comportements non verbaux (gestes, mimes, pointage...). Les paraphasies sont un type particulier d’erreurs, il s’agit de la production d’un mot (paraphasies lexicales) ou non-mot à la place du mot cible. Les paraphasies lexicales peuvent être sémantiques (“clé” pour “serrure”), phonologiques (“sachet” pour “cachet”) ou mixtes (“chien” pour “chat”). L’analyse des erreurs faites par un sujet aphasique permet de préciser quels liens sont déficitaires et quels liens sont fonctionnels, notamment dans un modèle à double voie. La production d’un non-mot peut se présenter sous la forme d’une paraphasie phonémique, quand le mot est produit avec une altération de la sélection ou de l’ordre de ses phonèmes (“ténéphone” pour “téléphone”), voir un néologisme si le mot cible n’est pas reconnaissable (“loplère” pour “pochette”) (Trauchessec & Sainson, 2020).

Le modèle de production lexicale de Dell (fig. 11) permet d’expliquer ces manifestations : lorsque nous voulons produire un mot, nous devons aller le rechercher et le sélectionner dans notre stock lexical, c’est à dire l’ensemble des mots que nous connaissons. La recherche du mot cible (par exemple, “chat”) va activer les différents traits sémantiques qui nous lui attribuons, en fonction de nos connaissances et expériences (par exemple “quatre pattes”, “domestique”, “doux”, “animal”...). D’autres mots de notre stock lexical, partageant plus ou moins de traits sémantiques, peuvent être activés et entrent en compétition avec le mot cible pour être sélectionnés et produits (par exemple, “chien”). Ces activations se font à travers des liaisons excitatrices bidirectionnelles, autrement dit, l’activation d’un mot va générer celle des traits associés tandis que l’activation des traits stimulera celle de mots du lexique. Simultanément, un phénomène analogue va se produire avec les traits phonologiques liés au mot-cible (“une syllabe”, “commence par [ʃ]”, “finit par [a]”) et des compétiteurs phonologiques (exemple : “mat”). Nous activons ainsi des traits sémantiques et phonologiques jusqu’à ce qu’un des mots de notre lexique passe un seuil d’activation et soit produit (Dell et al., 1997). Les paraphasies lexicales sont le résultat d’une erreur de sélection parmi les compétiteurs activés. Ainsi, la sélection lexicale est un processus complexe auquel participent les fonctions exécutives, que nous définissons dans la partie suivante.

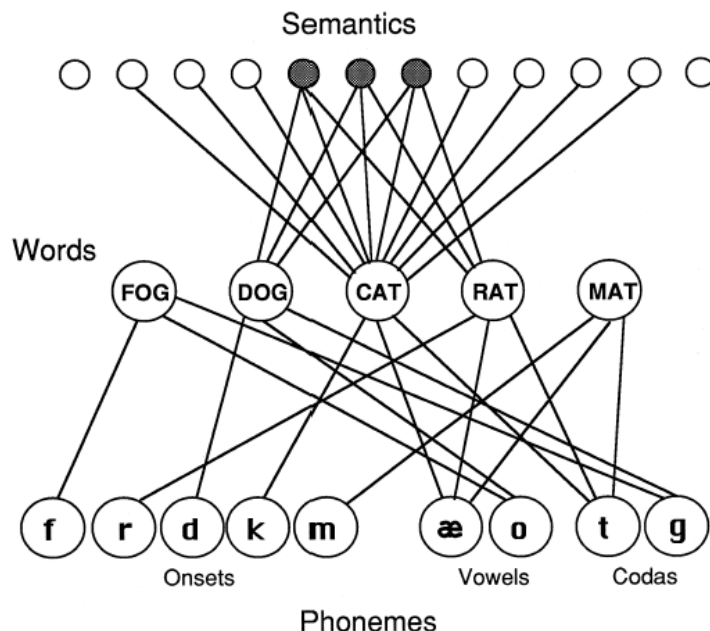


Figure 11 : modèle en cascade du processus de sélection lexicale (Dell et. al, 1997)

II.E. Les fonctions exécutives

Les fonctions exécutives sont des fonctions cognitives dites “de haut niveau”, qui nous permettent de réguler nos comportements orientés vers un but. Elles nous permettent entre autres d’initier un comportement, de rester attentif, d’organiser et planifier les actions à effectuer, de bloquer les comportements et stimuli parasites... Elles sont donc nécessaires à un grand nombre de fonctions, dont le langage. Bien qu’elles soient étroitement liées les unes aux autres, elles sont dissociables à travers l’observation des performances de différents individus (Friedman & Miyake, 2017). Pour les définir, nous nous appuyons ici sur le travail du Grefex (Groupe de Réflexion sur l’Évaluation des Fonctions EXécutives), une commission de la société savante du Greco (Groupe de Réflexion sur les Évaluations COgnitives) qui a pour but la recherche appliquée à la neuropsychologie clinique. Nous décrivons ici 4 fonctions intervenant dans la production lexicale : inhibition, flexibilité, planification et mémoire de travail.

Inhibition

L’inhibition est définie par le Grefex comme “les mécanismes qui permettent la suppression de contenus ou de processus préalablement activés et la résistance à l’interférence causée par des stimulations extérieures non pertinentes” (Bjorklund & Harnishfeger, 1995 cité par Godefroy, 2001). Autrement dit, il s’agit de notre capacité à résister aux distractions où à notre tendance à agir

d'une certaine manière. On distingue trois fonctions de l'inhibition : la fonction de blocage, qui consiste à empêcher un comportement dominant (par exemple, retenir une remarque dans un moment inopportun), la fonction de filtrage, qui consiste à ne pas traiter les stimuli qui ne sont pas pertinents pour une tâche (par exemple, ne pas prêter attention à l'environnement sonore lors d'une conversation dans un endroit bruyant), et la fonction de suppression, qui consiste en la mise à jour des informations que nous détenons (par exemple, ne pas prendre l'itinéraire habituel quand il y a des travaux sur notre route) (Friedman & Miyake, 2004). Lors d'une épreuve de dénomination, un défaut d'inhibition peut conduire par exemple à des paraphasies (les mots compétiteurs lors de l'étape de sélection lexicale ne sont pas suffisamment bloqués) ou à des persévérations (le stimuli précédent n'est pas supprimé et la personne donne de nouveau la réponse précédente face à une nouvelle image).

Flexibilité

Le Grefex définit la flexibilité comme "la capacité à déplacer le focus attentionnel d'une classe de stimuli, de tâches ou de réponses à une autre, autrement dit de la capacité d'alterner entre des 'sets' cognitifs différents" (Godefroy O, 2001). C'est ce qui nous permet de passer d'une tâche à l'autre sans reproduire le même comportement. La flexibilité peut être réactive, c'est à dire contrainte par l'environnement, ou spontanée, c'est à dire quand l'esprit est capable de proposer plusieurs solutions ou réponses alors que l'environnement n'a pas évolué (Eslinger & Grattan, 1993). La fonction inhibitrice de mise à jour est nécessaire à la flexibilité. Dans une situation de dénomination, la flexibilité est nécessaire pour faire passer le focus attentionnel d'un concept à dénommer au suivant, et pour considérer et traiter simultanément plusieurs mots compétiteurs. Elle nous permet également de passer à autre chose si le mot ne vient pas.

Planification

Initialement décrite par Luria en 1966, la planification est la fonction qui nous permet de prévoir les tâches successives à accomplir pour parvenir à un but et l'ordre dans lequel les accomplir tout en prenant en compte les potentiels imprévus (Bonjean & Scouarnec, 2013). C'est une fonction de haut niveau qui requiert la participation d'autres fonctions exécutives et de connaissances sémantiques et autobiographiques. Elle intervient lorsque nous cherchons à dénommer pour organiser les étapes de la sélection lexicale, ne pas abandonner le mot cible en

cours de recherche, et utiliser des stratégies comme la description ou les gestes pour nous faire comprendre en cas d'échec de la dénomination.

Mémoire de travail

D'après le Grefex, "la mémoire de travail permet le stockage temporaire d'informations et leur manipulation cognitive" (Godefroy 2001). Elle nous permet, par exemple, de retenir un numéro de téléphone le temps de le composer ou de résoudre une anagramme. Le nombre d'informations que nous pouvons retenir et manipuler est limité et correspond à l'empan mnésique, différent pour chacun. Le modèle descriptif de la mémoire de travail le plus utilisé aujourd'hui est celui développé par Baddeley et Hitch en 1974. Il décrit l'administrateur central, qui oriente ou non l'attention vers un stimuli, et deux fonctions esclaves : le calepin visuospatial servant à encoder temporairement et à manipuler les informations visuelles, et la boucle phonologique, pour les informations phonologiques. Baddeley ajoute en 2000 le buffer épisodique à son modèle pour expliquer le stockage temporaire et la manipulation des informations issues d'autres canaux (voir fig.12). La mémoire de travail est impliquée dans la plupart des fonctions cognitives et exécutives. Dans le langage, qu'il soit oral, écrit ou signé, elle nous sert à retenir les informations successives pour comprendre les phrases qui nous sont adressées. L'empan mnésique visuel (utilisé par les Sourds pour traiter les LS), reste en moyenne plus court que l'empan auditif, et ce même s'il s'agit de matériel linguistique comme l'alphabet manuel de la LS américaine (Bavelier et al., 2006). Dans la dénomination plus précisément, elle permet de garder le concept cible en tête malgré les interférences causées par les mots compétiteurs, et de prendre en compte les ébauches ou les informations annexes qui peuvent faciliter l'accès au mot.

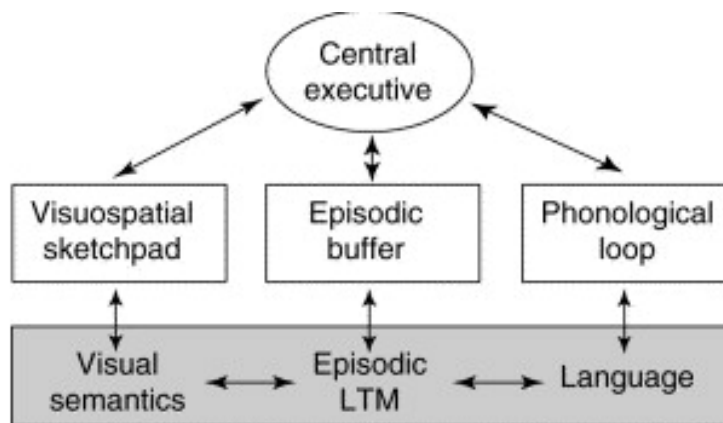


Figure 12 : modèle de la mémoire de travail à trois fonctions esclaves (Baddeley, 2000)

II.F. Prises en soin de l'aphasie

La rééducation de l'aphasie s'appuie sur la NPDE : la répétition d'une action ou d'une situation peut amener à la création de nouvelles connexions cérébrales et à l'automatisation d'une fonction, mais également à sa restauration lorsque celle-ci est lésée. Lors de la rééducation d'un patient aphasique, l'orthophoniste cible des fonctions et niveaux de traitement stratégiques pour les faire travailler au patient. Il favorise alors la NPDE qui peut permettre la restauration partielle ou totale de ces fonctions.

Critères de Kleim et Jones

Kleim et Jones en 2008 proposent 10 critères à prendre en compte pour favoriser la neuroplasticité dans une rééducation :

- "Use it or lose it" : la non-stimulation d'une fonction entraînera la détérioration du réseau cérébral sous-jacent et donc de la fonction.
- "Use it and improve it" : l'entraînement d'une fonction conduit à des réponses synaptiques accrues et à l'amélioration des performances.
- Spécificité : la nature de l'entraînement définit la nature de la plasticité, une fonction entraînée ne se transfère donc pas automatiquement à une autre.
- Répétition : il faut un grand nombre de répétitions d'un entraînement pour que le circuit neural sous-tendant la fonction soit modifié.
- Intensité : des demandes plus difficiles induisent des progrès à long terme, quand des demandes trop faciles peuvent conduire à un affaiblissement des réponses synaptiques.
- Temps : la neuroplasticité post-AVC étant à son apogée dans les premiers mois après la lésion, la précocité de la prise en soin est un des prédicteurs d'une bonne récupération.
- Saillance : une expérience marquante pour le sujet (par exemple en impliquant une récompense) aura un plus grand impact sur les réseaux neuronaux.
- Âge : la NPDE est meilleure chez les sujets jeunes.
- Transfert : l'entraînement d'une fonction peut parfois se transférer à d'autres fonctions.
- Interférence : la plasticité en réponse à une expérience peut interférer dans l'acquisition de nouveaux comportements.

Au sujet des critères temps et âge, il est important de noter que la NPDE reste active à tout âge et quel que soit l'état cérébral, on peut donc toujours espérer une amélioration du langage en phase chronique, plus de 6 mois après l'AVC (Marcotte et al., 2012), même chez le sujet âgé.

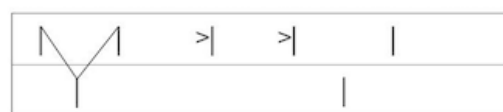
Classification des thérapies de l'aphasie

Les thérapies destinées aux personnes aphasiques sont nombreuses et très diverses. En 2013, Basso et collaborateurs décrivent une classification selon l'approche utilisée. Ils répertorient alors l'approche syndromique, l'approche neuro-cognitive, et l'approche pragmatique. Au sein de ces catégories, les thérapies peuvent cibler plus ou moins spécifiquement les éléments du langage tels que la parole, le lexique, la morphosyntaxe, l'utilisation faite du langage ou les paramètres paraverbaux. Toutes sont démontrées plus efficaces quand elles sont proposées de façon répétitive et à un rythme intense (plusieurs séances par semaine). Nous exposerons ici ces trois approches et les illustrerons avec des exemples de thérapies.

Approche syndromique

L'approche syndromique demande de classer le sujet aphasique dans un syndrome à partir des symptômes qu'il présente. Le thérapeute utilise pour cela une classification des aphasies comme celle de Kertesz et Poole de 1974, présentée plus tôt en figure 10. Il ou elle peut ensuite choisir une thérapie ciblant les déficits rencontrés dans le syndrome ainsi défini.

Parmi des exemples de thérapies utilisables dans une approche syndromique, on peut citer la Thérapie Mélodique et Rythmée (TMR). Elle est destinée aux patients avec une aphasie chronique sévère ou aux patients aphasiques avec une atteinte essentiellement motrice, et peut être utilisée dans une optique de démutisation. Elle facilite la compréhension et la production de phrases en s'appuyant sur la prosodie. Elle utilise un schéma visuel (fig.13) indiquant un rythme et une



« Aujourd'hui, j'ai un pull rouge »

Figure 13 : exemple de schéma visuel utilisé en TMR

Source : Manuel d'application pratique de la thérapie mélodique et rythmée. Bénichou, 2013.

mélodie proches de l'intonation naturelle du français. Cette méthode permet au patient le contrôle de sa production orale et marque la présence de chaque syllabe, encourageant ainsi la production et la compréhension de mots de classe fermée. (Van Eeckhout, 2010)

Le Speech Entrainment (SE) est une autre thérapie qui s'adresse aux personnes aphasiques avec une forte diminution de la fluence. Dans ce protocole, le patient regarde à plusieurs reprises successives la vidéo d'un comédien disant un court énoncé, une première fois sans parler, puis en tentant de dire la même chose que lui simultanément. Les patients bénéficient donc de stimuli à la fois auditifs et visuels. Une étude présentant ce protocole montre qu'il a permis aux patients de produire une plus grande diversité de mots pour les énoncés travaillés, mais également pour des énoncés non-travaillés et dans le discours spontané (Fridriksson et al., 2012).

Les thérapies de l'anomie sont d'autres exemples d'approches syndromiques. Elles ciblent la réduction du manque du mot chez les personnes aphasiques. Elles peuvent s'appuyer sur le sens comme sur la forme phonologique du mot, et cibler des mots de différentes classes grammaticales. Nous détaillerons la SFA (Semantic Feature Analysis) et la PCA (Phonological Components Analysis) à la fin de cette partie. Le VNeST (Verb Network Strengthening Treatment) est une autre thérapie intervenant au niveau lexical (mais activant aussi le niveau syntaxique), ciblant particulièrement les verbes en tant qu'éléments centraux de la phrase. À partir d'un verbe transitif cible, le patient est invité à former des phrases canoniques sujet-verbe-objet, à développer une phrase avec compléments circonstanciels, et à juger la plausibilité sémantique de phrases. Le protocole est répété avec plusieurs verbes cibles. Les résultats montrent une amélioration dans la dénomination orale et écrite de noms et de verbes, mais également en production de phrases, avec une généralisation aux verbes non-traités (Edmonds, 2016).

L'approche syndromique peut également cibler le niveau syntaxique. Ces thérapies visent à réduire les troubles dans la construction de la phrase chez le patient aphasique, tels que l'agrammatisme, c'est à dire la suppression ou grande diminution des mots de classe fermée (prépositions, pronoms, conjonctions) et la dyssyntaxie, c'est à dire l'utilisation erronée des mots de classe fermée, ou erreurs dans l'ordre des éléments de la phrase (Lanteri, 1995). On retrouve parmi ces thérapies le Sentence Production Program for Aphasia (SPPA) adapté en français par Leconte et collaborateurs en 2006. Le SPPA s'adresse aux patients agrammatiques avec pour objectif d'étendre leur répertoire de structures syntaxiques. Il s'appuie sur de courtes histoires faisant intervenir des structures syntaxiques de plus en plus complexes, que le patient doit répéter puis produire sans

modèle. Le SPPA a un impact sur le discours spontané, la production de phrases et la communication dans la vie quotidienne (Leconte et al., 2006).

Approche neuro-cognitive

L'approche neuro-cognitive repose sur l'analyse de fonctions langagières et leur décomposition sous forme de modules, à l'image du modèle à double voie de Duffau et collaborateurs présenté plus tôt (figure 9). Chez la personne aphasique, on analyse les compétences et difficultés pour déterminer le ou les modules dysfonctionnels à l'origine des déficits langagiers. On choisira alors une thérapie qui cible spécifiquement ces modules.

À titre d'exemple, les personnes aphasiques peuvent présenter une anarthrie (ou apraxie de la parole), qui est un trouble acquis de la programmation et de la planification des séquences de sons de la parole : il n'y a pas de problème pour préparer le message au niveau conceptuel, ni pour exécuter les différents mouvements qui permettraient d'articuler les mots, mais un déficit pour passer du niveau conceptuel du message à sa production orale (Pimpanini, 2019). Une thérapie de l'anarthrie visera donc spécifiquement cette compétence. Parmi ces thérapies, la Sound Production Therapy (SPT) est une thérapie destinée aux personnes avec une apraxie de la parole. Elle repose sur la répétition de mots mono-syllabiques, multi-syllabiques, et de phrases contenant un son cible, en s'appuyant en plus sur la forme écrite de l'élément à répéter. Des répliques ont montré son efficacité sur des apraxies de la parole légères à sévères (Bailey et al., 2015 ; Wambaugh et al., 2017).

Le Treatment of Underlying Forms (TUF) est une autre thérapie correspondant à une approche neuro-cognitive, intervenant cette fois-ci au niveau syntaxique. Cette méthode cible spécifiquement le traitement des phrases dans une forme non canonique (par exemple, interrogatives ou en voix passive). Elle permet de travailler sur l'analyse des rôles thématiques des éléments d'une phrase (c'est à dire, leur nature grammaticale par rapport au verbe, comme agent, sujet ou objet). Une revue de différentes études portant sur le TUF met en avant une amélioration du discours avec une augmentation de la longueur moyenne des énoncés des participants, une plus grande proportion de phrases grammaticales et de verbes utilisés, et une meilleure détection des phrases erronées (Thompson & Shapiro, 2005).

Approche pragmatique

L'approche pragmatique, enfin, repose sur l'adaptation de l'environnement à la communication de la personne aphasique afin de minimiser les conséquences de l'aphasie sur sa vie quotidienne (isolement, dépression, impossibilité de travailler...).

C'est le cas par exemple de la Promoting Aphasia Communication Effectiveness (PACE), qui tente de reproduire une situation écologique de communication : le thérapeute et le patient échangent des informations nouvelles, puisqu'aucun des deux ne sait à l'avance ce que l'autre veut lui communiquer, et ils peuvent utiliser tous les canaux de communication possibles, y compris non verbaux tels que le geste et le dessin. Ils s'appuient pour cela sur des images que seul l'un des interlocuteurs peut voir, et qu'il décrit ou fait deviner à l'autre. Les images utilisées existent en double, celui qui doit comprendre l'image dont il est question peut donc avoir ou non sous les yeux l'item cible parmi plusieurs autres choix plus ou moins proches (Tran, 1990). Une autre thérapie, la Visual Action Therapy (VAT), est destinée aux patients avec une aphasie globale pour qui la réhabilitation du langage oral est peu probable. Il s'agit alors d'entraîner la production de gestes symboliques, à travers l'utilisation d'objets réels. Une étude portant sur 8 sujets avec aphasie globale a montré que l'utilisation de gestes symboliques se généralisait à des objets non travaillés, et que la compréhension orale et écrite de noms et de verbes s'améliorait, mais pas de différence au niveau de l'expression orale (Helm-Estabrooks et al., 1982). Ces deux thérapies encouragent les patients à s'exprimer plus facilement à l'aide de leurs compétences résiduelles, sans chercher à développer spécifiquement des compétences perdues, et c'est à l'entourage de s'adapter à leur communication.

SFA et PCA

La Semantic Feature Analysis (SFA) (Boyle & Coelho, 1995) et la Phonological Components Analysis (PCA) (Leonard et al., 2008) sont deux thérapies de l'anomie. Toutes deux reposent sur une activité de dénomination d'une liste d'images, aidée par des questions posées systématiquement par le thérapeute. Le but de ces questions est d'activer des traits sémantiques (pour la SFA) ou phonologiques (pour la PCA) afin de faciliter la récupération d'un item cible. Un tableau (voir fig. 14) est présenté au patient, avec en son centre une représentation de l'item cible, et autour un ensemble de questions relatives à cet item avec un espace pour répondre.

Le patient est invité à essayer de dénommer l'image, puis à proposer une réponse pour chacune des questions posées, qui sera écrite ou dessinée par le thérapeute dans la case correspondante. Si le patient ne parvient pas à proposer une réponse de lui-même, le thérapeute lui propose un choix entre plusieurs possibilités, de préférence très contrastées afin de limiter la probabilité d'une erreur. Le fait de demander au patient de retrouver ou de choisir les réponses lui-même permet de s'assurer de son engagement cognitif dans la tâche. Enfin, thérapeute et patient passent ensemble en revue l'ensemble des traits sémantiques ou phonologiques ainsi rassemblés et le patient tente de nouveau de dénommer l'item cible. S'il n'y parvient pas, le thérapeute donne la réponse et l'invite à répéter.

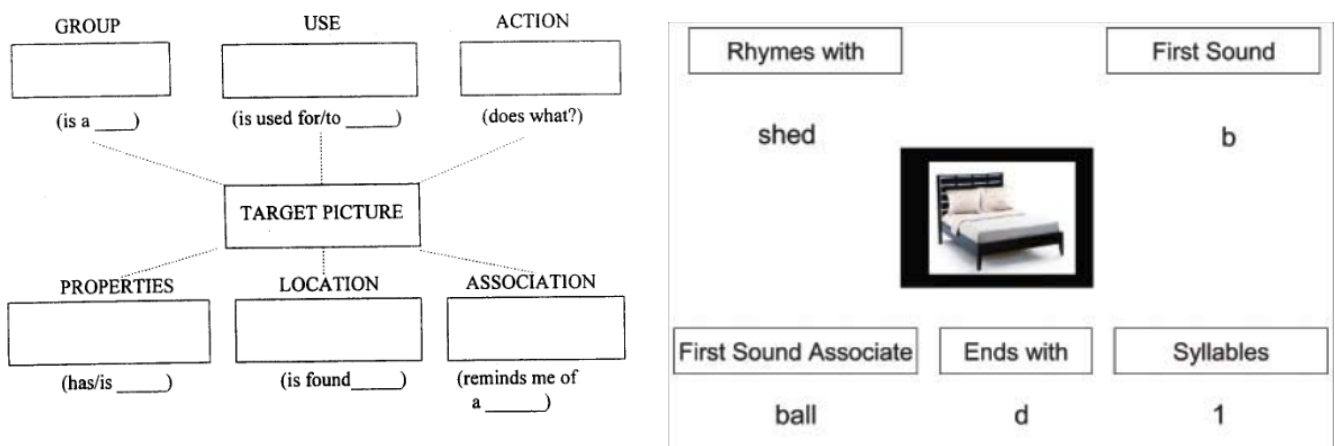


Figure 14 : exemple de tableau de SFA (Boyle & Coelho, 1995) à gauche ; et de PCA (Leonard et al., 2008) à droite.

Le but de ces thérapies est d'utiliser le réseau lexical pour recréer les connexions synaptiques nécessaires à la récupération des mots dans le lexique. Elles proposent également au patient des stratégies favorisant la récupération du mot, qu'il pourra consciemment utiliser. Le fait de passer en revue des informations sémantiques ou phonologiques relatives à un mot cible permet d'activer les traits sémantiques et phonologiques reliés à un concept (comme illustré par le modèle en cascade de Dell) et d'abaisser le seuil à partir duquel il pourra être produit, donc de favoriser sa récupération.

L'étude de Boyle et Coelho de 1995 montre que la SFA améliore effectivement la dénomination pour les mots travaillés, mais également pour les mots non travaillés. Cependant, elle ne relève pas d'amélioration dans le discours en nombre de mots par minutes, nombre

d'informations correctes par minute, ou pourcentage de mots étant des informations correctes. Une réplique de cette étude par Coelho et collaborateurs en 2000 retrouve ces améliorations en dénomination, mais aussi un impact sur le discours avec un plus grand nombre de mots et d'unités d'information correctes par minute. Cette étude compare de plus l'efficacité de la SFA selon deux modalités : pendant une première période, le patient travaille avec 15 items répétés d'une session à l'autre, puis avec 45 items divisés en 3 listes qui changent d'une séance à l'autre. Les deux conditions permettent au sujet de généraliser l'amélioration de ses capacités de dénomination aux items non traités. Une revue systématique a pu répertorier 21 études menées sur la SFA, comportant ensemble 55 patients : l'amélioration de la dénomination des items travaillés est systématique. En revanche, les résultats sont plus variables en ce qui concerne la généralisation aux items non travaillés et l'amélioration du discours. Le type d'aphasie semble influencer sur les possibilités de généralisation, avec notamment une meilleure généralisation chez les participants avec une aphasie de Broca (57,14% d'entre eux ayant montré une amélioration en dénomination des items non travaillés, alors que le pourcentage reste inférieur à 40% pour les autres types d'aphasies) (Efstratiadou et al., 2018).

En ce qui concerne la PCA, Leonard et collaborateurs en 2008 retrouvent des résultats positifs pour la dénomination et la généralisation aux items non traités, sans explorer les effets sur le discours. Une autre étude de 2013 tente de comparer les efficacités de la PCA et de la SFA en proposant 6 sessions de chacune des thérapies à 8 participants. Elle rapporte ainsi une amélioration des capacités de dénomination pour les items travaillés et non travaillés, mais également dans le discours pour 50% d'entre eux. La PCA a été bénéfique à un plus grand nombre de sujets que la SFA, dans la mesure où les deux participants avec un déficit sémantique n'ont montré des améliorations en dénomination des items travaillés qu'avec la PCA, alors que les autres ont pu tirer bénéfice des deux traitements. Le type d'aphasie semble encore une fois être déterminant dans la réponse au traitement (Van Hees et al., 2013). Enfin, il semblerait que la PCA puisse également renforcer les connexions sémantiques du réseau lexical (Mengad et al., 2017). Cela est cohérent dans la mesure où la PCA fait intervenir le traitement sémantique dans son protocole en demandant au sujet de dénommer l'item à partir d'une image.

Enfin, pour les deux traitements, des études pilotes ont exploré l'intérêt de coupler la thérapie de l'anomie avec des entraînements exécutifs (Foueix & Moritz-Gasser 2018 ; Bontemps, 2021 ; Martin 2022). Elles ont trouvé une amélioration des capacités de dénomination des items

travaillés et non travaillés, accrue lorsque les participants suivaient également un entraînement exécutif. Cela est cohérent avec la théorie dans la mesure où l'étape de sélection lexicale fait intervenir plusieurs fonctions exécutives, comme décrit plus haut.

Pour conclure, la SFA et la PCA donnent donc des résultats variables en termes d'amélioration du discours et de dénomination des items non travaillés, et des résultats systématiquement positifs en ce qui concerne la dénomination des items travaillés. Le couplage de ces thérapies avec entraînement exécutif semble améliorer leur efficacité.

II.G. Aphasie des signes

Manifestations

Les premières études décrivant des aphasies chez des personnes locutrices de LS commencent dès le XIX^{ème} siècle, et se multiplient dans les années 1940 avec notamment un cas décrit par Leischner en 1943. Il observe des difficultés de langage chez un Sourd de naissance trilingue en LS, tchèque écrit et allemand écrit, après un AVC ayant touché le gyrus temporal supérieur gauche. Leischner propose le terme "assymbolie" pour englober avec l'aphasie (qui se réfère, par son étymologie, à la parole) les autres perturbations de l'utilisation de codes symboliques tels que l'écrit et les LS (Wallesch, 1990). Par la suite, les termes "aphasie" ou "aphasie des signes" semblent avoir été retenus.

Des travaux postérieurs se penchent sur les similitudes et différences neuro-anatomiques entre LS et LO. Abstraction faite des réseaux moteurs engagés pour diriger les articulateurs, on retrouve de nombreux parallèles. L'aphasiologie et les études d'imagerie montrent que la latéralisation à gauche presque systématique des réseaux cérébraux sous-tendant le langage, connue chez les entendants, est retrouvée, et ce indépendamment de la latéralité du locuteur. Il semblerait donc que la spécialisation de l'hémisphère cérébral gauche pour le langage soit indépendante de la modalité orale, écrite ou signée (Hickok, 1998). Les aires activées lors de la production et de la compréhension de signes recourent en grande partie celles activées à l'oral (voir fig.15), et le degré d'iconicité d'un signe ne semble pas avoir d'impact sur son traitement cérébral. En revanche, une plus grande implication de l'hémisphère droit dans le traitement langagier est observée chez les locuteurs de LS que chez les entendants. Cela pourrait venir du traitement cérébral bilatéral des

expressions faciales, qui peuvent être un élément linguistique dans les LS (par exemple, en exprimant une négation dans une phrase ou en tant que paramètre au niveau lexical), mais également du traitement des phrases topographiques, qui requièrent une utilisation de l'espace (MacSweeney et al., 2008). Ces différences semblent donc concerner le niveau syntaxique principalement et le niveau lexical dans une moindre mesure.

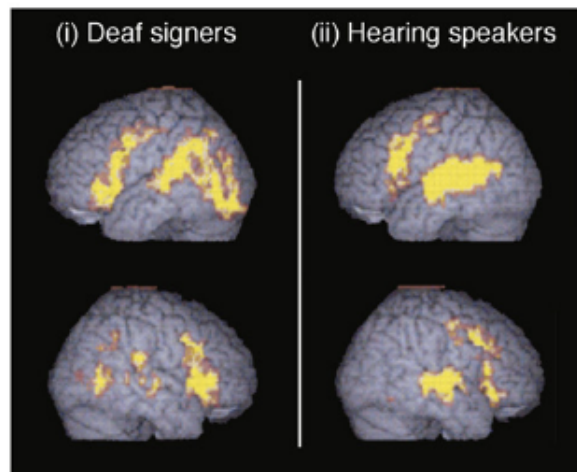


Figure 15 : Zones activées lors du visionnage de vidéos présentant des phrases en British Sign Language à des Sourds signants (à gauche) et en anglais à des entendants non signants (à droite) (McSweeney et al., 2008)

Au niveau des symptômes, les locuteurs de LS aphasiques présentent des tableaux cliniques équivalents à ceux décrits chez les locuteurs de langues orales (McIntosh, 2017) : on retrouve la distinction entre aphasies fluentes et non-fluents, des difficultés à retrouver les signes, et des paraphrasies sémantiques et phonologiques. Dans le cadre d'une LS, une paraphrasie phonologique sera la production d'un signe ou d'un non-signé différant d'un signe cible par un paramètre : par exemple, en changeant la configuration manuelle, on peut produire [VIN] à la place de [GÂTEAU] (voir fig. 16). On observe également chez les personnes avec AS une distinction entre gestes non signifiants (mimes, postures...) et les signes. Par exemple, une personne avec AS à qui on demande de mimer l'action de boire pourra produire un geste identique au signe [BOIRE], mais sera incapable de le refaire si on lui demande de le signer, à cause d'un défaut d'accès au lexique signé (Marshall et al., 2004). L'AS n'est donc pas une atteinte motrice, mais bien une atteinte spécifique de la fonction langagière, altérant l'expression et/ou la compréhension du langage quelle que soit la modalité de celui-ci.

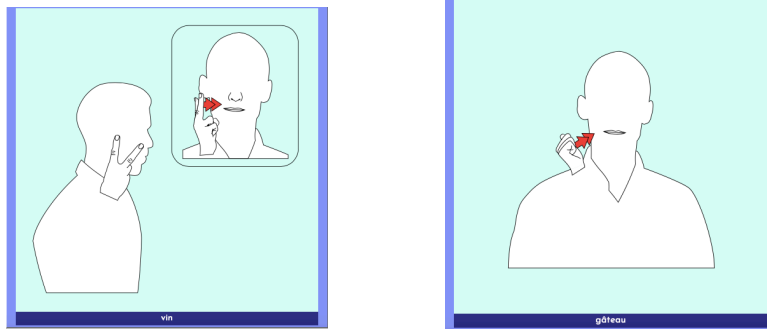


Figure 16 : [VIN] à gauche et [GÂTEAU] à droite

Illustrations : Étienne Pagès pour Swax

Le parallèle entre aphasie en LO et en LS se poursuit au niveau des modèles explicatifs du langage. En effet, les recherches récentes indiquent que l'analyse d'un signe fait intervenir trois niveaux : lexical, phonologique et sémantique. Caselli et collaborateurs ont démontré pour la première fois en 2021 l'impact du nombre de voisins phonologiques d'un signe sur son analyse. En effet, lors d'une tâche de décision lexicale (décider si un signe existe ou non) en ASL, ils ont observé que les signes partageant des traits phonologiques communs avec de nombreux autres signes étaient traités plus lentement que ceux qui avaient peu de voisins phonologiques. Ils en concluent que la vision d'un signe active des signes phonologiquement proches et que c'est la sélection parmi ces compétiteurs qui rallonge le temps de traitement. Ils en tirent un modèle équivalent au modèle en cascade de Dell (fig.17) qui, bien qu'il concerne la compréhension du



Figure 17 : modèle de reconnaissance du signe à trois niveaux (Caselli et al. 2021)

signe et non sa production, soutient l'idée selon laquelle les signes sont organisés en un réseau lexical faisant intervenir des liens sémantiques et phonologiques entre les signifiants (Caselli et al., 2021).

Troubles moteurs et sensoriels pouvant perturber la communication en LS

Il est important de noter qu'en plus de l'aphasie, d'autres séquelles de lésions cérébrales peuvent venir entraver la communication signée. En effet, les troubles moteurs et visuels sont fréquents chez les victimes d'AVC sourds comme entendants, mais n'ont pas les mêmes conséquences selon le canal de communication utilisé (visuo-gestuel ou audio-phonatoire). Ainsi, en LS, les troubles moteurs des membres supérieurs vont gêner l'expression. On peut retrouver :

- Une hémiparésie, c'est à dire la paralysie de la moitié du corps. C'est généralement le côté droit du corps qui est diminué, les réseaux moteurs de l'hémicorps droit siégeant près des réseaux langagiers dans l'hémisphère cérébral gauche.
- Une hémiparésie, donc une diminution partielle de la mobilité de la moitié du corps, souvent à droite pour les raisons déjà évoquées.
- Une apraxie, c'est à dire une incapacité à réaliser certains mouvements volontaires malgré un système moteur intègre. Plusieurs types d'apraxies existent, dont l'apraxie idéatoire (difficulté à effectuer une suite d'actions organisée pour atteindre un but), l'apraxie idéomotrice (difficulté pour les mouvements sur demande, alors qu'on peut les faire spontanément), l'apraxie constructive (difficulté à dessiner ou assembler des éléments dans l'espace), l'apraxie mélokinétique (difficultés avec les mouvements rapides et précis) et l'apraxie conceptuelle (lors d'une atteinte des représentations sémantiques, difficulté à utiliser un objet selon sa fonction).

Évidemment, chacune de ces atteintes peut empêcher un locuteur de LS de s'exprimer (Patel, 2020), et il peut être difficile de savoir ce qui relève de l'aphasie ou des difficultés motrices lorsque les deux sont comorbides. En cas d'hémiparésie ou d'hémiparésie, il est possible de compenser en ne signant que d'une main, et d'être compris par des interlocuteurs avertis.

La réception du message en LS, quant à elle, peut être perturbée par un trouble visuel ou neuro-visuel : après un AVC, le champ visuel peut être réduit dans différentes mesures (hémianopsie, quadransopsie), de même que la motricité oculaire et la capacité à porter son attention sur l'ensemble du champ visuel (dans le cas de l'héminégligence latérale homonyme par exemple).

Ces troubles peuvent se compenser si l'émetteur du message est dans un espace que le récepteur peut visuellement explorer. Ils altèrent cependant le confort de communication pour les deux interlocuteurs, et l'adaptation devient plus difficile si le nombre de participants à la conversation augmente.

Des agnosies visuelles peuvent également survenir, c'est à dire des difficultés à identifier un objet ou une forme vue, ou des troubles visuospatiaux qui perturbent l'organisation spatiale de l'image visuelle (Pradat-Diehl & JeanJean, 2022). Cela pourrait tout à fait venir entraver la compréhension signée de locuteurs de la LSF cérébrólésés. De plus, de la même manière que la surdité verbale chez les entendants (l'incapacité à identifier les sons de la langue car les gnosies auditives sont lésées), on pourrait alors supposer l'existence de l'agnosie des signes.

Outils existants

L'AS, ses causes et ses manifestations restent moins documentées que l'aphasie en LO, avec des travaux portant principalement sur l'ASL et le BSL (British Sign Language). Parallèlement, la linguistique de la LSF est un sujet en pleine expansion et de nombreux projets de recherches voient le jour, tels que Sign-Hub, une plateforme mise au point par des chercheurs européens pour rassembler des ressources relatives aux différentes langues des signes d'Europe (<https://www.sign-hub.eu>). Peu de traitements spécifiques à l'AS ou aux troubles du langage en LS en général semblent avoir été développés (Cripps et al., 2016). Lors de nos recherches, nous avons pu trouver du matériel d'évaluation en LS :

- Des évaluations dans différentes LS sont listées sur le site Sign Language Assessment (<http://www.signlang-assessment.info/home-en.html>) mais ne sont pas spécifiques à l'aphasie (tests concernant le développement du langage chez des enfants et adolescents, l'apprentissage d'une LS comme langue secondaire, le développement cognitif, ou créés pour la recherche linguistique).
- Le portail DCAL (<https://dcalportal.org>) propose des adaptations en BSL de nombreux tests langagiers pour enfants et adultes, dont une batterie d'évaluation de l'aphasie (la BSL ALIM)
- Le TELSF 2 (Test de Langue des Signes Française 2) est une batterie d'évaluation du développement du langage en LSF destinée au enfants de 4 à 14 ans.
- Le projet Évasigne a pour but de créer un outil standardisé permettant d'évaluer les compétences en LSF des enfants sourds.

- le Salk Institute en Californie a adapté le Boston Diagnostic Aphasia Examination en ASL (<http://signaphasiatests.salk.edu>)
- Candice Laurent, dans le cadre de son mémoire en vue d'obtenir le certificat de capacité d'orthophoniste, a proposé une adaptation du Bilan Informatisé de l'Aphasie (BIA) en LSF (Laurent, 2014)
- Salomé Provost puis après elle Nahia Daguerre ont travaillé également dans le cadre de leur mémoire orthophonique sur une adaptation de la LAST (Language Screening Test) en LSF (Provost, 2019 ; Daguerre, 2021).

Cependant, ces matériels d'évaluations sont moins nombreux que ceux disponibles pour les LO et sont loin de répondre à tous les besoins d'évaluation en LS. Nous n'avons de plus trouvé aucun protocole destiné à la rééducation de l'aphasie en LSF.

Ce matériel n'est jamais une simple traduction de l'anglais vers l'ASL ou du français vers la LSF, mais nécessite un travail d'adaptation à la modalité signée ainsi qu'aux spécificités linguistiques, historiques et culturelles des LS et des communautés qui les utilisent. Une méthode de rééducation de l'AS se devra de respecter ces mêmes principes.

III. Problématique et hypothèse

Après cette revue des connaissances actuelles, nous admettons donc plusieurs principes. Tout d'abord, la LSF est une langue à part entière, différant du français, avec un système phonologique spécifique dû à sa modalité visuo-gestuelle, impliquant 5 paramètres. Les locuteurs de LS peuvent, en cas de lésion touchant les réseaux cérébraux dédiés au langage, présenter une aphasie des signes et manifester des symptômes équivalents à ceux retrouvés chez les aphasiques locuteurs de langues orales. Considérant l'existence de paraphasies phonologiques et d'un réseau lexical reposant sur des traits phonologiques en LS, l'activation de traits phonologiques devrait abaisser les seuils d'activation des concepts reliés et favoriser leur production par la personne aphasique. La stimulation de ce réseau par une méthode répétitive et spécifique telle que la PCA devrait améliorer la récupération des mots dans le lexique et donc les capacités de dénomination du sujet.

L'hypothèse générale qui en découle est la suivante :

Une adaptation de la PCA à la modalité signée couplée à un entraînement exécutif améliore les capacités de dénomination d'une personne aphasique locutrice de la LSF.

Pour tester cette hypothèse, il convient de mettre au point une thérapie de l'anomie inspirée de la PCA reposant sur les traits phonologiques de la LSF, pour l'administrer, couplée à un entraînement exécutif, à des personnes aphasiques locutrices de la LSF afin de comparer leurs scores dans différentes tâches langagières avant et après traitement.

IV. Partie méthodologique

IV.A. Population

Deux groupes ont été recrutés : un groupe « sain » et un groupe « aphasie ».

Groupe « sain »

Le groupe « sain » comprend 2 personnes locutrices de la LSF sans trouble du langage. Leur rôle était de corriger ou, le cas échéant, de valider le matériel créé ou adapté pour ce mémoire (qualité des traductions, clarté des consignes et pertinence des items). Les membres de ce groupe devaient répondre à 3 critères :

- Être âgé de 18 à 80 ans
- Avoir la LSF parmi ses langues principales, parlée au quotidien, depuis plus de 10 ans
- Ne pas présenter de trouble langagier, psychiatrique, cognitif, moteur ou sensoriel (autre que la surdité) pouvant faire obstacle à une communication en LSF

Le groupe “sain” a été recruté avec un démarchage par mail auprès d’associations de Sourds signants de différentes régions, afin d’essayer de représenter les forts régionalismes présents en LSF. Leur formulaire de consentement à participer à l’étude est disponible en Annexe 1.

Groupe « aphasie »

Le groupe “aphasie” comprend 3 personnes locutrices de la LSF présentant une aphasie en phase chronique. Le protocole adapté de la PCA leur a été proposé pendant 12 séances, afin de comparer leurs capacités de dénomination et leur ressenti subjectif quant à leur communication avant et après les séances.

Les critères d’inclusion étaient les suivants :

- Avoir subi un AVC lésant l’hémisphère cérébral gauche avant avril 2022 (afin d’être en phase chronique au moment du début du protocole en octobre 2022)
- Avoir, depuis l’AVC, des difficultés à communiquer en LSF (production et/ou réception)
- Avoir la LSF parmi ses langues principales, parlée au quotidien plus de 10 ans avant l’AVC

- Avoir entre 18 et 80 ans
- Posséder un ordinateur ou une tablette et être suffisamment à l'aise avec l'outil pour participer à des appels en visioconférence

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Présenter d'autres lésions cérébrales que celles causées par l'AVC, ou des signes de démence
- Présenter des troubles moteurs ou sensoriels trop importants empêchant totalement une communication en LSF
- Présenter un trouble cognitif, psychiatrique ou langagier avant l'AVC

Il n'y avait pas de critère d'exclusion relatif au statut auditif, ainsi, une participante était sourde et les deux autres entendants enfants de parents Sourds (ou « CODA »).

Le groupe "aphasie" fut recruté via une annonce écrite en français et filmée en LSF, diffusée sur les réseaux sociaux et envoyée par mail à des hôpitaux, cliniques de réhabilitation fonctionnelle, Unités d'Accueil et de Soins pour Sourds, orthophonistes et associations de Sourds signants de différentes régions. Les rendez-vous se faisant en visioconférence, il n'y avait pas de critère géographique. Leur formulaire de consentement à participer à l'étude est disponible en annexe 2.

En plus de ces deux groupes, nous avons sollicité l'aide de deux volontaires, une étudiante en master d'interprétariat et un professeur de LSF. Ces volontaires ont pu être consultés pour créer le matériel de recrutement et d'évaluation, et pour l'analyse des productions des participants. Ils étaient soumis à une clause de confidentialité disponible en annexe 3.

IV.B. Design du protocole expérimental

Nous avons choisi de faire une étude de cas multiples, la population concernée (locuteurs de la LSF aphasique) étant trop réduite pour nous permettre de recruter des groupes.

Nous avons choisi un design en trois phases, la première phase (A.1) correspondant à 4 semaines sans intervention, la deuxième (B) à 4 semaines avec 3 rendez-vous de 45 minutes par semaine, et la troisième (A.2) à 6 semaines sans intervention. Deux lignes de base, l'une évaluant

les performances en dénomination, l'autre le ressenti subjectif des capacités de communication, ont été mesurées à 4 reprises (E1, E2, E3 et E4), au début et à la fin de chaque phase. E1 et E2 s'effectuaient chacune en deux rendez-vous sur deux jours différents pour permettre des mesures répétées du test de dénomination (voir fig. 18).

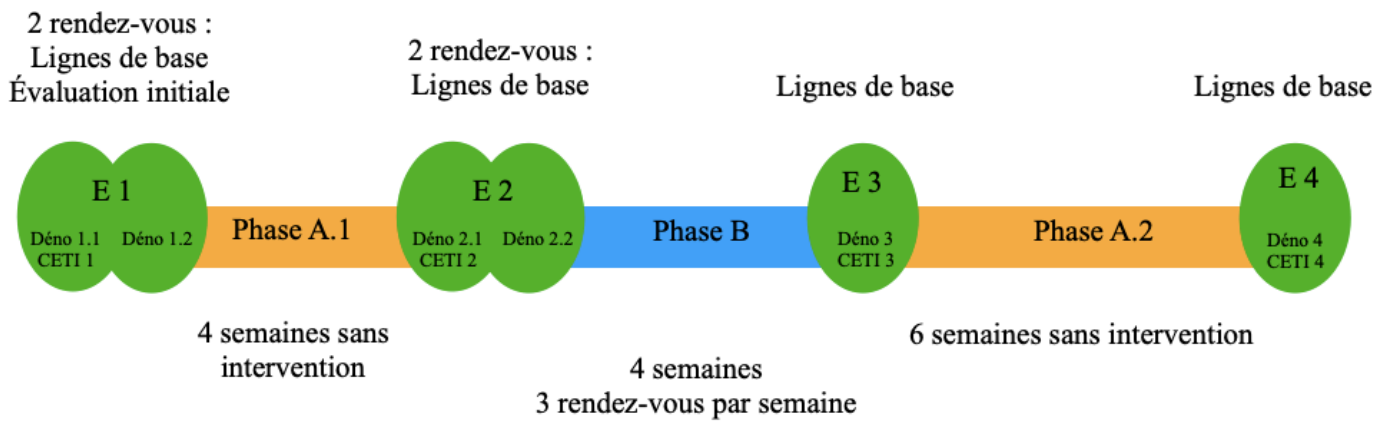


Figure 18 : représentation schématique du déroulé de l'étude

Nous n'avons pas effectué de mesures répétées à l'intérieur des phases comme il est recommandé de faire pour une étude de cas unique, ou Single Case Experimental Design (SCED) (Tate et al., 2016). Nous avons estimé que la répétition des mesures constituerait un biais, à travers un effet d'apprentissage des mots du test de dénomination et une lassitude des participants.

Une évaluation initiale, constituée d'une série de tests et d'un entretien d'anamnèse, était également proposée en E1 afin de recueillir le profil, les attentes et les points forts des participants. L'objectif de ces 2 rendez-vous initiaux n'était pas de déterminer la thérapie adéquate, dans la mesure où tous les participants suivraient le même protocole. Il s'agissait de déterminer comment adapter la communication au cours du protocole et de trouver des prédicteurs de réussite le cas échéant. C'était également l'occasion d'établir une relation de confiance avec les participants à travers des échanges plus informels et de répondre à leurs interrogations.

IV.C. Création du matériel

Nous avons utilisé en partie du matériel déjà existant en LSF, et d'autre part du matériel en français traduit et adapté à une utilisation en LSF.

Le matériel que nous avons modifié a été adapté avec la participation de deux volontaires entendants locuteurs de la LSF, puis revu et corrigé par JA et ML, les participants Sourds du groupe « sain ». JA et ML ont été conviés à un appel en visioconférence, au cours duquel nous leur avons proposé les tests et exercices dans les mêmes conditions que pour les participants du groupe « aphasie ». Nous leur avons demandé d'effectuer les activités demandées, tout en étant attentifs à différents points :

- Les questions et consignes en LSF sont-elles claires et sans ambiguïté ?
- Les items choisis vous paraissent-ils pertinents ?
- Les images, vidéos et textes sont ils clairs et de qualité suffisante ?
- Plusieurs réponses sont-elles possibles à certaines questions ?

Leurs remarques portaient essentiellement sur des reformulations de consignes afin de les simplifier ou de les rendre plus claires. Une image et trois vidéos de l'épreuve de compréhension de phrases de l'évaluation initiale ont été modifiées sur leurs conseils, de même qu'une question du questionnaire subjectif sur le ressenti de la communication utilisé en ligne de base. Le matériel présenté dans la suite de cette partie correspond à celui qui a été produit après leurs suggestions.

IV.D. Lignes de base

Les lignes de base sont les mesures qui nous ont servi à observer la progression de la communication des participants au cours du protocole. Nous avons choisi une mesure objective avec une épreuve de dénomination d'images, et une mesure subjective avec questionnaire rempli par les participants et leurs proches. Ces mesures ont été répétées à 4 reprises dans le protocole (E1, E2, E3 et E4), c'est-à-dire avant chaque phase puis à l'issue de la phase A.2.

Le CETI

Le Communicative Effectiveness Index (CETI) est un questionnaire d'évaluation subjective des capacités de communication de l'adulte aphasique, créé en 1989 par Loma et collaborateurs. Il peut être rempli par la personne concernée ou ses proches. Il comporte 16 questions portant sur des situations courantes de communication, et prend en compte toutes les formes de communication, même non verbales, auxquelles un adulte aphasique peut recourir pour répondre à ses besoins. Les 16 questions du CETI ont été conçues à partir des propositions de deux groupes de personnes aphasiques ou anciennement aphasiques. Une sélection s'est opérée après avoir soumis la liste de propositions à des proches de personnes aphasiques et supprimé toutes les questions auxquelles 2 personnes ou plus n'avaient pas su répondre. Les réponses sont recueillies sur une échelle analogique représentée par un trait horizontal de 10 centimètres, non gradué, allant de « pas capable du tout » à « aussi capable qu'avant l'AVC », sur lequel les participants sont invités à mettre une marque. La distance entre le départ de la ligne et la marque est relevée et chaque centimètre correspond à 1 point. Le score total obtenu est la somme des points pour chaque question, il peut ainsi aller de 0 à 160.

Nous avons choisi cette échelle comme ligne de base pour recueillir à la fois une mesure de la communication en situation naturelle quotidienne, et le ressenti subjectif des participants et de leurs proches. En effet, l'utilisation du langage pour répondre à des besoins (qu'il s'agisse de besoins primaires ou de relations sociales) est quotidienne, et constitue un des objectifs principaux de la prise en soin de l'aphasie. Une thérapie qui améliorerait les performances lors de tests standardisés mais pas la communication fonctionnelle telle que les patients l'utilisent tous les jours aurait une pertinence questionnable. De plus, recueillir le ressenti subjectif des participants nous semblait essentiel pour deux raisons. Premièrement, il est très difficile, si ce n'est impossible, d'évaluer avec un regard extérieur l'utilisation de la communication en situation écologique, la présence d'un tiers évaluateur impliquant nécessairement un biais dans les productions du sujet évalué. Les meilleurs juges pour cela nous semblaient donc être les participants et leurs proches. Deuxièmement, la communication occupant une place centrale dans la vie quotidienne, l'aphasie est une source de grande détresse. De ce fait, un des objectifs thérapeutiques de la prise en soin de l'aphasie peut être de rendre aux personnes aphasiques du confort lors de situations de communication (indépendamment de la complexité des énoncés produits ou compris). L'évaluation

subjective nous semblait un bon indicateur pour évaluer les apports d'une thérapie de ce point de vue.

Nous avons donc adapté le CETI de l'anglais au français et en prenant garde à ce que les questions soient formulées de manière à porter sur une communication en LSF (voir le questionnaire en annexe 4). Le questionnaire devait être rempli une fois à chacun des 4 temps d'évaluation, par les participants et un partenaire régulier de communication en LSF de leur choix. Ils avaient pour consigne d'évaluer leur ressenti à la date où ils remplissaient le questionnaire. Nous offrions également la possibilité de le remplir au cours d'un appel en visioconférence où le questionnaire pouvait être traduit en LSF. Selon l'aisance des participants avec les outils technologiques, ils ont pu être remplis en format numérique et échangés par mail, ou imprimés et échangés par courrier. Il n'était ni défendu ni conseillé aux participants de se référer à leurs réponses aux questionnaires précédents, ceci n'affectant pas les réponses au questionnaire en cours (Lomas et al. 1989).

La dénomination

La deuxième ligne de base utilisée fut un test de dénomination de 93 items tests et 1 exemple élaboré dans le cadre du projet Sign-Hub. Les images sont toutes des photos en couleur évoquant des mots plus ou moins courants (voir la liste sur la feuille de passation en annexe 5). Nous faisons défiler les images aux participants sur un diaporama en partage d'écran, ils avaient pour consigne de nommer ce qu'ils voyaient en n'utilisant qu'un seul signe. L'image et le son de l'épreuve étaient enregistrés avec l'accord du participant, afin de pouvoir visionner plusieurs fois les réponses, et de les montrer aux deux volontaires locuteurs de la LSF en cas de doute sur leur validité. Une réponse était comptée comme juste dès lors qu'elle était connue par un des volontaires, ou qu'un proche de participant confirmait que le signe était déjà employé avant l'AVC.

Aucun feedback correctif ne leur était proposé pour limiter l'effet d'apprentissage dû à la répétition des mesures. La réponse était considérée comme correcte si elle était donnée dans les 5 secondes suivant l'apparition de l'item à l'écran.

Cette mesure a été répétée deux fois aux évaluations E1 et E2, sur deux jours différents d'une même semaine, afin de limiter l'influence des variations individuelles (fatigue, stress...) sur

les scores de départ. Les scores présentés en résultat pour E1 et E2 correspondent à la moyenne de ces deux passations.

IV.E. Évaluation initiale

Nous avons pris une mesure initiale des capacités langagières et exécutives des participants du groupe « aphasie » en E1, afin de mieux connaître leur profil et ainsi d'adapter notre communication à leurs capacités. Les tests sont issus de la version courte du Bilan Informatisé d'Aphasie (BIA) adaptée en LSF (Laurent, 2014), du projet Sign-Hub, du Grefex (Godeffroy, 2001), et d'élaborations personnelles. L'ensemble de l'évaluation initiale de chaque participant a été enregistrée avec son accord afin de faciliter et de préciser la cotation.

L'adaptation en LSF de la version courte du BIA a été étalonnée auprès d'une population de 20 personnes Sourdes signantes âgées de 25 à 85 ans, résidant en Lorraine en 2014. Ce groupe n'était pas suffisamment grand et représentatif de la population française pour donner une norme statistiquement valide. Il donne cependant une idée des performances attendues chez des adultes Sourds signants sains et offre une base pour une évaluation qualitative de leurs résultats.

Anamnèse

Une anamnèse était conduite au cours du premier rendez-vous afin de recueillir des éléments sur l'histoire de vie du participant, son développement langagier, ses antécédents médicaux et ses attentes quant à sa participation au protocole. Le formulaire de recueil rempli par l'examinatrice est disponible en annexe 6. Les entretiens ont pu être conduits à l'oral en français (avec les participants entendants) ou en LSF selon les préférences, et avec l'aide d'un proche en cas de difficultés de communication trop marquées.

Évaluation langagière

Repérage d'intrus

Le repérage d'intrus est issu des évaluations élaborées par Sign-Hub. Il comporte 2 items exemples et 10 items tests. Les participants avaient pour consigne de repérer un intrus parmi 4 photos en couleur représentant des éléments isolés, associées à des chiffres allant de 1 à 4. Ils

répondaient en donnant le numéro de l'intrus. Un système de réponse par pointage aurait éliminé le risque d'erreurs dues à des difficultés à exprimer des numéros, mais il était difficile à mettre en place en visioconférence. Ce risque a été limité en vérifiant lors des 2 items exemples l'aisance des participants avec le système numéraire, et en pointant avec le curseur chaque réponse donnée pour demander confirmation avant de la prendre en compte.

L'objectif de ce test était d'observer le réseau et les représentations sémantiques des participants sans passer par un code symbolique comme le français ou la LSF. Un score de 10/10 est attendu si le réseau sémantique est intact.

Répétition

Les deux épreuves de répétition de mots et de phrases étaient issues de l'adaptation en LSF de la version courte du BIA (Laurent, 2014). Comparativement au BIA originel, l'adaptation de Candice Laurent comporte les modifications suivantes :

- 5 mots dont la traduction en LSF ne correspond pas à un signe unique ont été retirés
- 1 signe avec structure formelle complexe a été ajouté ([HÉLICOPTÈRE])
- l'épreuve ne propose pas la répétition de pseudo-signes

Le sous-test « répétition de signes isolés » comportait 7 signes que le participant devait reproduire après observation du modèle donné par l'examinatrice. Les 7 signes ([AMOUR], [AVANCER], [CLOCHE], [AUTRE], [PERSONNE], [ACCOMPAGNER] et [HÉLICOPTÈRE]) présentent des structures formelles de complexité variable, impliquant soit une main, soit deux mains effectuant la même action, soit deux mains différant par un ou plusieurs paramètres.

Le sous-test « répétition de phrases » comportait 3 phrases de différentes longueurs, que le participant devait reproduire après observation d'une vidéo présentant un locuteur de la LSF qui donnait le modèle. Les phrases proposées étaient, dans l'ordre :

- « Le pull est rouge » : [PULL LÀ ROUGE]
- « Le chat de mon voisin dort » : [PERSONNE VOISIN POSSESSIF-PREMIÈRE-PERSONNE CHAT POSSESSIF-TROISIÈME-PERSONNE DORT]
- « La fille attrape la pomme qui est sur la table » : [TABLE POMME CLASSIFICATEUR-POMME-SUR-LA-TABLE FILLE ATTRAPE]

Pour les deux sous-tests, les réponses étaient considérées comme bonnes si le participant reproduisait les mêmes signes que le modèle dans le même ordre, sans en omettre ni en rajouter. Les signes déformés pour cause d'une hémiparésie ou hémiparésie étaient considérés comme bons, tant que la main valide reproduisait exactement les signes présentés.

Ce test évalue à la fois l'analyse visuelle des signes et des phrases, leur compréhension, la mémoire de travail, les praxies manuelles et les capacités de production de signes et de phrases.

Pour analyser les résultats des participants à ce test, nous nous appuyons sur l'étalonnage de Candice Laurent qui observe systématiquement 7/7 à la répétition de mots et une majorité de 3/3 pour la répétition de phrases, avec des omissions et substitutions de signes chez 7 participants, principalement sur la deuxième phrase.

Fluences

Nous avons utilisé les fluences de la version signée du BIA (Laurent,2014). Au cours de ce test, les participants doivent donner le plus de signes possible en deux minutes selon une contrainte sémantique ou formelle. Dans la version française du BIA, les contraintes sont de donner des noms d'animaux pour la fluence sémantique, puis de donner des mots commençant par V pour la fluence formelle. Candice Laurent adapte la contrainte formelle en demandant à ses participants de trouver des signes dont la configuration manuelle est le V, comme par exemple [DANSER] ou [VIN] (voir figure 19). Le score obtenu à chaque fluence correspond au nombre de signes de la catégorie donnés par le participant, les répétitions n'étant pas prises en compte. Les réponses étaient considérées comme bonnes tant qu'elles étaient connues par l'examinatrice ou un des volontaires locuteurs de la LSF. Nous acceptons les réponses avec une déformation phonologique tant qu'elle ne gênait pas la

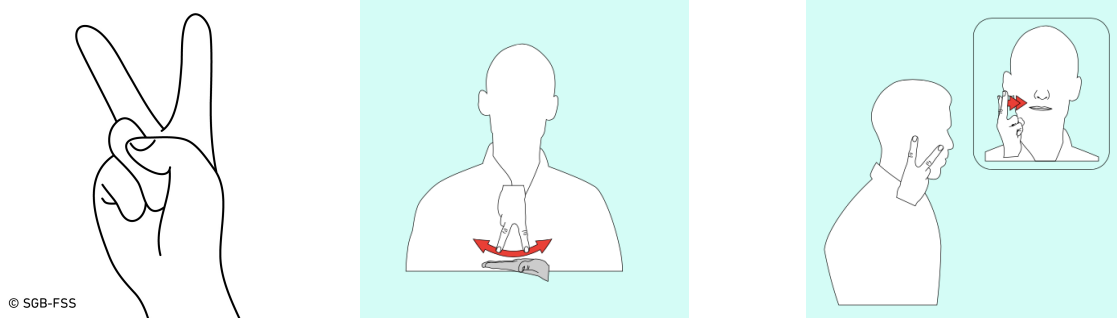


Figure 19 : configuration en V, et deux signes l'utilisant : [DANSER] et [VIN]

Source : Fédération Suisse des Sourds et Étienne Pagès pour Swax

reconnaissance du signe. Plusieurs variantes d'un signe désignant un même concept auraient compté un point par variante, mais la situation ne s'est pas présentée.

Ce test est à la fois une mesure des capacités d'évocation, de la rapidité et de la précision de l'accès lexical, et des fonctions exécutives. En effet, une épreuve de fluence peut être l'occasion d'observer chez le participant des stratégies de réponse, comme celle d'exploiter plusieurs éléments d'une sous-catégorie (appelée cluster) avant d'effectuer un changement de sous-catégorie (appelé switching). Par exemple, dans le cadre d'une fluence sémantique dont la consigne serait « donnez-moi le plus de noms d'animaux possible », la réponse « chien, chat, oiseau, poule, vache, cochon, cheval, singe, lion, zèbre » comporte 3 clusters (animaux domestiques, animaux de la ferme, animaux de la jungle) et 2 switchings (le passage d'un cluster à l'autre). La mise en place de ces stratégies requiert une forme de planification, de la mémoire de travail et de la flexibilité spontanée.

Pour analyser les productions des participants lors de l'épreuve des fluences, nous pouvons nous appuyer sur :

- les scores relevés par Candice Laurent, allant de 6 à 11 pour la fluence sémantique, et de 0 à 6 pour la fluence formelle.
- les normes du Grefex qui nous proposent des scores pour des fluences à l'oral (animaux et mots commençant par P), dans différents groupes classés par tranches d'âge et niveaux d'étude.
- les scores obtenus par ML (participant du groupe « sain ») dans la première partie de cette étude, c'est-à-dire 18 à la fluence sémantique et 17 à la fluence formelle. La passation de JA a été trop perturbée par des échanges sur la meilleure formulation de la consigne et des exemples pour que son score soit comparé à celui des participants du groupe « aphasie ».

Il est à noter que dans son mémoire, Candice Laurent indique avoir donné des exemples en expliquant la consigne pour aider à sa compréhension. Les participants l'ayant comprise sans, nous n'avons pas eu besoin de le faire, ce qui peut aussi occasionner une différence dans les scores obtenus.

Désignation d'images sur entrée signée

Cette épreuve est issue de deux tests de désignation élaborés par Sign-Hub : un test de désignation d'image parmi des distracteurs sémantiques, et un test de désignation d'image parmi des distracteurs formels. Estimant que la passation des deux tests entiers prendrait trop de temps

sans qu'il nous soit nécessaire d'avoir une analyse si poussée, nous avons choisi de sélectionner 8 items de chacun de ces tests et de les mélanger afin d'avoir un nouveau test à 16 items dont 2 exemples. Les items ont été sélectionnés de manière à représenter le test initial en terme de variété des configurations manuelles (plus ou moins complexes) et de difficulté des items (en fonction du taux de réussite des participants lors de l'étalonnage par Sign-Hub).

Le test se présente sous la forme d'une vidéo montrant une locutrice de la LSF en train de produire un signe isolé, en-dessous de laquelle des propositions de réponses sont présentées sous forme de photos en couleur numérotées. Le participant doit donner le numéro de l'image correspondant au signe. De nouveau, le risque d'erreurs dues à des difficultés d'expression du nombre est non nul, mais limité par les items exemples et une demande de confirmation de la réponse choisie. Les propositions de réponses autres que la bonne réponse sont soit des distracteurs sémantiques (par exemple, différentes images de fruits pour [FRAISE]), soit des distracteurs formels (des images dont les signes partagent un ou plusieurs paramètres avec celui donné par la vidéo). Les participants avaient le droit de demander à revoir le signe, mais cela était pris en compte par l'examineur dans l'analyse qualitative de leurs scores.

Ce test évaluait les capacités de compréhension des participants pour les signes isolés, en analysant si les difficultés étaient majorées lors de la présence de distracteurs phonologiques ou sémantiques, donc l'efficacité des voies ventrales et dorsales. Pour analyser les scores des participants, nous pouvons nous appuyer sur l'étalonnage élaboré par Sign-Hub item par item à partir des performances de 47 personnes Sourdes.

Désignation d'images sur entrée écrite

Cette épreuve est une élaboration personnelle pour ce mémoire, à partir des images du test de dénomination orale du BIA. Le participant voit en haut de l'écran un mot écrit, et en dessous 4 puis 6 propositions de réponse afin d'avoir deux niveaux de difficulté, comprenant des distracteurs sémantiques et formels. Pour répondre, le participant indique le numéro de l'image correspondant au mot, puis confirme sa réponse alors que l'examinatrice montre l'image ainsi désignée.

L'objectif de ce test était de voir si les mots isolés pouvaient être lus et compris par les participants, afin de voir si l'écrit pouvait être utilisé dans le tableau de PCA.

Compréhension de phrases

L'épreuve de compréhension de phrases est issue de la version signée du BIA (Laurent, 2014). Elle comprend 3 sous-tests : une exécution de consignes, un jugement d'adéquation sémantique et une désignation d'images.

Pour l'exécution de consignes, les participants doivent suivre une consigne donnée par un locuteur de la LSF en vidéo. La difficulté en LSF est de trouver des consignes qui ne donnent pas lieu à des imitations. En effet, comme le rapporte Candice Laurent en exemple : « la traduction en LSF de « toucher votre nez » est de faire le geste, ce qui transforme l'épreuve en épreuve d'imitation ». Nous avons repris son premier item à l'identique, modifié le deuxième pour avoir une formulation qui semblait plus naturelle à l'acteur des vidéos, et remplacé le troisième (qui proposait une imitation) par une consigne destinée à être comprise. Nous avons également ajouté un item exemple. Trois comportements précis étaient attendus (cligner des yeux, ouvrir la bouche, hocher la tête en souriant) pour que les items soient considérés comme justes.

Pour le jugement d'adéquation sémantique, les participants visionnent une vidéo sur laquelle l'acteur locuteur de la LSF signe une phrase, et à côté de laquelle figure une image. Ils doivent ensuite indiquer si la phrase correspond à l'image ou si elle comporte une erreur. Dans la version du BIA en français, cette épreuve comporte des phrases avec des fautes de grammaires à repérer, qui ne sont donc pas traduisibles en LSF. Candice Laurent propose donc deux nouveaux items portant sur des erreurs sémantiques, que nous reprenons à l'identique en ajoutant un exemple en début d'épreuve. Ici, comme les items comprenaient deux choix de réponse, les participants pouvaient désigner la réponse par pointage visible à travers la caméra.

Pour la désignation d'images, le participant voit un locuteur de la LSF signer une phrase en vidéo, et doit ensuite choisir parmi deux images celle qui y correspond. Nous avons repris à l'identique les items de Candice Laurent, qui sont eux-mêmes des traductions de la version française du BIA. Ceux-ci portent plus spécifiquement sur la syntaxe puisqu'un premier item repose sur la compréhension des relations topographiques entre les éléments d'une description, et un deuxième sur l'attribution correcte des rôles de sujet et d'objet. Nous avons ajouté un exemple en début d'épreuve. De nouveau, il n'y a dans cette épreuve que deux choix de réponse, celles-ci ont donc pu être désignées par pointage.

Cette épreuve avait pour objectif de vérifier les capacités de compréhension de phrases des participants afin d'adapter nos futures consignes et échanges lors de la phase B.

Épreuves éliminées

Afin que l'évaluation initiale et les lignes de base puissent être proposées en deux rendez-vous de 45 minutes, nous avons dû renoncer à certains tests du BIA :

- le langage oral ou signé spontané, qui pouvait être observé aux cours des échanges informels et de l'anamnèse
- les séries automatiques, qui ne nous donnaient pas d'informations exploitables dans le cadre du protocole
- la dénomination orale sur entrée visuelle a été remplacée par l'épreuve de Sign-Hub, plus longue
- la dénomination sur entrée tactile, impossible à distance
- la désignation d'images sur entrée signée, qui ne proposait pas de distracteurs phonologiques, a été remplacée par l'épreuve de désignation d'images de Sign-Hub
- l'épreuve d'appariement sémantique a été remplacée par l'épreuve de détection d'intrus de Sign-Hub
- l'épreuve de dactylologie qui ne nous donnait pas d'informations exploitables dans le cadre du protocole (les participants étaient cependant invités à épeler leur prénom en alphabet manuel au cours de l'anamnèse)

Évaluation exécutive : le MSCT

Le Modified Sorting Card Test (MSCT) que nous avons utilisé fait partie de la batterie du Grefex, un ensemble de tests évaluant les troubles comportementaux exécutifs (Godefroy, 2001). Il s'agit d'une adaptation du modified Wisconsin Sorting Card Test (Nelson, 1976), étant lui même une forme modifiée du Wisconsin Sorting Card Test original (Grant & Berg, 1948).

Le MSCT utilise 52 cartes différant par trois critères :

- la forme du ou des éléments présents : étoile, cercle, triangle ou croix
- le nombre d'éléments sur la carte, allant de 1 à 4
- leur couleur : rouge, bleu, jaune ou vert

4 cartes sont présentées au participant de manière à ce que chaque modalité de chaque critère soit représentée une seule fois, ces 4 cartes ne partagent donc aucun critère commun. L'examineur lui présente ensuite les autres cartes du jeu une par une, avec la consigne suivante :

« Je vous demande d'associer, d'assortir chacune des cartes que je vous montre avec une des cartes devant vous en fonction d'un critère, d'une règle de votre choix. La particularité du test est que je ne dois pas vous dire quelle est la règle, je vous demande de la trouver vous-même en essayant les différentes règles possibles. Cependant, chaque fois que vous me montrerez du doigt une des 4 cartes, je vous dirai « oui » ou « non ». Si je vous dis « oui » vous devez conserver la même règle pour la carte suivante ; si je vous dis « non », vous devez changer de règle pour associer les cartes »

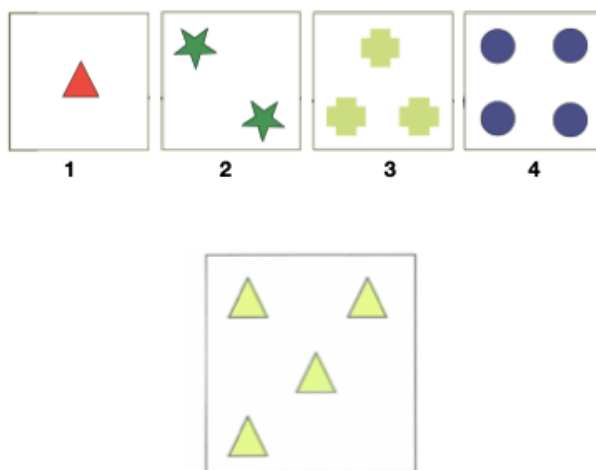


Figure 20 : un item du MSCT

Élaboration personnelle à partir des cartes du Grefex

Le participant peut ensuite proposer une association, à laquelle l'examineur répondra « oui » (tant qu'un critère est commun aux deux cartes) ou « non ». Par exemple, sur la figure 20, le participant peut répondre **1** s'il choisit le critère « forme », **3** s'il choisit le critère « couleur », et **4** s'il choisit le critère « nombre », et l'examineur lui répondra « oui ». En revanche, s'il répond **2**, aucun critère n'étant commun aux deux cartes, il se verra répondre « non » et devra chercher un autre motif d'association.

L'examineur attend ensuite du participant que celui-ci enchaîne 6 associations selon un même critère avant de le prévenir qu'il lui impose un changement de critère : « *maintenant la règle change, vous devez trouver une autre règle* ». De nouveau, n'importe quelle réponse est acceptée tant qu'elle correspond à un nouveau critère. Après 6 associations correctes consécutives, l'examineur impose encore un changement et n'accepte qu'une réponse impliquant le critère restant. Une fois ce dernier critère passé, l'examineur demande un changement de règle et impose, sans le dire au participant, que celui-ci réutilise dans le même ordre les trois critères. Le test s'arrête une fois que chaque critère a été vu deux fois, ou quand le paquet de carte est épuisé. Dans le cas où le participant ferait 6 erreurs consécutives, la consigne lui est rappelée.

Dans sa notation, l'examineur prend en compte le temps de passation, le nombre d'erreurs, le nombre d'erreurs persévératives (garder un même critère après une réponse « non » de l'examineur), le nombre de critères terminés, le nombre de cartes utilisées et le nombre d'abandons prématurés du critère (changer de règle après au moins 2 associations consécutives correctes).

Notre passation devant se faire en visioconférence, nous avons mis le test sous forme de diapositives que nous faisons défiler pour le participant. Celui-ci ne pouvant pas pointer les cartes, il était invité à donner sa réponse en signant le numéro correspondant (voir fig. 20). Cette fois, en l'absence d'items exemples, et de deuxième confirmation de la réponse (pour ne pas casser le rythme du test), le risque d'erreurs d'expression du numéro n'est pas limité. Les consignes étaient données en LSF en premier, puis à l'oral si le participant était entendant et ne les avait pas comprises.

Nous avons choisi ce test afin d'avoir un regard global sur les fonctions exécutives des participants. En effet cette tâche fait intervenir à la fois mémoire de travail, flexibilité réactive et spontanée, inhibition (dans sa fonction de suppression) et planification. Une interprétation qualitative des performances des participants nous permet de repérer les fonctions exécutives faisant défaut de façon prégnante. Cette tâche requiert cependant une bonne intégrité des processus visuels et neuro-visuels, et, dans le cas de notre version en diapositives, l'identification et l'expression des chiffres de 1 à 4. Il convient donc d'être vigilant à ce que ces aspects ne soient pas des freins pour les participants, et d'être prêt à des adaptations si besoin.

IV.F. Contenu des rendez-vous

Pendant la phase B du protocole, les participants étaient conviés à 3 rendez-vous par semaine pendant 4 semaines. Ce rythme nous permettait de proposer un entraînement répétitif, tout en restant cohérent avec ce que peuvent proposer des thérapeutes en libéral. Chaque rendez-vous durait 45 minutes, soit le temps minimal d'une séance orthophonique de rééducation du langage pour un patient aphasique.

Entraînement exécutif

Les 10 à 15 premières minutes de chaque rendez-vous étaient consacrées à l'entraînement d'une fonction exécutive. Pour chaque participant, 3 fonctions exécutives déficitaires ou fragiles étaient ciblées à travers l'analyse des résultats au MSCT et de la plainte du participant. Au cours d'une semaine, chacune était travaillée spécifiquement une fois.

Nous avons utilisé pour cela les exercices de FonctionsExecutives.com, un service en ligne permettant de générer du matériel thérapeutique personnalisé pour entraîner la mémoire de travail, la flexibilité, l'inhibition, la planification et l'attention.

Nous avons privilégié le matériel non langagier (chiffres, formes abstraites, photos), et la modalité visuelle (à l'exception d'une participante entendante avec un bon niveau exécutif pour laquelle nous avons proposé des exercices en double tâche avec une entrée visuelle et une entrée auditive). Les performances des participants étaient prises en compte pour proposer une progression dans la difficulté des exercices proposés d'une semaine à l'autre.

Adaptation de la PCA

Les 30 minutes suivantes étaient consacrées à l'entraînement adapté de la PCA, développé pour ce mémoire. Nous utilisons pour cela un tableau au centre duquel était la photo d'un élément cible à signer, entourée d'encadrés pour répondre à différentes questions relatives à la forme du signe (voir fig 21). L'expérimentatrice, à partir des propositions du participant, remplissait les encadrés avec des illustrations ou des mots écrits si le concept était difficilement illustrable et le participant apte à accéder à l'écrit (fig 22).

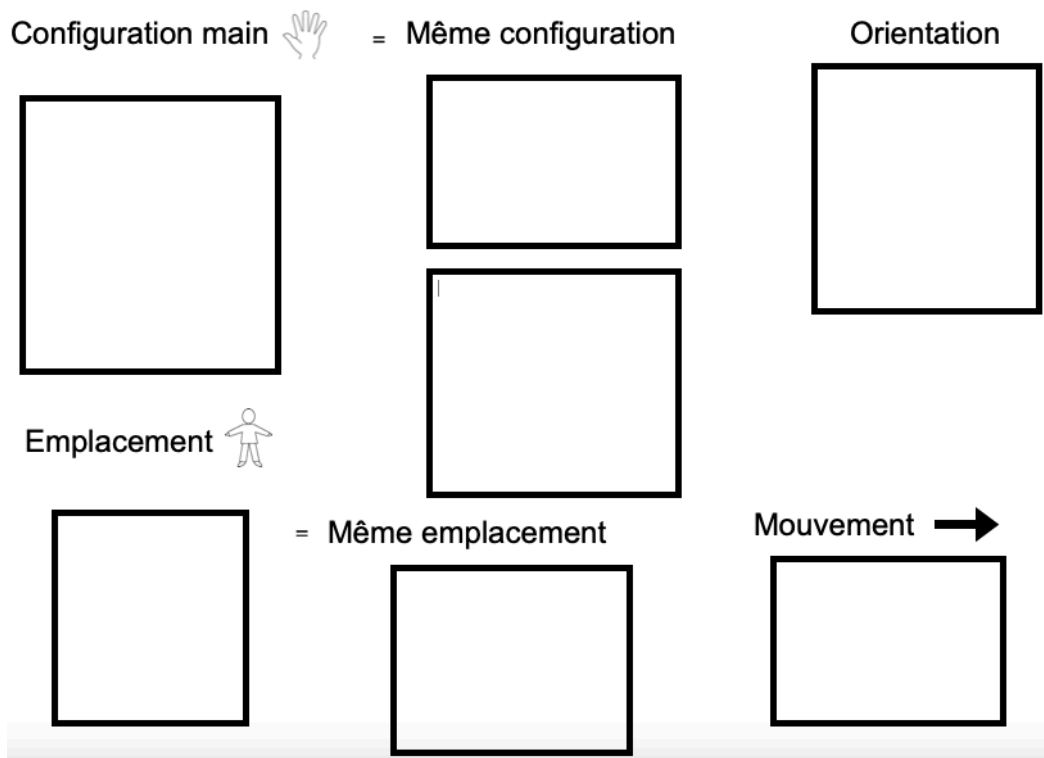


Figure 21 : tableau de PCA adapté en LSF - élaboration personnelle.

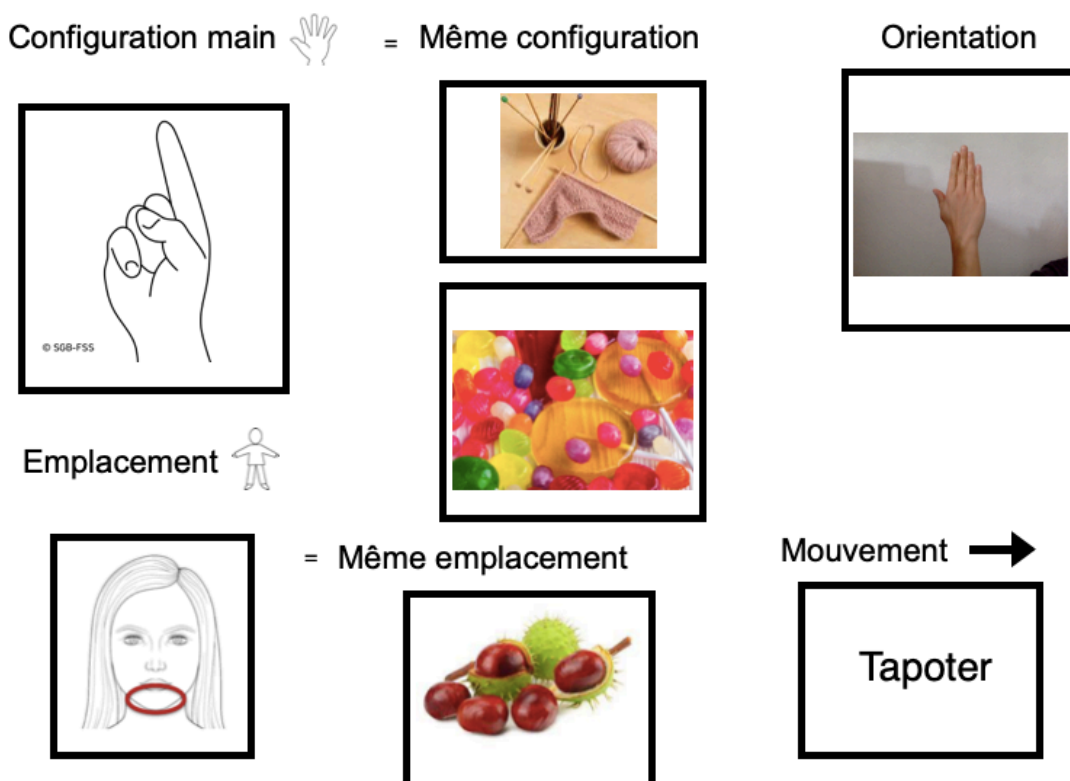


Figure 22 : tableau de PCA complet pour l'item [BONBON] - élaboration avec une participante

- La configuration utilisée est le poing fermé avec l'index tendu, comme pour [TRICOT]
- La main active est orientée verticalement, dos de la main vers l'interlocuteur
- Le signe est effectué devant le menton, comme pour [MARRON]
- La main active tapote le menton du bout de l'index

Les questions choisies étaient :

- Quelle est la configuration manuelle utilisée dans le signe ?
- Donnez un autre signe utilisant la même configuration.
- Comment orienter la ou les main.s ?
- À quel emplacement se fait le signe ?
- Donnez un autre signe effectué au même emplacement.
- Quel mouvement effectue la ou les main.s ?

Nous avons choisi d'intégrer deux questions demandant de faire du lien avec d'autres signes, car ce sont des questions ouvertes qui favorisent le choix donc l'implication cognitive du patient dans la tâche. Les paramètres que nous avons choisi de faire explorer aux participants sont ceux qui nous semblaient les plus essentiels pour identifier un signe, car étant les plus saillants. Nous n'avons donc pas intégré de question relative à l'expression faciale associée au signe, dans la mesure où la plupart des items du test de dénomination étaient des noms communs hors contexte, impliquant une expression faciale neutre. Cette question pourrait être intéressante à ajouter pour un travail portant sur des verbes ou adjectifs avec connotations émotionnelles.

Chaque encadré pouvait accueillir plusieurs réponses. En effet, de nombreux signes utilisent plusieurs configurations manuelles, emplacements, orientations ou mouvements, soit car les deux mains agissent différemment, soit car un ou plusieurs paramètres évoluent au cours de la réalisation du signe. Par exemple, pour le signe [HÉRISSON], la main non-dominante est en configuration de poing fermé, la main dominante est ouverte, les doigts écartés. Nous attendions alors des participants qu'ils donnent les deux configurations, deux vignettes étaient alors mises dans l'encadré correspondant.

Le protocole suivi pour chaque item suivait celui décrit pour la PCA par Leonard et collaborateurs en 2008 :

- Le participant tente de dénommer en LSF l'image présentée au centre du tableau
- Que la dénomination signée ait été correcte ou non, il répond aux questions du tableau
- Sans réponse correcte spontanée, le participant choisit entre 2 réponses proposées par l'expérimentateur, ou l'expérimentateur suggère une réponse donnée par le passé si l'item a déjà été travaillé. La version décrite par Leonard propose un choix entre 3 réponses, que nous avons réduit ici pour diminuer le risque d'erreur. En effet, les erreurs viennent perturber la création des

liens phonologiques entre les éléments du lexique. Il convient donc de mettre le participant en situation de réussite pour les supprimer autant que possible, tout en gardant la notion de choix facilitant son implication.

- Chaque réponse donnée est représentée sur le tableau dans la case correspondante, à l'écrit ou en image selon le caractère imageable de la réponse et les capacités de lecture du participant.
- Le participant tente à nouveau de dénommer l'image. Si la réponse est bonne, l'examineur fait un retour positif et reproduit le signe, si la réponse est incorrecte, l'examineur présente le signe et demande une répétition.
- L'expérimentateur et le participant revoient ensemble les réponses à chaque question
- Le participant tente encore de nommer l'image et l'examineur réagit comme décrit à l'étape 5.

Chaque tableau réalisé était conservé afin de garder une trace du travail et de s'y référer lors des rendez-vous suivants, quand il était nécessaire de proposer au participant une des ses réponses précédentes.

Les images mises au centre du tableau étaient issues du test de dénomination de Sign-Hub servant de ligne de base. C'étaient des items qui avaient été échoués ou donnés hors temps (après 5 secondes) au moins une fois lors des deux passations de E1, ainsi que quelques items validés pour favoriser des moments de réussite pendant l'exercice.

Pour chaque participant, nous avons conçu 3 listes d'images mêlant items échoués et items réussis en moins grande proportion. Le nombre d'items par liste était défini en fonction de la vitesse de traitement des participants, afin de pouvoir travailler entièrement une liste en deux rendez-vous maximum. Il était également limité de manière à travailler moins de la moitié des items échoués ou hors temps à E1. Ainsi, des items échoués ou hors temps qui n'avaient pas été travaillés ont pu servir à mesurer l'effet de généralisation du travail effectué. Les items de chaque liste étaient répétés dans un ordre aléatoire et différent à chaque fois. Nous commençons par la liste 1 que nous gardions pendant plusieurs rendez-vous. Nous passons à la liste suivante si un taux de réussite de dénomination à la première tentative supérieur à 80% était obtenu à trois séances consécutives.

Ce choix de travailler par listes à nombre réduit d'items fait suite aux résultats de plusieurs études portant sur la SFA, selon lesquelles un petit nombre d'items travaillés serait suffisant pour généraliser le travail aux items non traités (Boyle & Coelho, 1995 ; Coelho et al., 2000).

V. Résultats

Nous présenterons successivement les résultats des trois participants, dont les profils sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : profils des participants

Participant	SF	MA	DL
Âge	32 ans	62 ans	47 ans
Sexe	Homme	Femme	Femme
Statut auditif	Entendant	Sourde profonde avec appareillage	Entendante
Utilisation de la LSF dans l'entourage	Deux parents Sourds signants	Mari Sourd appareillé	Membres de la famille, amis et collègues Sourds
Temps entre l'AVC et la participation au mémoire	32 mois	33 mois	43 mois
Type de l'AVC	Ischémique	Hémorragique	Ischémique

V.A. Participant SF

Bilan initial

SF est un homme de 32 ans, entendant, enfant de deux parents sourds qui utilisent la LSF. Le français lui a été transmis par ses grands-parents puis à l'école. Ses parents communiquent avec lui en LSF qu'ils complètent de mots dits à l'oral, la LSF n'a ainsi jamais été utilisée de façon isolée. Il fut victime d'un premier AVC ischémique en 2016, touchant sa motricité. Son second AVC ischémique, le 20 avril 2020, a pour conséquence une hémiparésie droite, une aphasie et une acalculie. Il est pris en charge en hôpital pendant 6 mois puis poursuit un suivi en orthophonie et en kinésithérapie en libéral. Quand nous commençons le protocole, il n'a plus aucun suivi thérapeutique, il vit seul mais rend régulièrement visite à ses parents, et s'apprête à reprendre en janvier 2023 son travail de technicien de maintenance, en mi-temps thérapeutique.

En ce qui concerne le langage, SF décrit depuis le deuxième AVC une moins bonne compréhension lorsqu'il échange en LSF avec ses parents, et se plaint surtout de difficultés d'expression, décrivant qu'il doit « passer par l'oral » avant de pouvoir s'exprimer en LSF. Il

précise être particulièrement gêné de ne plus pouvoir signer de la main droite, qu'il n'utilise pas spontanément, mais qui peut être mobilisée volontairement. Il ne se plaint pas de son niveau de français oral et juge avoir bien récupéré depuis l'AVC. Dans son discours spontané à l'oral, il arrive sans difficulté à s'exprimer, malgré des manques du mot et quelques paraphrasies sémantiques et phonologiques persistantes, rares et parfois autocorrigées. Il décrit une lecture du français fortement ralentie, avec besoin de plusieurs relectures pour comprendre, et un besoin de plus de temps qu'avant pour comprendre un mot épelé en alphabet manuel.

Le bilan en LSF révèle un réseau sémantique relativement fonctionnel (9/10 à la détection d'intrus). La compréhension de mots isolés est problématique avec 9/12 à cette épreuve, les 3 erreurs ont été relevées lorsque des distracteurs phonologiques étaient proposés parmi les choix de réponse, aucune lorsqu'il s'agissait de distracteurs sémantiques. La compréhension de phrases a été entièrement réussie avec 7/7, mais l'erreur dans l'exemple de l'épreuve de jugement d'adéquation sémantique n'a pas été relevée (l'image montre un homme qui lit et l'acteur signant décrit une femme qui lit), ce qui peut être imputable à des difficultés langagières mais aussi attentionnelles. La lecture de mots isolés a été entièrement réussie avec 4/4. La répétition de signes isolés ne pose pas de souci à part des difficultés de précision dans la réalisation motrice pour la main droite. À l'épreuve de répétition de phrases, la première phrase est parfaitement répétée, les deux suivantes, plus longues, ont dû être regardées deux fois avant que SF puisse en reproduire certains signes. Cependant, SF signale qu'il n'a compris aucune des trois phrases, même celle répétée. Pour les fluences, SF propose 7 animaux dont 6 dans la première minute, et 1 signe en configuration V. Cela le place en dessous du percentile 5 pour les deux fluences d'après les normes du Grefex, et, selon les normes de Laurent, en dessous du minimum observé pour les fluences sémantiques et dans les normes pour les fluences formelles. Le MCST objective des difficultés exécutives avec 3 catégories terminées sur les 6 (score seuil : 4), et 19 erreurs (score seuil : 12) dont 11 erreurs persévératives (score seuil : 4). SF termine en 14 minutes 17 secondes, il parvient à extraire les 3 critères pertinents mais les abandonne deux fois prématurément et persévère une fois après une réponse négative.

À l'épreuve de dénomination, il obtient 59/93 à la première passation et 66/93 à la deuxième. Pour beaucoup de mots échoués, il explique qu'il ne les a jamais connus, même avant l'AVC. De nombreuses non-réponses communes entre les deux passations confirment ce ressenti. Les autres items échoués le sont principalement à cause de réponses données hors temps (12 à la première passation, 4 à la deuxième, cette diminution semble révéler un effet d'apprentissage entre les deux passations). Certains signes sont substitués par un signe de sens proche (par exemple, [MÉTRO] par [GARE]), les mêmes d'une passation à l'autre, ce qui peut évoquer une paraphrasie

récurrente ou une compensation du signe inconnu par un autre. Nous retrouvons un signe déformé sur le plan phonologique, potentielle conséquence d'une persévération : l'item 27 ([VIOLET]) effectué à l'emplacement et avec le mouvement de l'item 25 ([JAUNE]) ; et une paraphrasie phonologique auto-corrigée : [TECHNIQUE] pour [EURO].

Nous relevons donc une aphasie modérée, caractérisée par une compréhension déficitaire en LSF, aidée par le contexte (présence d'images dans les épreuves mieux réussies), ainsi que des difficultés modérées de dénomination et d'évocation. La voie sémantique semble mieux préservée que la voie phonologique (d'après les scores en compréhension de signes, les fluences et l'analyse des erreurs en dénomination). Le niveau de LSF antérieur à l'AVC est à prendre en compte. Des difficultés exécutives importantes viennent majorer l'aphasie avec principalement des difficultés attentionnelles, mnésiques, et de mise à jour de l'information. La perte de motricité du bras droit perturbe la précision des signes, sans faire totalement obstacle à leur production. Les mots écrits peuvent être utilisés avec SF. Les scores sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : résultats de SF au bilan initial

Évaluation initiale SF		
Repérage d'intrus		9/10
Désignation sur entrée signée	Parmi des distracteurs phonologiques	3/6
	Parmi des distracteurs sémantiques	6/6
Désignation sur entrée écrite		4/4
Compréhension de phrases	Exécution de consignes	3/3
	Jugement d'adéquation sémantique	2/2
	Désignation d'images	2/2
Répétition	Signes isolés	7/7
	Phrases	1/3
Fluences	Sémantique	7
	Formelle	1
Dénomination	Première passation	59
	Deuxième passation	66
MSCT	Catégories terminées	3
	Erreurs	19
	Erreurs persévaratives	11

Déroulé du protocole

SF se montre motivé par le protocole et les rendez-vous réguliers. Les fonctions exécutives cibles qu'il travaille sont :

- la mémoire de travail visuelle et visuospatiale avec des parcours et des empanns visuels d'images à reproduire
- la mise à jour des informations avec des tâches type « N-back »
- l'attention focale avec des tâches de détection de cibles dans des défilés d'images

Nous travaillons en PCA adaptée 3 listes de 8 items issus de l'épreuve de dénomination, composées de 6 items échoués (à l'une ou aux deux évaluations de E1) et de 2 items réussis chacune. À partir du troisième rendez-vous, après un temps d'adaptation au protocole, nous réussissons à traiter 8 items à chaque séance. Les items travaillés sont produits correctement dès leur deuxième présentation, et aux rendez-vous 3, 4 et 5, SF dénomme dès la première tentative plus de 80% des items présentés. Nous passons donc à la deuxième liste au rendez-vous 6. Le même schéma se répète, à l'exception de 2 items qui sont échoués à leur deuxième présentation, nous passons donc à la troisième liste au rendez-vous 12. Lors de ce dernier rendez-vous, 6 items de la troisième liste sont traités, dont 4 qui avaient été échoués au moins une fois à E1. SF a donc travaillé au total sur 22 items dont 16 échoués initialement.

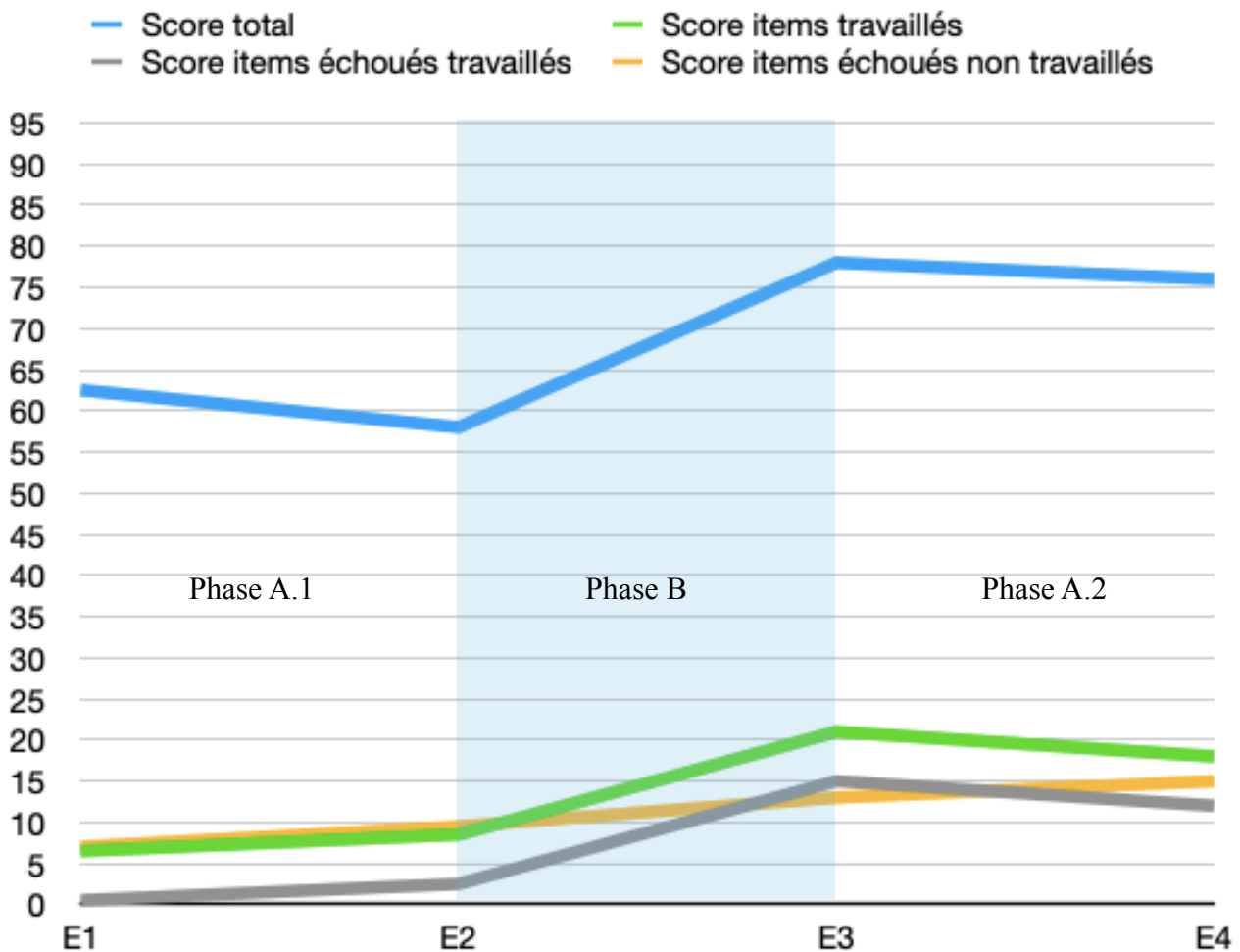
Remplir le tableau de PCA adaptée ne lui pose pas de difficulté majeure. Une fois qu'il a en tête le signe cible, SF isole aisément la configuration manuelle, l'emplacement et le mouvement, et l'orientation manuelle avec un peu moins de fluidité. Le plus difficile est d'évoquer des signes partageant la même configuration ou le même emplacement que le signe cible. Les mêmes propositions de réponse reviennent d'un item à l'autre (elles sont adéquates, mais SF exprime une légère frustration à ne pas réussir à se renouveler).

Scores et ressenti

Dénomination

Les scores obtenus aux tests de dénomination successifs et les courbes correspondantes sont présentés en figure 23. Les scores indiqués pour E1 et E2 correspondent à la moyenne des deux tests de chacune de ces deux évaluations. La courbe bleue représente les scores totaux pour les 93 items. La courbe verte rapporte l'évolution des scores pour les 22 items travaillés. La courbe grise

représente l'évolution des scores pour les 16 items travaillés qui avaient été échoués au moins une fois à E1. La courbe jaune représente celle des 22 items échoués (à au moins une des deux évaluations de E1) et non travaillés. La partie bleutée correspond à la phase B, c'est à dire l'intervalle pendant lequel ont eu lieu les rendez-vous réguliers.



	E1	E2	E3	E4
Score total (/93)	62,5	58	78	76
Score items travaillés (/22)	6,5	8,5	21	18
Score items échoués travaillés (/16)	0,5	2,5	15	12
Score items échoués non travaillés (/22)	7	9,5	13	15

Figure 23 : évolution des scores de SF dans le temps à l'épreuve de dénomination de Sign-Hub

L'analyse qualitative des scores nous montre une amélioration à tous les niveaux en comparant l'avant et l'après phase B, qui n'est pas retrouvée dans les autres phases. L'intervalle entre les courbes grise et verte reste stable, il représente les 6 items réussis à E1 et travaillés, qui ont été réussis à chaque fois. Le déclin observable en phase A.2 pour le score total et pour l'ensemble

des items travaillés est léger, ce qui semble montrer un maintien modéré dans le temps. Ces scores demeurent plus élevés en E4 qu'en E2, il reste donc un gain pour SF 6 semaines après la phase B. La progression en phase B de la courbe jaune (items échoués non travaillés) est à nuancer dans la mesure où sa progression a été relativement constante tout au long du protocole, indépendamment de l'entraînement intensif. Chez SF, un effet de généralisation du travail aux items non traités semble donc s'observer à travers la thérapie expérimentale, mais également en situation de répétition de tests de dénomination.

Ressenti subjectif

L'évolution des scores au CETI est présentée en figure 24. Le CETI a été rempli par SF (courbe bleue) et sa mère BF (courbe verte). BF ayant choisi de ne pas répondre à la question 6, son score est à considérer sur 150.

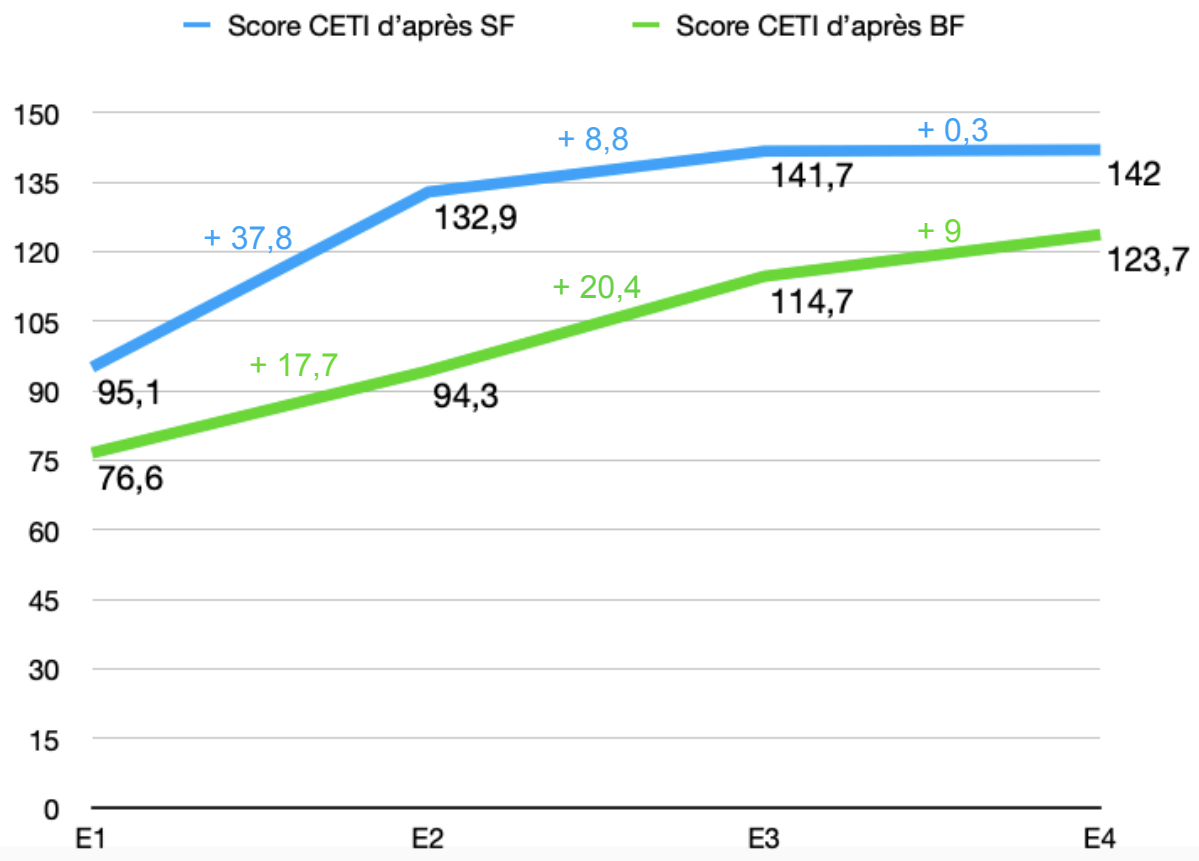


Figure 24 : évolution des scores de SF au CETI d'après lui-même et sa mère BF

Nous constatons donc une augmentation des scores tout au long du protocole, plus prononcée en phase A d'après SF, et en phase B d'après BF. Cela semble insuffisant pour conclure à

un effet de l'entraînement sur les scores du CETI. Spontanément, SF rapporte que participer au protocole lui a permis de « renouer » avec une langue qu'il avait laissée de côté.

V.B. Participante MA

Bilan initial

MA est une femme de 62 ans, sourde profonde de naissance, née dans une famille entendante, appareillée. Elle a appris la LSF à l'école, et vit aujourd'hui avec son mari sourd appareillé avec qui elle communique en LSF. Elle fait un AVC hémorragique le 23 février 2020 ayant pour conséquence une aphasie, une hémiplégié droite et une apraxie idéomotrice. Au moment où nous commençons le protocole, elle est toujours suivie en orthophonie deux fois par semaine, pour travailler la LSF et les fonctions exécutives, et en kinésithérapie deux fois par semaine. Elle est en arrêt de travail et vit seule avec son mari à la retraite.

Dans l'échange spontané en LSF, MA témoigne d'une bonne compréhension globale, aidée par plusieurs répétitions. Elle s'exprime par signes isolés, avec quelques manques du mot et de nombreuses paraphrasies et persévérations. Le [OUI] et le [NON], notamment, ne semblent pas toujours fiables. Elle n'utilise pas du tout sa main droite pour signer. Lorsque la main gauche signe, en production et sur imitation, on peut observer des erreurs de configuration manuelle, d'orientation et de mouvement (l'emplacement reste bon). Il est difficile de savoir ce qui relève de l'apraxie idéomotrice et du trouble phonologique.

Lors du bilan en LSF, nous observons un bon réseau sémantique, avec 10/10 à l'épreuve de détection d'intrus, mais un besoin de soutien pour produire sa réponse. La compréhension de mots isolés est déficitaire, avec 4/6 à la compréhension de signes parmi des distracteurs sémantiques, et 2/6 lorsque les distracteurs sont phonologiques. Elle demande à revoir la vidéo du signe pour 4 items, tous avec distracteurs phonologiques (les vidéos pour ces items sont plus rapides que celles pour les distracteurs sémantiques). La compréhension de phrases est difficile, seul 1 ordre est exécuté, les autres sont répétés sans être apparemment compris. Pour le jugement syntaxique, MA comprend les phrases signées et corrige celle avec une erreur, mais répond qu'elle est correcte (erreur probablement imputable à une confusion entre le oui et le non). Elle réussit les deux désignations sur phrase. Pour la lecture de mots isolés, 1 item est réussi (jardiner). Pour les autres, les réponses sont parasitées par une persévération sur la consigne de l'épreuve de dénomination, elle tente de dénommer les images et le mot écrit en haut ne semble pas lui évoquer de

représentation sémantique, même quand on la pousse à y prêter attention. La répétition de signes isolés est réussie avec un total de 7/7, tout en n'utilisant que la main gauche. La répétition de phrases est impossible, les phrases ne sont pas mémorisées ni même comprises (d'après MA) malgré plusieurs visionnages, seuls quelques mots isolés sont reproduits. Lors des fluences, MA propose 6 animaux dont 4 la première minute, et 1 signe en configuration V la première minute. Cela la place, pour les deux fluences, en-dessous du percentile 5 d'après les normes du Grefex, et dans les normes selon les observations de Laurent. Le MSCT est abandonné à l'item 19 car cela la met trop en difficulté. Aucune catégorie n'est terminée, nous relevons 14 erreurs dont 4 persévératives. À aucune reprise nous ne relevons deux bonnes réponses qui se succèdent : maintenir le critère en mémoire d'une carte à l'autre semble impossible pour MA. Malgré des répétitions et reformulations de la consigne, nous émettons des doutes quant à sa compréhension.

À l'épreuve de dénomination, MA répond en signes et à l'oral simultanément. Les scores présentés ici sont ceux obtenus en ne prenant en compte que les signes. Elle obtient 46/93 à la première passation et 47/93 à la deuxième. 37 erreurs sont communes aux deux passations, portant entre autres sur des signes courants en LSF tels que [INTERPRÈTE] ou [FÊTE], ce qui évoque une atteinte du lexique directement, et pas seulement de sa récupération. MA tente toujours de proposer une réponse, on retrouve beaucoup de techniques d'approche dans la recherche du mot cible, majoritairement phonologiques. Elle produit également des paraphasies sémantiques ([ROUGE] pour [BLEU]), nous ne relevons pas de paraphasie phonologique. Certains néologismes sont proposés, différents des paraphasies phonologiques dans la mesure où le signe cible n'est pas reconnaissable, mais il est encore une fois difficile de distinguer ce qui relève de l'aphasie et de l'apraxie. À plusieurs reprises, elle décrit l'image sans dénommer le signe cible : soit une description des caractéristiques physiques de l'image (par exemple, pour « lune », elle figure le croissant et le noir autour), soit une dénomination des éléments qui la composent (par exemple, pour « famille », elle signe [PAPA], [MAMAN], [ENFANT], [ENFANT]). Nous retrouvons de nombreuses persévérations à l'oral et en signes, notamment dans le traitement de l'item : face à l'item « chaussettes », par exemple, qui suit l'item « violet », elle donne la couleur des chaussettes. L'expression signée correspond à l'expression orale la majorité du temps, mais pas systématiquement (à l'item « jaune », elle produit le signe [JAUNE] tout en disant « rose »).

Pour synthétiser, nous relevons chez MA une aphasie massive, ayant amoindri la compréhension mais surtout l'expression, la répétition restant possible. L'apraxie vient majorer les erreurs dans ses productions, elles sont moins fréquentes sur imitation mais toujours présentes. Le

lexique et l'accès au lexique sont perturbés. Le traitement phonologique semble plus déficitaire que le traitement sémantique. MA présente également des difficultés exécutives majeures notamment en mémoire de travail et mise à jour de l'information. Elle est partiellement consciente de ses difficultés. Elle est capable d'une bonne attention pendant 1h mais semble fatigable. Nous relevons également une bonne appétence pour la communication et un lien facile à établir. Les mots écrits ne sont pas aidants pour MA. Les scores sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : résultats de MA au bilan initial

Évaluation initiale MA		
Repérage d'intrus		10/10
Désignation sur entrée signée	Parmi des distracteurs phonologiques	2/6
	Parmi des distracteurs sémantiques	4/6
Désignation sur entrée écrite		1/4
Compréhension de phrases	Exécution de consignes	1/3
	Jugement d'adéquation sémantique	1/2
	Désignation d'images	2/2
Répétition	Signes isolés	7/7
	Phrases	0/3
Fluences	Sémantique	6
	Formelle	1
Dénomination	Première passation	46
	Deuxième passation	47
MSCT	Catégories terminées	Non évaluable
	Erreurs	
	Erreurs perséveratives	

Déroulé du protocole

MA a montré de la lassitude face aux évaluations mais exprime beaucoup de motivation à venir aux rendez-vous d'entraînement. Les fonctions exécutives cibles qu'elle travaille sont :

- La mémoire de travail visuelle avec des empans de chiffres à remettre dans l'ordre

- La flexibilité réactive avec des suites d'images de différentes catégories correspondant à différentes consignes à exécuter
- La mise à jour de l'information avec des exercices type « N-back ».

Nous travaillons en PCA adaptée 2 listes de 5 items issus de l'épreuve de dénomination, composées de 4 items échoués (à l'une ou aux deux évaluations de E1) et de 1 item réussi chacune. Le nombre de dénominations réussies dès la première tentative augmente progressivement mais des erreurs persistent et MA n'atteint pas le seuil de 80% nécessaire pour passer à la deuxième liste. Face à une perte de motivation de MA à force de traiter toujours les mêmes items, nous décidons de passer à la deuxième liste après 3 rendez-vous consécutifs réussis à 60% (2 items correctement dénommés à la première tentative sur 3 traités). De la même manière, les dénominations réussies à la première tentative augmentent progressivement en fréquence mais le seuil de 80% n'est pas atteint, nous ne passons pas à la troisième liste. MA a donc travaillé au total sur 10 items dont 8 échoués initialement.

Remplir le tableau de PCA adaptée est coûteux pour MA. Elle peut proposer des réponses inadaptées aux questions, même en travaillant sur des items connus et correctement dénommés à la première tentative. Elle est particulièrement en difficulté pour définir l'orientation manuelle, le mouvement et pour trouver des signes partageant la configuration ou l'emplacement du signe cible. Elle arrive parfois à donner sans aide la configuration manuelle et plus souvent l'emplacement. Son apraxie la gêne pour reproduire les configurations et orientations manuelles sur imitation, et elle ne se rend pas toujours compte qu'elle ne reproduit pas le modèle. Elle est capable de se corriger si on attire son attention sur la différence entre sa production et celle qui est attendue.

Scores et ressenti

Dénomination

Les scores obtenus aux tests de dénomination successifs et les courbes correspondantes sont présentés en figure 25. Les scores indiqués pour E1 et E2 correspondent à la moyenne des deux tests de chacune de ces deux évaluations. La courbe bleue représente les scores totaux pour les 93 items. La courbe verte rapporte l'évolution des scores pour les 10 items travaillés. La courbe grise représente l'évolution des scores pour les 8 items travaillés qui avaient été échoués au moins une fois à E1. La courbe jaune représente celle des 47 items échoués (à au moins une des deux

évaluations de E1) et non travaillés. La partie bleutée correspond à la phase B, c'est-à-dire l'intervalle pendant lequel ont eu lieu les rendez-vous réguliers.

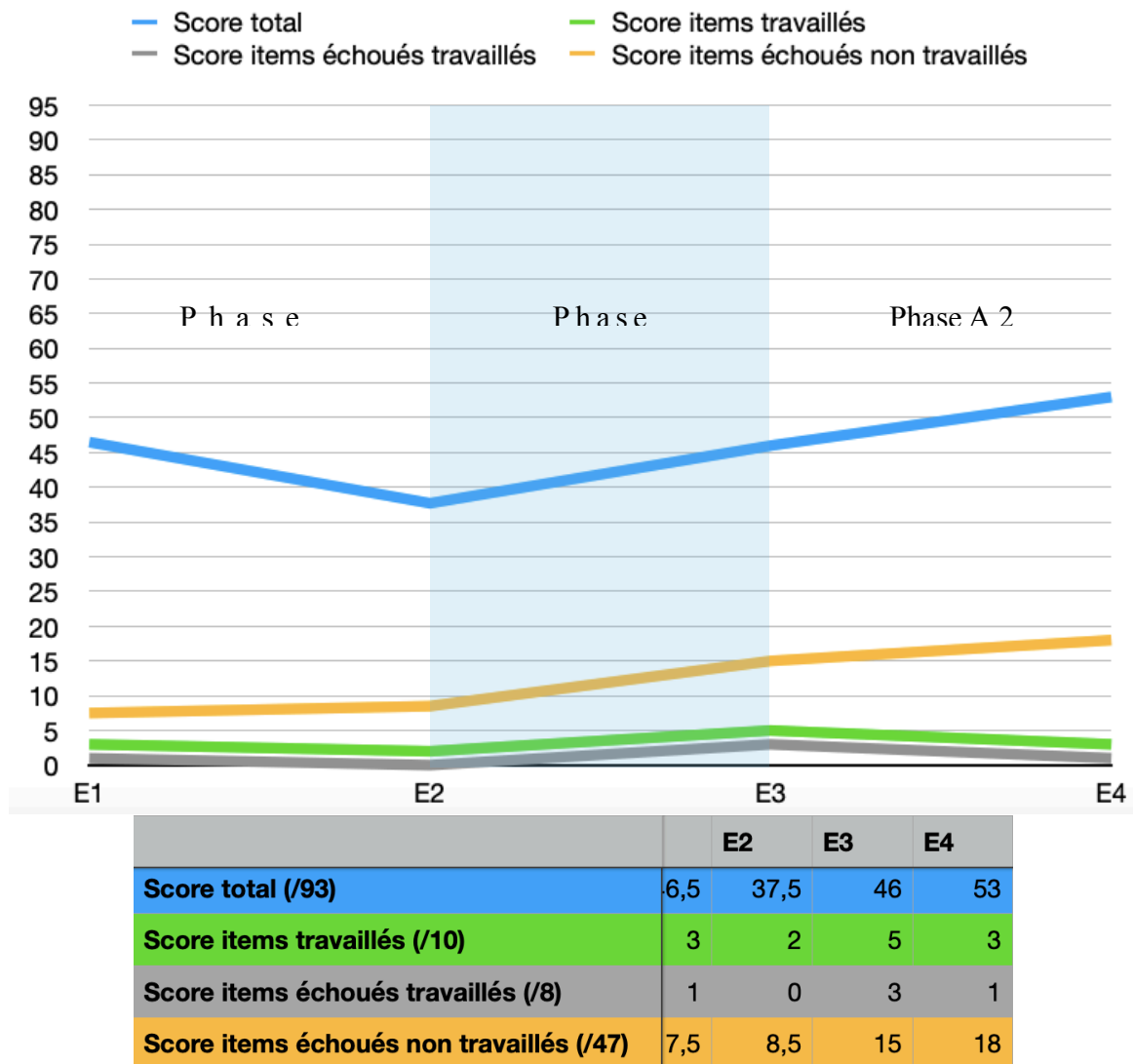


Figure 25 : évolution des scores de MA dans le temps à l'épreuve de dénomination de Sign-Hub

L'analyse qualitative des scores nous montre une légère amélioration à tous les niveaux au cours de la phase B, ce qui n'est pas retrouvé dans les autres phases. Le déclin marqué du score total en phase A.1 met en avant une grande variabilité dans le temps des performances de MA, qui peuvent baisser en l'absence de suivi orthophonique (les orthophonistes de MA ont interrompu leur prise en soin pour deux semaines de congé à cette période). La progression en phase B sur les items travaillés est très légère (3 items réussis de plus en E3 qu'en E2), ce qui fait écho aux difficultés de MA pour modifier ses réponses au fur et à mesure de l'entraînement. L'intervalle entre les courbes grise et verte reste stable, il représente les 2 items réussis à E1 et travaillés, qui ont été réussis à

chaque fois. Un déclin est observable en phase A.2 pour l'ensemble des items travaillés, avec un gain entre E2 et E4 qui se limite à 1 item, ce qui témoigne d'un faible maintien dans le temps pour MA. La courbe jaune (items échoués non travaillés) présente une inflexion vers le haut à partir de la phase B et continue à augmenter légèrement en phase A.2, ce qui suggère un effet de généralisation du travail aux items non-traités.

Ressenti subjectif

Nous n'avons pu récupérer pour MA que deux versions du CETI, remplies par sa soeur entendante, MT. Elles correspondent aux temps d'évaluation E1 et E4, et indiquent un score passant de 75,8/160 à 94,1/160, soit un gain de 18,3 points. Le ressenti de MT quant aux capacités de communication de MA a donc évolué positivement au terme des trois phases de l'expérimentation. Cependant, en l'absence de données comparant E1 et E2, nous ne pouvons savoir quelle part de ce progrès est imputable à l'évolution spontanée de MA et quelle part l'est au protocole.

Toutefois, MT et l'orthophoniste de MA rapportent spontanément un grand changement positif dans son comportement au cours du mois de la phase B. Toutes deux rapportent une confiance en elle accrue, et (bien qu'elle ait toujours été très volontaire) plus de démonstrations de volonté d'autonomie et de retrouver des rôles qu'elle occupait avant son AVC. Elles remarquent également une amélioration dans le langage oral : MA produit des mots isolés et de courtes phrases plus fréquemment qu'avant. L'orthophoniste de MA rapporte aussi des améliorations au niveau moteur (possibilité nouvelle d'un geste de pédalage avec le pied droit). Ces améliorations pourraient témoigner d'un progrès au niveau des fonctions exécutives et de la motivation, qui sont des fonctions transversales dont l'évolution impacte aussi bien le langage que l'autonomie et la motricité.

V.C. Participante DL

Bilan initial

DL est une femme entendante de 47 ans, enfant d'un père sourd et d'une mère entendante. La LSF lui a été transmise dès sa naissance et davantage à partir de ses 9 ans, quand elle fait la rencontre de sa belle-mère et de son demi-frère Sourds signants tous les deux. Elle fait des études d'interprétariat français/LSF. Elle utilise alors la LSF dans le cadre de son travail d'interprète, en

famille et avec des amis. Elle est victime de trois AVC ischémiques en 2002, 2015, et 2019. Son AVC de 2019 puis une réaction allergique au produit de thrombolyse ont pour conséquence une dysarthrie, une paralysie faciale, une hémiparésie droite et une apraxie transitoires, ainsi qu'une aphasie et des troubles exécutifs plus durables. Lorsque nous commençons le protocole, elle est suivie en orthophonie et en kinésithérapie 1 fois par semaine. Elle n'est plus interprète mais réalisatrice de documentaires bilingues, et utilise donc toujours la LSF dans le cadre professionnel, familial et amical.

En conversation spontanée et lors de l'anamnèse, DL peut avoir des échanges fluides et riches malgré quelques manques du mot à l'oral. Elle dit faire plus de fautes d'orthographe qu'avant. En LSF, elle décrit plus de difficultés à s'exprimer et des erreurs de compréhension fine, mais une bonne compréhension globale. Elle se plaint surtout d'une plus grande fatigabilité, de migraines, de difficultés d'attention et de mémoire de travail.

Le bilan met en avant un système sémantique fonctionnel avec 10/10 à l'épreuve des intrus. La compréhension de mots isolés est parfaitement réussie quand il n'y a que des distracteurs sémantiques (6/6), mais quand elle doit choisir entre des distracteurs phonologiques, deux items sont échoués et un doit être vu deux fois (4/6). DL obtient 7/7 à l'épreuve de compréhension de phrases, les phrases courtes telles que celles de l'épreuve sont donc comprises. La lecture de mots isolés ne pose pas de problème non plus avec 4/4 à l'épreuve de désignation sur mot écrit. La répétition de mots isolés est réussie avec 7/7. Lors de la répétition de phrases, 2 phrases sont reproduites à l'identique, la troisième - la plus longue - subit une déformation qui ne change pas le sens de la phrase et est imputable à un défaut de mémoire de travail (DL ajoute le signe [PERSONNE] avant le signe [VOISIN], alors que le modèle ne le signe pas). Pour les fluences, elle trouve 17 animaux et 13 signes de configuration en V. Cela la place sous le percentile 5 d'après les normes du Grefex et largement au-dessus des performances observées par Laurent. DL parvient à compléter 6 catégories au MSCT, avec 5 erreurs sans persévération, ses scores ne dépassent donc pas de seuil pathologique. Cependant, elle sort de l'épreuve fatiguée, la difficulté principale ayant été de mettre à jour et de garder en mémoire la catégorie en cours. À trois reprises, elle propose une réponse correspondant au précédent critère.

En dénomination, elle présente 67 puis 78 bonnes réponses sur 93. Les items échoués sont principalement dûs à des latences supérieures à 5 secondes avant de donner une bonne réponse, pouvant indiquer une lenteur d'accès au lexique mais aussi peut-être un manque de confiance de LD en ses réponses (il lui arrive plusieurs fois d'amorcer le signe attendu, mais de s'interrompre avant de le finir et de donner finalement la bonne réponse hors-temps). Nous observons de nombreuses

techniques d'approche, principalement phonologiques mais parfois sémantiques. Elle propose également quelques paraphasies sémantiques. Sur les 15 erreurs de la deuxième passation, 2 portent sur des items qui avaient été réussis à la première passation, les autres avaient déjà été échoués, ce qui évoque une atteinte des représentations sémantiques.

Ainsi, DL présente une aphasie légère caractérisée par une communication relativement fonctionnelle, entravée par un manque du mot qu'on retrouve dans les épreuves de fluence et de dénomination, quelques déficits de compréhension et des difficultés exécutives qu'on retrouve à travers sa plainte et l'analyse qualitative du MSCT. Les scores sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : résultats de DL au bilan initial

Évaluation initiale DL		
Repérage d'intrus		10/10
Désignation sur entrée signée	Parmi des distracteurs phonologiques	4/6
	Parmi des distracteurs sémantiques	6/6
Désignation sur entrée écrite		4/4
Compréhension de phrases	Exécution de consignes	3/3
	Jugement d'adéquation sémantique	2/2
	Désignation d'images	2/2
Répétition	Signes isolés	7/7
	Phrases	2/3
Fluences	Sémantique	17
	Formelle	13
Dénomination	Première passation	67
	Deuxième passation	78
MSCT	Catégories terminées	6
	Erreurs	5
	Erreurs perséveratives	0

Déroulé du protocole

DL se montre motivée par le protocole et par l'analyse de son fonctionnement cognitif et langagier. Les fonctions exécutives cibles qu'elle travaille sont :

- l'attention partagée avec des exercices en double tâche : repérage de cibles dans deux listes d'images concomitantes au début, puis repérages de cibles simultanément à des calculs mentaux donnés à l'oral à la fin.
- la mise à jour des informations avec des tâches type « N-back »
- la mémoire de travail visuelle avec la rétention de séquences visuelles s'allongeant progressivement (exercices type « Simon's game »).

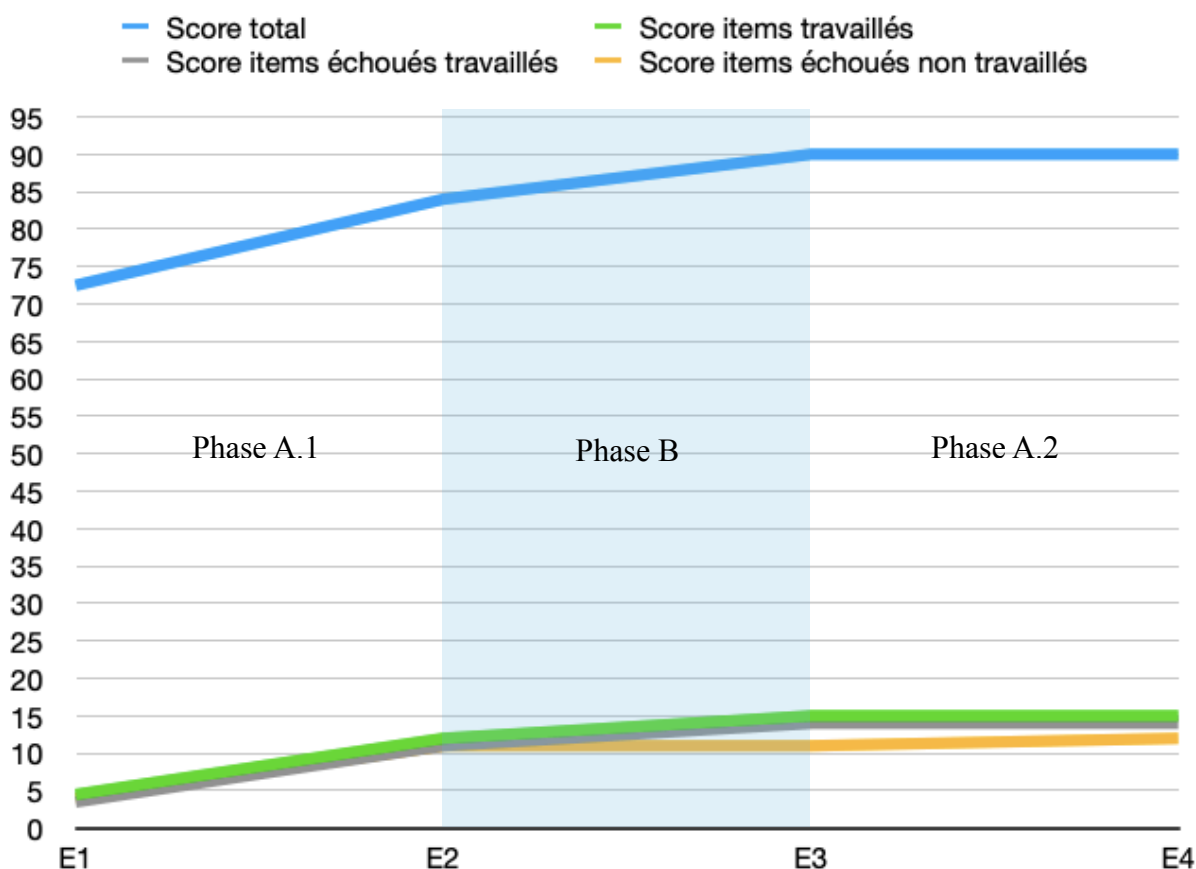
Nous travaillons en PCA adaptée 3 listes de 5 items issus de l'épreuve de dénomination, composées de 4 ou 5 items échoués (à l'une ou aux deux évaluations de E1) et parfois d'1 item réussi. En effet, le haut niveau de DL dès E1 ne nous permettait pas d'en entrainer plus et elle ne semblait pas avoir besoin de beaucoup de valorisation avec des items déjà réussis, la tâche étant facile pour elle dès le début. Les items travaillés sont produits correctement parfois dès leur première présentation, et DL dénomme correctement à la première tentative plus de 80% des items présentés aux rendez-vous 1, 2 et 3. Nous passons donc à la deuxième liste au rendez-vous 4. DL met un rendez-vous de plus à atteindre le seuil de 80% à trois rendez-vous successifs pour la deuxième liste, et nous passons à la troisième liste au rendez-vous 8. Les dénominations à la première tentative sont réussies à plus de 80% lors des rendez-vous 8, 9 et 10. Nous choisissons donc de revoir des items des trois listes pour les rendez-vous 11 et 12. DL a donc travaillé 15 items dont 1 échoué initialement.

Remplir le tableau de PCA adaptée pose peu de difficultés à DL. Cela lui demande du temps mais elle trouve seule des signes variés partageant la configuration ou l'emplacement du signe cible. Elle n'a aucune difficulté pour isoler l'emplacement ou la configuration manuelle du signe cible. Elle a en revanche plus de mal pour donner les orientation manuelles et une description du mouvement effectué. Nous rattachons cela à l'apraxie transitoire qui ne la dérange plus au quotidien mais semble pouvoir encore se manifester dans des tâches d'analyse visuospatiale des gestes, qui sont complexes et peu fréquentes dans son quotidien.

Scores et ressenti

Dénomination

Les scores obtenus aux tests de dénomination successifs et les courbes correspondantes sont présentés en figure 26. Les scores indiqués pour E1 et E2 correspondent à la moyenne des deux tests de chacune de ces deux évaluations. La courbe bleue représente les scores totaux pour les 93 items. La courbe verte rapporte l'évolution des scores pour les 15 items travaillés. La courbe grise représente l'évolution des scores pour les 14 items travaillés qui avaient été échoués au moins une fois à E1. La courbe jaune représente celle des 14 items échoués (à au moins une des deux évaluations de E1) et non travaillés. La partie bleutée correspond à la phase B, c'est à dire l'intervalle pendant lequel ont eu lieu les rendez-vous réguliers.



	E1	E2	E3	E4
Score total (/93)	72,5	84	90	90
Score items travaillés (/15)	4,5	12	15	15
Score items échoués travaillés (/14)	3,5	11	14	14
Score items échoués non travaillés (/14)	4	11	11	12

Figure 26 : évolution des scores de DL dans le temps à l'épreuve de dénomination de Sign-Hub

Tous les scores de DL se sont améliorés à chaque phase du protocole. L'amélioration la plus importante, visible en phase A.1, s'explique par un grand nombre de réponses données hors temps en E1 puis dans les temps en E2. Il est possible que les performances mesurées en E1 ne soient pas révélatrices du niveau langagier réel car fortement influencées par une composante émotionnelle (stress, envie de bien faire, manque de confiance de DL en ses réponses) que nous avons moins retrouvée en E2, après une familiarisation avec l'exercice et l'expérimentatrice. En comptant comme correctes les réponses données hors temps, nous obtenons une moyenne de 84,5 en E1, 87 en E2, 90 en E3 et 90 en E4. L'amélioration la plus importante devient alors celle observée en phase B, presque équivalente à celle de la phase A.1. En prenant en compte les scores du tableau, en phase B, nous observons une amélioration des items travaillés et du score global, mais la dénomination des items échoués en E1 et non travaillés reste stable. Les scores en phase A.2 montrent une stabilité pour le score total et celui des items travaillés, et une légère amélioration (1 item) pour les items échoués travaillés ou non.

Ressenti subjectif

Nous n'avons pu récupérer que deux versions du CETI, remplies par JL, le demi-frère Sourd signant de DL. Elles correspondent aux temps d'évaluation E1 et E4, et indiquent un score passant de 148,4/160 à 156,8/160, soit un gain de 8,4 points. Le ressenti de JL quant aux capacités de communication de DL a évolué positivement pour chaque question au terme des trois phases de l'expérimentation. En l'absence de données suffisantes, nous ne pouvons pas comparer ce progrès à l'évolution spontanée du ressenti de JL.

DL exprime quant à elle ressentir une amélioration au niveau exécutif : elle se sent plus attentive au quotidien et met en place de nouvelles stratégies pour organiser ses tâches quotidiennes. Elle rapporte aussi une meilleure gestion du stress et plus de confiance en elle.

VI. Discussion

VI.A. Interprétation des résultats

Si le petit nombre de participants ne nous permet pas d'analyse statistique de groupe, nous pouvons en revanche mettre en regard les performances individuelles afin de les interpréter qualitativement.

Au niveau des items travaillés, on retrouve chez tous les participants une amélioration au cours de la phase B, comprenant les entraînements réguliers. Chez DL, cette amélioration est moins importante que celle observée en phase A.1, mais comme expliqué ci-dessus, E1 pourrait n'être pas représentative du niveau de langage réel. Chez les deux autres participants, SF et MA, une cassure de la courbe permet de supposer que l'entraînement adapté de la PCA a eu un impact positif sur la dénomination des items entraînés. L'amélioration est plus prononcée chez SF, qui présente comparativement à MA une meilleure préservation de la LSF et des fonctions exécutives dès E1. L'amélioration de la dénomination des items entraînés semble durable dans le temps avec des scores qui varient peu entre E3 et E4, mais chez MA cette faible perte est suffisante pour retrouver un niveau proche de celui observé avant la phase B, le gain lors de cette phase ayant été faible. Il est possible que les troubles exécutifs majeurs de MA, notamment en mémoire de travail et en mise à jour de l'information, l'aient empêchée d'actualiser puis de maintenir dans son lexique les signes travaillés. Nous pouvons donc supposer que la PCA adaptée à la modalité signée apporte une amélioration en dénomination des items travaillés durable dans le temps chez les sujets aphasiques avec un déficit exécutif et langagier léger à modéré.

Au niveau des items échoués non travaillés, on retrouve une stabilité en phase B chez DL, qui avait déjà connu une amélioration très importante pour cette mesure en phase A.1 (mais qui n'est peut-être pas représentative de l'évolution spontanée). MA et SF présentent quant à eux des améliorations comparables de leurs performances de dénomination d'items non travaillés. Chez les trois participants, le niveau obtenu en fin de phase B est maintenu dans le temps. Nous pouvons donc supposer que le travail proposé en PCA adaptée permet une généralisation de l'amélioration en dénomination aux items non travaillés, durable dans le temps. Dans le cas d'un niveau de langage de départ très haut et un petit nombre d'items échoués, comme nous le supposons chez DL en

faisant abstraction de la composante affective qui a pu diminuer ses performance en E1, un effet plafond empêche de mesurer l'étendue de la progression.

Au niveau des ressentis subjectifs, les données récoltées avec le CETI sont insuffisantes pour permettre une interprétation. La tendance est à l'amélioration du ressenti des participants et de leurs proches quant à la communication, en phase d'entraînement et de récupération spontanée indépendamment. Les retours spontanés des participants et de leurs proches sont en revanche largement positifs et concernent spécifiquement la phase d'entraînement, par rapport à l'autonomie et aux performances exécutives chez MA et DL, et au langage chez SF.

VI.B. Réponse aux hypothèses

Cette partie résume les interprétations de nos résultats en les confrontant à notre hypothèse de départ.

Norte hypothèse de départ était : une adaptation de la PCA à la modalité signée couplée à un entraînement exécutif améliore les capacités de dénomination d'une personne aphasique locutrice de la LSF. Nous avons testé pour y répondre l'évolution de trois participants en dénomination d'items travaillés et non travaillés, et leur ressenti subjectif ainsi que celui de leurs proches, en fonction de périodes avec ou sans entraînements réguliers.

Les données récoltées et leur analyse qualitative indiquent une tendance à l'amélioration des performances en dénomination des items travaillés lors de la phase d'entraînement. Cette tendance est retrouvée chez les participants avec une atteinte exécutive et langagière légère à modérée, et semble durable dans le temps.

En ce qui concerne la généralisation aux items échoués non travaillés, l'analyse qualitative des scores montre une tendance à l'amélioration durable dans le temps observée chez deux participants. Un effet plafond est retrouvé chez le troisième sujet, au bon niveau de langage de départ.

Enfin, au niveau du ressenti subjectif, le CETI ne permet pas de mettre en avant de progrès. Les retours spontanés des participants vont dans le sens d'une récupération exécutive et langagière quel que soit le niveau de base.

Ce protocole adapté semble donc apporter une amélioration de la dénomination des items travaillés, durable en l'absence d'aphasie sévère et de trouble exécutif sévère, et une généralisation aux items non travaillés (limitée par un effet plafond dans le cas de l'aphasie légère). Il paraît donc plus profitable aux personnes présentant une aphasie et un dysfonctionnement exécutif modérés. Les améliorations subjectives des fonctions exécutives sont retrouvées quel que soit le niveau exécutif de départ.

VI.C. Mise en regard de la PCA à l'oral

Ces résultats sont à mettre en regard de ceux trouvés par de précédentes études proposant la PCA à des personnes aphasiques entendant. Les résultats de ces dernières sont variables, mais une tendance commune se dégage : une amélioration durable des compétences de dénomination des items travaillés retrouvée chez la majorité des participants, et une généralisation aux items non travaillés dans certains cas (Leonard et al., 2008 ; Marcotte et al., 2018 ; Simic et al., 2021). En retrouvant ces tendances chez une population signante, ce mémoire vient s'ajouter au faisceau de preuves selon lequel il est possible d'établir des parallèles entre aphasies des signes et aphasies à l'oral. En effet, l'efficacité de la PCA repose sur l'hypothèse d'une organisation lexicale en réseau, telle que présentée en partie théorique. Sa reproductibilité chez les locuteurs de la LSF pourrait être le signe d'une organisation lexicale comparable en LS. D'autres parallèles potentiels demeurent à explorer, mais nos connaissances actuelles nous poussent à croire que nos savoirs sur les aphasies des signes, leur diagnostic et leur prise en soin pourraient être enrichis de ceux que nous avons déjà sur les aphasies à l'oral.

Il reste toutefois nécessaire de garder en tête les spécificités des LS relativement aux LO, et de ne pas plaquer ces connaissances sans sortir du prisme de l'audio-phonatoire. Les LS demeurent un champ d'investigation vaste et complexe, qui bénéficierait de travaux de recherches originaux pensés spécifiquement pour (et idéalement par) leurs locuteurs.

VI.D. Limites

Les résultats obtenus dans le cadre de ce mémoire indiquent une amélioration des performances de dénomination à travers une analyse qualitative des courbes, mais n'offrent pas de preuves statistiques robustes. Nous pouvons l'expliquer par un certain nombre de limites sur lesquelles réfléchir, au niveau méthodologique comme au niveau conceptuel.

Limites méthodologiques

L'absence de données significatives est potentiellement explicable par la méthodologie qui, si elle avait été différente, aurait peut-être permis de valider totalement l'hypothèse générale.

Tout d'abord, le petit nombre de sujets nous empêche de généraliser les résultats à toute la population concernée. De plus, il nous a contraint à proposer le protocole à des participants pour qui d'autres protocoles auraient semblé à première vue plus pertinents (participants avec une aphasie très légère, un dysfonctionnement exécutif important, ou un meilleur niveau sémantique que phonologique qui encourage généralement le choix d'une thérapie sémantique pour mettre à profit les compétences résiduelles). Une étude portant sur de plus nombreux sujets aurait pu montrer des résultats avec un niveau de preuve plus robuste. Toutefois, la population des personnes aphasiques locutrices de la LSF reste très réduite, et il est envisageable mais difficile de faire une étude de groupes sur le même sujet. Une alternative à l'étude de groupes aurait pu être un design SCED (Single Case Experimental Design), qui permet, avec des mesures répétées au cours de phases contrôles et de phases expérimentales, d'obtenir des données robustes même sans un grand nombre de participants (Tate et al., 2016). Il aurait alors fallu prendre en compte que, comme nous l'avons anticipé et observé dans les performances de SF et DL, des répétitions trop rapprochées du test de dénomination de Sign-Hub semblent engendrer un effet d'apprentissage (à travers une diminution du nombre d'items donnés hors temps).

L'administration de la thérapie expérimentale a également pu se faire sur une période trop courte. En effet, la plupart des études ayant trouvé des résultats avec la SFA ou la PCA ont testé ces thérapies sur des périodes plus longues, telles que des périodes de 10 semaines (Simic et al., 2021), ou 7 semaines (Leonard et al., 2008). Une plus longue période de protocole expérimental aurait d'ailleurs pu laisser place à des mesures répétées en diminuant le biais de l'effet d'apprentissage.

Augmenter le temps par semaine consacré au protocole aurait potentiellement pu renforcer la tendance à l'amélioration des performances, mais cette situation expérimentale n'aurait pas correspondu à ce que peuvent proposer la majorité des orthophonistes à leurs patients. De telles données n'auraient donc pas pu être exploitables directement en clinique. De plus, les résultats trouvés dans la littérature concernant le lien entre intensité et efficacité de la PCA à l'oral sont mitigés : Marcotte et collaborateurs comparent les évolutions de deux participants suivant un protocole de PCA ; l'un est en modalité standard (3 heures par semaine pendant 10 semaines), l'autre en modalité intensive (12 heures par semaine pendant 2 semaines et demi), et ne trouvent des améliorations significatives en dénomination que pour le participant ayant profité du protocole en modalité intensive (Marcotte et al., 2018). À l'inverse, une autre étude plus récente reproduit les mêmes modalités sur deux groupes de 8 participants et trouve une amélioration des performances de dénomination similaires pour les deux groupes (Simic et al., 2021). Il n'est donc pas certain que rendre le protocole plus intense en termes de nombre d'heures par semaine aurait eu un impact sur les résultats.

La répartition des participants sur le territoire nous a de plus obligé à proposer le protocole exclusivement à travers la visioconférence. Cette disposition ne permet pas une communication optimale, car les interlocuteurs n'accédaient pas à toutes les informations disponibles lors d'un échange en présentiel (par exemple, la posture globale et parfois même des signes n'étaient que partiellement visibles car hors cadre, les interlocuteurs pouvaient plus difficilement se référer à un contexte commun, les défauts de connexions pouvaient engendrer des latences, des ruptures de communication et une plus grande charge cognitive). Les participants n'ont pas toujours pu suivre le rendez-vous dans des conditions optimales, se connectant parfois depuis des lieux partagés avec d'autres personnes. Aucune manipulation concrète de matérielle n'a pu être proposée, ce qui limitait notamment l'entraînement exécutif de début de rendez-vous. Les échanges par visioconférence ont donc pu être vecteurs de biais que l'on ne peut ignorer.

Nous avons également accepté la participation à la fois de locuteurs monolingues et bilingues bimodaux français-LSF, dont les fonctionnements neurolinguistiques ne sont peut-être pas exactement comparables, bien que similaires (MacSeewney et al., 2008). Nous ne pouvons pas non plus éliminer la possibilité que l'aphasie à l'oral comorbide chez les participants bilingues ait pu interférer dans l'évolution de leurs scores.

Remplir régulièrement le questionnaire du CETI semble avoir été trop contraignant pour les participants et leurs proches. En l'absence de données suffisantes, il est difficile de juger de la pertinence de cet outil pour refléter les progrès de communication dans le cadre de notre expérimentation. Il manque de plus un outil pour refléter objectivement les progrès exécutifs des participants, qui reviennent régulièrement dans les échanges.

Enfin, le niveau de LSF de l'expérimentatrice, dont ce n'est pas une langue maternelle, a pu être un frein à la communication avec les participants, et il aurait été plus pertinent de faire passer le protocole par un expérimentateur maîtrisant couramment la LSF.

Limites conceptuelles

D'autres limites, relevant du principe même du protocole et de sa conception peuvent mettre en perspective les résultats trouvés dans ce mémoire.

Les questions choisies pour le tableau de PCA ont été réfléchies pour traiter les éléments du signe cible qui nous semblaient les plus prégnants dans sa réalisation ou sa compréhension. Cependant, nous manquons de recul quant à leur pertinence. D'autres questions, telles que « Quel autre signe partage une même orientation ? », « Quel autre signe partage un mouvement similaire ? », « Quelle expression faciale est employée pour ce signe ? », « Combien de mains sont utilisées ? », « Les deux mains partagent-elles la même configuration ? » auraient pu rentrer dans le cadre de ce protocole. Sans que la sélection des questions ne soit arbitraire, nous ne pouvons pas être certain qu'elle était la plus pertinente. Les difficultés rencontrées presque systématiquement par les participants pour traiter de manière isolée l'orientation manuelle ou le mouvement, par exemple, peuvent remettre en jeu le choix de ces questions. En ce qui concerne la description de l'orientation manuelle, nous pouvons en outre supposer qu'elle relève davantage du traitement praxique que langagier, en comparant les performances de SF et de DL. En effet, DL était plus en difficulté que SF pour ces questions, en dépit d'un meilleur niveau de langage, ce que l'on peut expliquer par son antécédent d'apraxie qu'on ne retrouve pas chez SF.

En l'absence de résultats significativement francs, un doute subsiste quant à la pertinence du principe même d'une thérapie formelle en LSF, alimenté par différents arguments :

- L'analyse formelle des signes et leur décomposition en paramètres demande en LSF une manipulation différente de celle faite à l'oral. En effet, les éléments constitutifs d'un signe se présentent simultanément, tandis que les phonèmes d'un mot de langue orale se succèdent, il est donc possible que la décomposition d'un signe soit plus cognitivement coûteuse en LSF qu'en français. De plus, le travail de la conscience phonologique (qui est un des axes centraux du programme de l'école maternelle) est proposé en français systématiquement à tous les enfants entendants. Ce n'est pas nécessairement le cas en LSF, et des locuteurs entendants qui ont connu un enseignement principalement à l'oral ont pu ne pas généraliser leurs apprentissages métaphonologiques à la LSF. Ainsi, la séparation et la manipulation de composants minimaux des éléments du lexique est probablement un exercice moins habituel en LSF qu'en français, donc plus coûteux cognitivement. Pour ces raisons, la PCA adaptée a pu paraître moins accessible et moins instinctive aux participants que la PCA originale, donc permettre moins de liens entre les signes. Une partie de l'énergie cognitive qui aurait pu servir à une meilleure mémorisation des items travaillés ou à une généralisation aux items non travaillés a alors pu être accaparée par la tâche demandée.
- Les formes des signes de la LSF sont plus variables que les mots du français d'une région à l'autre et d'un groupe de communication à l'autre. Il est impossible d'avoir une liste exhaustive des réponses correctes possibles à un test de dénomination. Il serait de plus inutile de tenter de remplacer un signe qu'un participant utilise de longue date par un autre, sous prétexte qu'il est plus académique ou fait partie d'une liste de signes acceptés. Le choix des items à considérer comme échoués et à travailler demande donc des échanges avec le participant afin de trier ce qui relève de l'erreur et de la variabilité interindividuelle. Ces échanges ne sont pas toujours possibles avec des personnes aphasiques. Cela rajoute à la PCA adaptée une possibilité d'imprécision inhérente au caractère hautement variable des formes des signes de la LSF, qui se présente très rarement en rééducation de l'anomie à l'oral.
- Enfin, nous pouvons nous questionner sur le besoin des locuteurs de la LSF à avoir un haut degré de précision formelle dans leurs productions. En effet, les personnes signantes avec qui ils interagissent sont plus habituées que les locuteurs de langues orales à être confrontées à des signes différant de ceux qu'ils connaissent, en raison à la fois de la variabilité formelle des signes et de la grande diversité des niveaux de LSF dans la population signante. Dans la mesure où il existe en LSF de nombreux synonymes qui diffèrent uniquement par un paramètre, un

signe erroné pourra facilement être interprété comme une variante régionale et compris grâce au contexte. Il n'est donc pas nécessaire, pour les locuteurs aphasiques, de s'efforcer d'avoir une précision parfaite. Cela peut remettre en cause la motivation de potentiels patients et la pertinence d'une thérapie formelle de l'anomie dans cette langue.

Ces limites pourraient être explorées à travers une étude reprenant le même protocole sur un plus grand nombre de sujets, et sur une plus longue période. En diminuant les limites méthodologiques, nous pourrions ainsi voir dans quelle mesure ces limites conceptuelles s'avèrent ou non.

VI.E. Intérêts

La revue de littérature proposée dans la partie théorique de ce mémoire met en exergue le décalage entre l'état de la recherche sur l'aphasie à l'oral et en langues signées d'une part, et entre les connaissances actuelles sur l'aphasie des signes et le petit nombre de tests et de méthodes de rééducation adaptés d'autre part. Les expérimentations faites dans le cadre de ce mémoire renforcent les preuves de la faisabilité de ces bilans et thérapies, et les arguments en faveur de telles recherches. En échangeant sur le sujet avec plusieurs acteurs (patients, orthophonistes, médecins, chercheurs, citoyens locuteurs de la LSF...) nous espérons avoir participé à une plus grande visibilité de cette inégalité d'accès aux soins.

Ce mémoire propose également une nouvelle utilisation de la version signée du BIA (Laurent, 2014), confirmant sa pertinence, et son caractère essentiel face à l'absence d'autres moyens d'évaluation de l'AS chronique. Nous portons également un regard critique sur ses apports et limites, et partageons les modifications possibles et pistes de réflexions relevées dans le contexte de notre expérimentation.

Ce mémoire a permis d'étudier et de confirmer la faisabilité d'une thérapie formelle de l'anomie en LSF. Avec des résultats comparables à ceux donnés par les études portant sur la PCA à l'oral, il renforce les parallèles qui peuvent être établis entre aphasies à l'oral et aphasies des signes, leur diagnostic et leur rééducation. Les résultats recueillis dans le cadre de ce mémoire, nous

l'espérons, encourageront un travail d'adaptation et de création de bilans et de thérapies spécifiques à l'aphasie des signes.

Le protocole de la PCA adaptée proposé est resté attractif pour les participants pendant les 12 séances et gardait leur attention sur les signes cibles à travailler. Il correspond à l'utilisation que pourraient en faire des orthophonistes lors de séances de 45 minutes. Nous avons pu constater que l'utilisation et la manipulation des paramètres étaient possibles chez des personnes aphasiques de niveaux très variés. L'entraînement exécutif systématique proposé semble de plus avoir eu un impact perceptible sur la qualité de vie des participants.

Enfin, même si aucune différence statistiquement significative n'a pu être observée, les tendances semblent montrer une amélioration durable dans le temps des capacités de dénomination des items travaillés, se généralisant aux items non travaillés. Ce mémoire propose donc une piste de rééducation prometteuse pour les personnes aphasiques locutrices de la LSF présentant des aphasies et troubles exécutifs légers à modérés. De plus, le travail d'adaptation d'une langue orale à une langue signée fait dans ce mémoire est transposable dans d'autres pays, les paramètres ne différant pas d'une LS à l'autre. Il suffirait donc maintenant d'une traduction pour que le protocole proposé soit exploitable dans des LS étrangères.

VI.F. Ouvertures

Comme suggéré dans la partie « limites » de ce mémoire, une exploration plus poussée du protocole pourrait permettre de mettre en avant ses avantages et inconvénients conceptuels. Une telle étude gagnerait à modifier les éléments méthodologiques suivants :

- la population : une population plus grande ou, au vu de la difficulté à recruter un large échantillon, plus ciblée (atteinte exécutive légère ou modérée, monolingues ou bilingues uniquement, plainte importante de manque du mot, déficit phonologique moins marqué que le déficit sémantique afin qu'une approche formelle soit profitable).
- le design : à défaut d'une population suffisamment grande pour faire une étude de groupe, le design SCED nous semble à privilégier.
- la durée du protocole : a minima 7 à 10 semaines pour espérer observer une amélioration significative de la dénomination

- les questions du tableau : une réflexion pourrait être menée pour choisir les questions les plus pertinentes à poser, par exemple en interrogeant et testant une population de locuteurs sains de la LSF pour relever les manipulations de paramètres les plus instinctives.
- proposer des rendez-vous et entraînements en présentiel plutôt qu'en visioconférence pour se rapprocher des conditions cliniques les plus fréquentes chez les orthophonistes
- intégrer des expérimentateurs maîtrisant couramment la LSF depuis une longue période

De manière générale, des travaux futurs gagneraient à exploiter l'idée d'adapter et de normer en LS un plus grand nombre de bilans et thérapies créés pour l'oral. Il existe déjà une grande base de travail pensée pour les LO qui pourrait servir d'appui au développement d'outils orthophoniques pour les LS.

Enfin, la création de matériels originaux, qu'ils aient pour but l'évaluation, la rééducation ou la compensation de la communication en LSF, viendrait aider à combler un vide problématique dans les possibilités de soins orthophoniques, dont on souhaiterait qu'ils s'adressent à l'ensemble de la population.

VII. Conclusion

Bien que les locuteurs de la Langue des Signes Française (LSF) puissent être touchés par l'aphasie d'une manière similaire aux locuteurs de langues orales, l'offre de soins orthophoniques adaptés à leur langue est extrêmement limitée. Un faisceau de preuves neurolinguistiques et aphasiologiques nous permet de supposer que l'organisation cérébrale des langues signées est comparable à celle des langues orales. Nous nous sommes donc appuyé sur ce postulat pour créer une adaptation signée de la Phonological Components Analysis (PCA), une thérapie de l'anomie initialement pensée pour les langues orales, avant d'évaluer son efficacité. Cette adaptation était couplée à un entraînement exécutif, pratique qui doit permettre d'accroître l'efficacité des thérapies de l'anomie.

Nous avons pour cela proposé à trois adultes signants, aphasiques en phase chronique, une adaptation en LSF de la PCA couplée à un entraînement exécutif. Nous avons évalué leurs performances en dénomination signée et le ressenti subjectif de l'efficacité de leur communication. Ce protocole comprenait trois phases : une phase d'évolution spontanée, une phase d'entraînement intensif (3 rendez-vous de 45 minutes par semaine pendant 4 semaines), une phase sans entraînement de 6 semaines pour observer la durabilité des progrès le cas échéant.

L'analyse qualitative de l'évolution des scores montre une amélioration des compétences de dénomination signée des items travaillés chez tous les participants, durable en l'absence de trouble exécutif et langagier sévère. Une généralisation durable aux items non travaillés est observée chez les participants présentant une aphasie modérée à sévère. Nos évaluations n'ont toutefois pas permis d'objectiver une incidence notable de ces progrès sur le ressenti subjectif de l'efficacité de la communication.

Ainsi, ce mémoire propose un protocole adapté à la pratique clinique de l'orthophonie, permettant d'améliorer la dénomination des locuteurs aphasiques de la LSF, et facilement applicable aux autres langues signées. Les résultats de ce mémoire nous encouragent également à poursuivre un travail d'adaptation et de création de matériel de rééducation de l'aphasie pour les langues signées. Il serait intéressant de poursuivre l'exploration du protocole présenté ici auprès d'une plus grande population et sur une plus longue durée.

Bibliographie

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 8, p. 47-89). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)

Bailey, D. J., Eatchel, K., & Wambaugh, J. (2015). Sound Production Treatment: Synthesis and Quantification of Outcomes. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24(4). https://doi.org/10.1044/2015_AJSLP-14-0127

Basso, A., Forbes, M., & Boller, F. (2013). Rehabilitation of aphasia. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 110, p. 325-334). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52901-5.00027-7>

Bavelier, D., Newport, E. L., Hall, M. L., Supalla, T., & Boutla, M. (2006). Persistent Difference in Short-Term Memory Span Between Sign and Speech: Implications for Cross-Linguistic Comparisons. *Psychological Science*, 17(12), 1090-1092. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01831.x>

Bedoin, D. (2018). *Sociologie du monde des sourds: La Découverte*. <https://doi.org/10.3917/dec.bedoi.2018.01>

Benichou, D. (2013). *Manuel d'application pratique de la thérapie mélodique et rythmée*. De Boeck - Solal.

Benson, D. F. (1988). Anomia in aphasia. *Aphasiology*, 2(3-4), 229-235. <https://doi.org/10.1080/02687038808248915>

Bertin F. (2010). *Les sourds Une minorité invisible*. Autrement.

Bézagu-Deluy, M. (1990). *L'abbé de L'Épée: Instituteur gratuit des sourds et muets: 1712-1789*. Seghers.

Bonjean, A., & Scouarnec, A. (2013). *Manifestations exécutives et de la théorie de l'esprit dans l'évaluation langagière des cérébrolésés*. [Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste]. Université Paris VI Pierre et Marie Curie. [dumas-00868459](https://doi.org/10.1016/j.dumas-00868459)

Bontemps, M. (2021). *Évaluation de l'efficacité d'un protocole associant une thérapie lexicale spécifique et un entraînement exécutif sur l'expression orale du patient aphasique chronique POST-AVC: étude expérimentale en cas unique (SCED)*. [Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste]. Université de Montpellier. [dumas-03659472](https://doi.org/10.1016/j.dumas-03659472)

Boyle, M. and Coelho, C. (1995). *Application of Semantic Feature Analysis as a Treatment for Aphasic Dysnomia*.

Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2021). *Dictionnaire d'orthophonie* (Quatrième édition révisée). Ortho édition.

- Cantin, Y. (2021a). *De l'origine du noétomalalien français (ou de la LSF)*. <https://noetomalalie.hypotheses.org/725>
- Cantin, Y. (2021b). *La LSF a-t-elle été interdite? Analyse d'un mythe*. <https://noetomalalie.hypotheses.org/833>
- Caselli, N. K., Emmorey, K., & Cohen-Goldberg, A. M. (2021). The signed mental lexicon: Effects of phonological neighborhood density, iconicity, and childhood language experience. *Journal of Memory and Language*, 121, 104282. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2021.104282>
- Catani, M., & ffytche, D. H. (2005). The rises and falls of disconnection syndromes. *Brain*, 128(10), 2224-2239. <https://doi.org/10.1093/brain/awh622>
- Coelho, C. A., McHugh, R. E., & Boyle, M. (2000a). Semantic feature analysis as a treatment for aphasic dysnomia: A replication. *Aphasiology*, 14(2), 133-142. <https://doi.org/10.1080/026870300401513>
- Coelho, C. A., McHugh, R. E., & Boyle, M. (2000b). Semantic feature analysis as a treatment for aphasic dysnomia: A replication. *Aphasiology*, 14(2), 133-142. <https://doi.org/10.1080/026870300401513>
- Cripps, J. H., Cooper, S. B., Supalla, S. J., & Evitts, P. M. (2016). Meeting the Needs of Signers in the Field of Speech and Language Pathology: Some Considerations for Action. *Communication Disorders Quarterly*, 37(2), 108-116. <https://doi.org/10.1177/1525740115576955>
- Cuxac, C. (2000). Compositionnalité sublexicale morphémique-iconique en langue des signes française. *Recherches linguistiques de Vincennes*, 29, 55-72. <https://doi.org/10.4000/rlv.1198>
- Cuxac, C. (2007). Une manière de reformuler en langue des signes française. *La linguistique*, 43, 117-128. <https://doi.org/10.3917/ling.431.0117>
- Daguerre, N. (2021). *Adaptation linguistique du Language Screening Test en Langue des Signes Française*. [Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste]. Université de Tours.
- Delaporte, Y. (2005). *Les sourds c'est comme ça: Ethnologie de la surdimutité*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme. <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsh.4134>
- Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M., & Gagnon, D. A. (1997). Lexical access in aphasic and nonaphasic speakers. *Psychological Review*, 104(4), 801-838. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.104.4.801>
- Difrancesco, S., Pulvermüller, F., & Mohr, B. (2012). Intensive language-action therapy (ILAT): The methods. *Aphasiology*, 26(11), 1317-1351. <https://doi.org/10.1080/02687038.2012.705815>
- Duffau, H. (2021). Neuroplasticité et connectome vers un modèle en méta-réseau du fonctionnement cérébral. *Revue Neurologique*, 177, S143. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2021.02.033>
- Eccarius, P., & Brentari, D. (2010). A formal analysis of phonological contrast and iconicity in sign language handshapes. *Sign Language & Linguistics*, 13(2), 156-181. <https://doi.org/10.1075/sll.13.2.02ecc>

- Edmonds, L. A. (2016). A Review of Verb Network Strengthening Treatment: Theory, Methods, Results, and Clinical Implications. *Topics in Language Disorders*, 36(2), 123-135. <https://doi.org/10.1097/TLD.0000000000000088>
- Efstratiadou, E. A., Papathanasiou, I., Holland, R., Archonti, A., & Hilari, K. (2018). A Systematic Review of Semantic Feature Analysis Therapy Studies for Aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(5), 1261-1278. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-16-0330
- Encrevé, F. (2008). Réflexions sur le congrès de Milan et ses conséquences sur la langue des signes française à la fin du xixe siècle. *Le Mouvement Social*, 223(2), 83. <https://doi.org/10.3917/lms.223.0083>
- Encrevé F. (2012). *Les sourds dans la société française au XIXe siècle: Idée de progrès et langue des signes*. Créaphis éditions.
- Eslinger, P. J., & Grattan, L. M. (1993). Frontal lobe and frontal-striatal substrates for different forms of human cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 31(1), 17-28. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(93\)90077-D](https://doi.org/10.1016/0028-3932(93)90077-D)
- Foureix, A., & Moritz-Gasser, S. (2018). Association d'une thérapie de l'anomie à un entraînement exécutif cognitif dans l'aphasie post-AVC: étude pilote. *Rééducation orthophonique*, 275.
- Fridriksson, J., Hubbard, H. I., Hudspeth, S. G., Holland, A. L., Bonilha, L., Fromm, D., & Rorden, C. (2012). Speech entrainment enables patients with Broca's aphasia to produce fluent speech. *Brain*, 135(12), 3815-3829. <https://doi.org/10.1093/brain/aws301>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The Relations Among Inhibition and Interference Control Functions: A Latent-Variable Analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(1), 101-135. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101>
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2017). Unity and diversity of executive functions: Individual differences as a window on cognitive structure. *Cortex*, 86, 186-204. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
- Gajardo-Vidal, A., Lorca-Puls, D. L., team, P., Warner, H., Pshdary, B., Crinion, J. T., Leff, A. P., Hope, T. M. H., Geva, S., Seghier, M. L., Green, D. W., Bowman, H., & Price, C. J. (2021). Damage to Broca's area does not contribute to long-term speech production outcome after stroke. *Brain*, 144(3), 817-832. <https://doi.org/10.1093/brain/awaa460>
- Godefroy O. (2001). L'évaluation des fonctions exécutives en pratique clinique: Groupe de réflexion sur l'évaluation des fonctions exécutives (GREFEX). *Revue de Neuropsychologie*, 11(3), 383-433
- Goodglass, H. (1980). Disorders of Naming Following Brain Injury. *American scientist*, 68(6), 647-655.
- Grant, D. A., & Berg, E. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior; a neuropsychological theory*. (p. xix, 335). Wiley.

- Helm-Estabrooks, N., Fitzpatrick, P. M., & Barresi, B. (1982). Visual Action Therapy for Global Aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 47(4), 385-389. <https://doi.org/10.1044/jshd.4704.385>
- Hickok, G. (1998). The neural organization of language: Evidence from sign language aphasia. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(4), 129-136. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(98\)01154-1](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(98)01154-1)
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(5), 393-402. <https://doi.org/10.1038/nrn2113>
- Humphries, T. (1975). *Audism: The making of a word*. Non publié.
- Jouen, F., & Molina, M. (2007). *Naissance et connaissance: La cognition néonatale*. Mardaga.
- Kertesz, A., & Poole, E. (1974). The Aphasia Quotient: The Taxonomic Approach to Measurement of Aphasic Disability. *Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, 31(2), 175-184. <https://doi.org/10.1017/S0317167100120736>
- Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of Experience-Dependent Neural Plasticity: Implications for Rehabilitation After Brain Damage. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(1). [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008\)018](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008)018)
- Kremer, J.-M., Lederlé, E., Maeder, C., & Ferrand, P. (2016). *Guide de l'orthophoniste. Volume I, Savoirs fondamentaux de l'orthophoniste*. Lavoisier-Médecine sciences.
- Lanteri, A. (1995). Petit lexique aphasiologique. In *Restauration du langage chez l'aphasique* (p. 171-174). De Boeck Supérieur; Cairn.info. <https://www.cairn.info/restauration-du-langage-chez-l-aphasique--9782804120368-p-171.htm>
- Lantéri-Laura, G. (1993). *Histoire de la phrénologie: L'homme et son cerveau selon F. J. Gall* (2e éd. mise à jour). Presses universitaires de France.
- Laurent, C. (2014). *Adaptation des épreuves orales de la version courte du Bilan Informatisé d'Aphasie (BIA) en Langue des Signes Française*. [Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste]. Université de Lorraine. <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-02096373/document>
- Leconte, Orhant, & Gatignol. (2006). Validation d'un protocole de rééducation de l'agrammatisme: Le SPPA (Sentence Production Program for Aphasia). *Glossa*, 96, 20-43.
- Leonard, C., Rochon, E., & Laird, L. (2008). Treating Naming Impairments in Aphasia: Findings from a Phonological Components Analysis Treatment. *Aphasiology*, 22(9), 923-947. <https://doi.org/10.1080/02687030701831474>
- Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard, H., Finlayson, A., & Zoghaib, C. (1989). The Communicative Effectiveness Index: Development and Psychometric Evaluation of a Functional Communication Measure for Adult Aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(1), 113-124. <https://doi.org/10.1044/jshd.5401.113>

- MacSweeney, M., Capek, C. M., Campbell, R., & Woll, B. (2008). The signing brain: The neurobiology of sign language. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(11), 432-440. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.010>
- Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(8), 4398-4403. <https://doi.org/10.1073/pnas.070039597>
- Marcotte, K., Adrover-Roig, D., Damien, B., de Préaumont, M., Généreux, S., Hubert, M., & Ansaldo, A. I. (2012). Therapy-induced neuroplasticity in chronic aphasia. *Neuropsychologia*, 50(8), 1776-1786. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.001>
- Marcotte, K., Laird, L., Bitan, T., Meltzer, J. A., Graham, S. J., Leonard, C., & Rochon, E. (2018). Therapy-Induced Neuroplasticity in Chronic Aphasia After Phonological Component Analysis: A Matter of Intensity. *Frontiers in Neurology*, 9, 225. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00225>
- Marshall, J., Atkinson, J., Smulovitch, E., Thacker, A., & Woll, B. (2004). Aphasia in a user of British Sign Language: Dissociation between sign and gesture. *Cognitive Neuropsychology*, 21(5), 537-554. <https://doi.org/10.1080/02643290342000249>
- Marshall, J., Atkinson, J., Thacker, A., & Woll, B. (2003). Is speech and language therapy meeting the needs of language minorities? The case of Deaf people with neurological impairments. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(1), 85-94. <https://doi.org/10.1080/13682820304812>
- Martin, Y. (2022). Rééducation des troubles lexicaux dans l'aphasie: Intérêt d'une thérapie lexicale spécifique associée à un entraînement des fonctions exécutives. *Revue Neurologique*, 178, S181. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2022.02.118>
- Massiah, S., & Del Rey, A. (Réalisateur). (2012). *Ces sourds qui ne veulent pas entendre*. Film documentaire. <https://www.youtube.com/watch?v=4Vlp0xt20wQ>
- Mato, O., & Geffroy, V. (2018). Quand la surdité fait profession: L'émergence de la figure du professeur sourd à l'épreuve de l'histoire: *La nouvelle revue - Éducation et société inclusives*, N° 83-84(3), 85-97. <https://doi.org/10.3917/nresi.083.0085>
- McIntosh, V. (2017). Treatment of Phonological Anomia in Aphasia: Some Suggestions for Users of Signed Language. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2977447>
- Mengad, S., Mosu, R., Laird, L., Gordon, J., Rochon, E., & Leonard, C. (2017). The Influence of Phonological Components Analysis Treatment on Lexical Access in Individuals with Aphasia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11. <https://doi.org/10.3389/conf.fnhum.2017.223.00031>
- Meynard, A. (2008). *Surdité, l'urgence d'un autre regard. Pour un véritable accueil des enfants sourds*. Érès; Cairn.info. <https://www.cairn.info/surdite-l-urgence-d-un-autre-regard--9782749209746.htm>
- Millet, A. (2004). La langue des signes française (LSF): Une langue iconique et spatiale méconnue. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité - Cahiers de l'APLIUT*, Vol. XXIII N° 2, 31-44. <https://doi.org/10.4000/apliut.3326>

- Mitchell, R. E., & Karchmer, M. A. (2004). Chasing the Mythical Ten Percent: Parental Hearing Status of Deaf and Hard of Hearing Students in the United States. *Sign Language Studies*, 4(2), 138-163. <https://doi.org/10.1353/sls.2004.0005>
- Nelson, H. E. (1976). A Modified Card Sorting Test Sensitive to Frontal Lobe Defects. *Cortex*, 12(4), 313-324. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(76\)80035-4](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(76)80035-4)
- Nickels, L. (2002). Therapy for naming disorders: Revisiting, revising, and reviewing. *Aphasiology*, 16, 935-979.
- Padden, C., & Humphries, T. (2005). *Inside deaf culture*. Harvard University Press.
- Pascual-Leone, A., & Torres, F. (1993). Plasticity of the sensorimotor cortex representation of the reading finger in Braille readers. *Brain*, 116(1), 39-52. <https://doi.org/10.1093/brain/116.1.39>
- Patel, A. S. (2020). Aphasia after left hemisphere stroke in users of British Sign Language. *Journal of the National Student Association of Medical Research*, 4(1).
- Pimpanini, L. (2019). *Création d'un outil d'évaluation pour le diagnostic de la dysarthrie et de l'anarthrie*. [Master en logopédie]. ULB.
- Pradat-Diehl, P., & Jeanjean, L. (2022). Sémiologie des troubles neuro-visuels de l'adulte. *Revue Francophone d'Orthoptie*, 15(3), 100-104. <https://doi.org/10.1016/j.rfo.2021.06.005>
- Provost, S. (2019). *Réflexion autour de l'adaptation d'un test en Langue des Signes Française: Épreuves de dénomination et de désignation du LAST*. [Mémoire pour l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste]. Université de Nantes.
- Roussel, V. (2013). Trente ans d'éducation bilingue aux enfants sourds Un enseignement «entièrement à part ou à part entière»? *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 64(4), 151. <https://doi.org/10.3917/nras.064.0151>
- Sallandre, M.-A., Perini, M., & Zribi-Hertz, A. (2021). *La Langue des Signes Française (LSF) : Quelques contrastes pertinents pour l'acquisition du Français Langue Seconde par les Sourds signeurs*. [hal-03281510](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03281510)
- Schetrit, O. (2013). L'International Visual Theatre et ses apports culturels autour de la langue des signes française: Contribution à une histoire de l'art sourd: quelques exemples contemporains. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 64(4), 203. <https://doi.org/10.3917/nras.064.0203>
- Simic, T., Leonard, C., Laird, L., Stewart, S., & Rochon, E. (2021). The effects of intensity on a phonological treatment for anomia in post-stroke aphasia. *Journal of Communication Disorders*, 93, 106125. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2021.106125>
- Sitbon, A. (dir.) (2015). *Baromètre santé sourds et malentendants 2011/2012*. INPES. <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/la-sante-des-personnes-sourdes-et-malentendantes.-donnees-issues-de-l-enquete-barometre-sante-sourds-et-malentendants-2011-2012>

- Stokoe, W. C. (1960). Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10(1), 3-37. <https://doi.org/10.1093/deafed/eni001>
- Tate, R. L., Perdices, M., Rosenkoetter, U., McDonald, S., Togher, L., Shadish, W., Horner, R., Kratochwill, T., Barlow, D. H., Kazdin, A., Sampson, M., Shamseer, L., & Vohra, S. (2016). The Single-Case Reporting Guideline In BEhavioural Interventions (SCRIBE) 2016: Explanation and elaboration. *Archives of Scientific Psychology*, 4(1), 10-31. <https://doi.org/10.1037/arc0000027>
- Thompson, C., & Shapiro, L. (2005). Treating agrammatic aphasia within a linguistic framework: Treatment of Underlying Forms. *Aphasiology*, 19(10-11), 1021-1036. <https://doi.org/10.1080/02687030544000227>
- Tran, T. M. (1990). Apport de la thérapie P.A.C.E. dans la communication référentielle de l'aphasique adulte. *Rééducation orthophonique*, 161.
- Trauchessec, J., & Sainson, C. (2020). Le bilan neuropsychologique du langage en neurologie adulte —Le lexique. *Rééducation orthophonique*, 281.
- Van Eeckhout, P. (2010). Thérapie Mélodique et Rhythmée. *Aphasie und verwandte Gebiet*, (81-87). http://lacheret.com/Xinha/UPLOAD/Th_rapie-m_lodique.pdf
- Van Hees, S., Angwin, A., McMahon, K., & Copland, D. (2013). A comparison of semantic feature analysis and phonological components analysis for the treatment of naming impairments in aphasia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 23(1), 102-132. <https://doi.org/10.1080/09602011.2012.726201>
- Viader, F. (2015). La classification des aphasies: Un bref historique. *Revue de neuropsychologie*, 7(1), 5. <https://doi.org/10.3917/rne.071.0005>
- Wallesch, C. W. (1990). An early detailed description of aphasia in a deaf-mute: Anton leischner's "die 'aphasie' der taubstummen" (1943). *Aphasiology*, 4(5), 511-518. <https://doi.org/10.1080/02687039008248790>
- Wambaugh, J. L., Nessler, C., Wright, S., Mauszycki, S. C., DeLong, C., Berggren, K., & Bailey, D. J. (2017). Effects of Blocked and Random Practice Schedule on Outcomes of Sound Production Treatment for Acquired Apraxia of Speech: Results of a Group Investigation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(6S), 1739-1751. https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-S-16-0249
- Zilles, K. (2018). Brodmann: A pioneer of human brain mapping —his impact on concepts of cortical organization. *Brain*, 141(11), 3262-3278. <https://doi.org/10.1093/brain/awy273>

Annexes

Annexe 1 : Formulaire de recueil de consentement pour le groupe « sain »

RECUEIL DU CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

Vous vous êtes porté volontaire pour participer à un projet de recherche sur l'aphasie chez les locuteurs de la Langue des Signes Française, et nous vous en remercions. Ce document vise à vous présenter plus en détail le projet et les implications de votre participation, et à recueillir votre consentement officiel. Nous espérons qu'il répondra à toutes vos interrogations, n'hésitez pas à nous poser toutes les questions qui vous viennent lors de sa lecture.

- Titre du projet :

Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants.

- Porteurs du projet :

Responsables scientifiques : Mme MORITZ-GASSER Sylvie et Mme HAUSER Charlotte
Expérimentateur : Mme PIETRZAK Anna

- Objectif du projet :

L'objectif de ce projet est de tester l'efficacité d'une thérapie en Langue des Signes Française (LSF), conçue dans le cadre d'un mémoire pour traiter l'anomie, c'est à dire les difficultés à retrouver un mot recherché. C'est un symptôme présent dans tous les types d'aphasie, une perturbation du langage pouvant survenir après une lésion cérébrale comme l'AVC. Les résultats ainsi trouvés seront publiés sous la forme d'un mémoire de fin d'étude dans le cadre d'un diplôme d'orthophonie.

- Ce que l'on attend de vous :

Nous vous invitons à participer à un rendez-vous de deux heures via le logiciel Zoom, fixé selon vos disponibilités, où vous échangerez en LSF avec l'expérimentateur. Nous vous proposerons plusieurs exercices et questionnaires conçus pour l'étude, pour vérifier leur validité avant de les utiliser avec des personnes signantes aphasiques. Nous vous poserons des questions au fur et à mesure afin d'avoir vos ressentis et impressions sur le matériel utilisé : qualité des traductions, clarté des consignes, pertinence des items choisis, difficulté... Nous nous intéresserons à toute remarque qui vous semblerait pertinente pour modifier le matériel.

- Vos droits :

Vous êtes libre de vous retirer de cette étude à tout moment, sans subir aucune pression, ni que cela ne mette en jeu votre accès à des soins futurs. Toutefois, dans les semaines suivant votre rendez-vous, les données vous concernant seront anonymisées et mélangées à celles des autres participants. Il ne sera alors plus possible de les retrouver et de les supprimer.

Vous êtes en droit, à tout moment, de poser toutes les questions que vous voulez relativement à cette étude. L'expérimentateur s'engage à répondre à vos questions potentielles sur l'AVC, l'aphasie et l'orthophonie. Si vous le souhaitez, vous pourrez recevoir des conseils sur la communication avec les personnes aphasiques et les moyens de l'optimiser. Les questions relativement aux informations personnelles des autres participants resteront cependant sans réponse.

Nous nous engageons à respecter tout au long de cette étude votre vie privée et la confidentialité de vos données personnelles. Les informations permettant de vous identifier ne seront connues que de l'expérimentateur, conservées dans un dossier protégé et supprimées dès la fin de l'étude. Vous n'avez aucune obligation de répondre la vérité aux questions personnelles qui vous

p. 1/3

seront posées, et vous êtes en droit de refuser d'y répondre si vous le souhaitez. Aucune information personnelle ne figurera dans le mémoire publié. Les seules informations pouvant paraître de manière anonyme dans la publication seront vos recommandations pour les différentes évaluations et exercices.

- Bénéfices attendus de l'étude :

En ce qui concerne le domaine de l'orthophonie, cette étude pourrait proposer aux orthophonistes une nouvelle méthode de soin des personnes Sourdes aphasiques et améliorer ainsi leur prise en charge. Elle devrait permettre une meilleure visibilité des personnes Sourdes aphasiques et du manque d'accessibilité aux soins des Sourds en général.

- Risques possibles de l'étude :

Cette étude n'utilise aucun traitement médicamenteux ou invasif pouvant avoir des effets secondaires non désirés. Il y a peu de risques que les exercices proposés vous mettent en difficulté, si cela arrive cependant, sentez-vous libre d'en faire part à l'expérimentateur.

- Enregistrement vidéo dans le cadre des évaluations et des séances :

Afin d'améliorer l'analyse des échanges du rendez-vous, l'expérimentateur pourrait avoir besoin de le visionner de nouveau, ou de le montrer à des personnes maîtrisant mieux la LSF pour avoir leur expertise. Nous vous demandons donc votre accord pour enregistrer le son et l'image de votre entretien avec le logiciel Zoom. Les personnes auxquelles nous pourrions faire appel pour analyser votre vidéo sont des interprètes, intermédiaires ou traducteurs en LSF, professionnels ou étudiants, soumis au secret professionnel par une clause de confidentialité. Aucune information personnelle autre que celles nécessaires pour comprendre l'échange ne leur sera divulguée. La vidéo sera gardée en sécurité puis supprimée dès que nous n'en aurons plus l'utilité, et aucun extrait ne sera partagé à quiconque d'autre.

Vous êtes en droit de poser toutes les questions que vous voulez relativement à l'enregistrement, à sa conservation et à son partage.

Si vous donnez votre accord pour être enregistré et/ou pour que l'enregistrement dans lequel vous figurez soit montré à des tiers, vous êtes en droit de le retirer à n'importe quel moment de l'étude.

RECUEIL DU CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ
Partie à remplir et rendre à l'expérimentateur

- Consentement à participer à l'étude :

- J'ai lu et je comprends les informations figurant dans ce document.
- J'accepte de manière libre et éclairée de participer à ce projet de recherche.

Date, Nom, Prénom, Signature :

- Consentement à être filmé dans le cadre du rendez-vous :

J'accepte de manière libre et éclairée que mon rendez-vous soit enregistré via Zoom pour être visionné de nouveau par l'expérimentateur :

- oui
- non

J'accepte de manière libre et éclairée que mon rendez-vous soit montré à des tiers dans l'unique but d'améliorer l'analyse des échanges.

- oui
- non

Date, Nom, Prénom, Signature :

Pour l'expérimentateur : Date, Nom, Prénom, Signature :

Annexe 2 : Formulaire de recueil de consentement pour le groupe « aphasie »

RECUEIL DU CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

Vous vous êtes porté volontaire pour participer à un projet de recherche sur l'aphasie chez les locuteurs de la Langue des Signes Française, et nous vous en remercions. Ce document vise à vous présenter plus en détail le projet et les implications de votre participation, et à recueillir votre consentement officiel. Nous espérons qu'il répondra à toutes vos interrogations, n'hésitez pas à nous poser toutes les questions qui vous viennent lors de sa lecture.

- Titre du projet :

Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants.

- Porteurs du projet :

Responsables scientifiques : Mme MORITZ-GASSER Sylvie et Mme HAUSER Charlotte

Expérimentateur : Mme PIETRZAK Anna

- Objectif du projet :

L'objectif de ce projet est de tester l'efficacité d'une thérapie en Langue des Signes Française (LSF), adaptée d'une méthode déjà existante en français pour traiter l'anomie, c'est à dire les difficultés à retrouver un mot recherché. C'est un symptôme présent dans tous les types d'aphasie, une perturbation du langage pouvant survenir après une lésion cérébrale comme l'AVC. Les résultats ainsi trouvés seront publiés sous la forme d'un mémoire de fin d'étude dans le cadre d'un diplôme d'orthophonie.

- Ce que l'on attend de vous :

Les participants à l'étude se verront proposer 18 rendez-vous d'une durée de 30 minutes à 1h, fixés en fonction de leurs disponibilités, se déroulant à distance via un logiciel de visioconférence. Nous vous demanderons de vous présenter à ces réunions virtuelles au moyen de votre ordinateur personnel dans un environnement calme vous permettant de vous concentrer sur l'appel. Le contenu des rendez-vous pourra se faire intégralement en LSF et consistera en :

- 2 rendez-vous d'information, où nous échangerons à propos du projet, de votre histoire personnelle et médicale, et où nous évaluerons l'importance de votre aphasie
- 2 rendez-vous de réévaluation langagière après une attente de 4 semaines
- 12 sessions de thérapie expérimentale réparties sur 4 semaines
- 1 rendez-vous d'évaluation au terme des sessions de thérapie
- 1 rendez-vous d'évaluation de suivi après une attente de 6 semaines

- Vos droits

Vous êtes libre de vous retirer de cette étude à tout moment, sans subir aucune pression, ni que cela ne mette en jeu votre accès à des soins futurs.

Vous êtes en droit, à tout moment, de poser toutes les questions que vous voulez relativement à cette étude. L'expérimentateur s'engage à répondre à vos questions potentielles sur l'AVC, l'aphasie et l'orthophonie. Si vous le souhaitez, vous pourrez recevoir des conseils sur la communication avec les personnes aphasiques et les moyens de l'optimiser. Les questions relativement aux informations personnelles des autres participants resteront cependant sans réponse.

Nous nous engageons à respecter tout au long de cette étude votre vie privée et la confidentialité de vos données personnelles. Les informations permettant de vous identifier ne seront connues que de l'expérimentateur, conservées dans un dossier protégé, et supprimées dès la fin de l'étude. Aucune information personnelle permettant de vous identifier ne figurera dans le mémoire publié.

- Bénéfices attendus de l'étude :

En ce qui concerne votre situation personnelle, il se peut que la thérapie expérimentale à laquelle vous serez exposé améliore vos capacités de communication.

En ce qui concerne le domaine de l'orthophonie, cette étude pourrait proposer aux orthophonistes une nouvelle méthode de soin des locuteurs de la LSF aphasiques et améliorer ainsi leur prise en charge. Elle pourrait permettre une meilleure visibilité des personnes Sourdes aphasiques et de la question de l'accès aux soins des Sourds en général.

- Risques possibles de l'étude :

Cette étude n'utilise aucun traitement médicamenteux ou invasif pouvant avoir des effets secondaires non désirés. Cependant, les séances d'évaluation et de thérapie pourront vous mettre face à certaines difficultés et générer des sentiments négatifs (frustration, impuissance). L'expérimentateur s'engage à éviter cette situation autant que faire se peut ; si vous vous sentez en difficulté, merci de lui en faire part.

- Enregistrement vidéo dans le cadre des évaluations et des séances :

Afin d'améliorer l'analyse des échanges lors des rendez-vous, l'expérimentateur pourrait avoir besoin de les visionner de nouveau, ou de les montrer à des personnes maîtrisant mieux la LSF pour avoir leur expertise. Nous vous demandons donc votre accord pour enregistrer le son et l'image de vos entretiens. Les personnes auxquelles nous pourrions faire appel pour analyser vos vidéos sont des interprètes, intermédiaires ou traducteurs en LSF, professionnels ou étudiants, soumis au secret professionnel par une clause de confidentialité. Aucune information personnelle autre que celles nécessaires pour comprendre l'échange ne leur sera divulguée. Les vidéos seront gardées en sécurité puis supprimées dès que nous n'en aurons plus l'utilité, et aucun extrait ne sera partagé à quiconque d'autre.

Vous êtes en droit de poser toutes les questions que vous voulez relativement à l'enregistrement, à sa conservation et à son partage.

Si vous donnez votre accord pour être enregistré et/ou pour que l'enregistrement dans lequel vous figurez soit montré à des tiers, vous êtes en droit de le retirer à n'importe quel moment de l'étude.

RECUEIL DU CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

Partie à remplir et rendre à l'expérimentateur

- Consentement à participer à l'étude :

- J'ai lu et je comprends les informations figurant dans ce document.
- J'accepte de manière libre et éclairée de participer à ce projet de recherche.

Date, Nom, Prénom, Signature :

- Consentement à être filmé dans le cadre des évaluations et des séances :

J'accepte de manière libre et éclairée que mes rendez-vous soient enregistrés pour être visionnés de nouveau par l'expérimentateur :

- oui
- non

J'accepte de manière libre et éclairée que mes rendez-vous soit montrés à des tiers dans l'unique but d'améliorer l'analyse des échanges.

- oui
- non

Date, Nom, Prénom, Signature :

Pour l'expérimentateur : Date, Nom, Prénom, Signature :

Annexe 3 : Clause de confidentialité

CLAUSE DE CONFIDENTIALITÉ

Vous vous êtes porté.e volontaire pour participer à un mémoire sur l'aphasie chez les locuteurs de la Langue des Signes Française, et nous vous en remercions. Ce document a pour but de vous présenter le projet, votre rôle et de recueillir votre engagement à respecter la confidentialité des données auxquelles vous aurez accès. Nous espérons qu'il répondra à toutes vos interrogations, n'hésitez pas à nous questionner le cas échéant.

- Titre du projet :

Adaptation en langue des signes française de la Phonological Components Analysis et évaluation de ses effets auprès d'adultes aphasiques signants.

- Porteurs du projet :

Responsables scientifiques : Mme MORITZ-GASSER Sylvie et Mme HAUSER Charlotte
Expérimentatrice : Mme PIETRZAK Anna

- Objectif du projet :

L'objectif de ce projet est de tester l'efficacité d'une thérapie en Langue des Signes Française (LSF), adaptée d'une méthode déjà existante en français pour traiter l'anomie, c'est à dire les difficultés à retrouver un mot recherché. C'est un symptôme présent dans tous les types d'aphasie, une perturbation du langage pouvant survenir après une lésion cérébrale comme l'AVC. Les résultats ainsi trouvés seront publiés sous la forme d'un mémoire de fin d'étude dans le cadre d'un diplôme d'orthophonie.

- Ce que l'on attend de vous :

L'expérimentatrice n'ayant pas une expertise suffisante en Langue des Signes Française, vous pourrez être amenés à visionner des extraits d'appels vidéos dans lesquels vous verrez des échanges entre l'expérimentatrice et des participants signants aphasiques. Nous demanderons alors votre aide pour interpréter les réponses et potentiellement les erreurs produites lors de l'échange par les participants. Vous auriez alors accès à certaines de leurs informations personnelles, nécessaires pour comprendre l'interlocution.

Pour assurer le respect de la vie privée des participants volontaires, nous vous demanderons de ne pas divulguer les données (informations personnelles des participants et contenu des extraits d'échanges) portées à votre connaissance en dehors de l'équipe impliquée dans le mémoire, et ce même après publication du mémoire.

- Vos droits

Vous êtes libre de vous retirer de cette étude à tout moment, ainsi que de nous signaler toute situation inconfortable générée par votre participation.

- Engagement à respecter cette clause de confidentialité :

- J'ai lu et je comprends les informations figurant dans ce document.
- Je m'engage à ne pas divulguer d'informations ou de données liées au projet.

Date, Nom, Prénom, Signature :

Annexe 4 : CETI adapté

Communication effective index

Rempli par le lien avec le participant :

Placez une croix sur chaque ligne pour évaluer la capacité de à :

Attirer l'attention de quelqu'un

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Participer à une conversation de groupe qui parle de lui

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Donner des réponses "oui" ou "non" appropriées

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Communiquer ses émotions

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Indiquer qu'il/elle comprend ce qui lui est dit

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Avoir des relations et conversations avec des amis et voisins (depuis le lit ou à la maison)

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Avoir des conversations en tête à tête avec vous

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Nommer la personne qui est en face de lui/elle

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Communication effective index

Communiquer des problèmes physiques comme des douleurs ou de l'inconfort

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Avoir une conversation spontanée (la commencer ou changer le sujet)

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Répondre ou communiquer quelque chose (dont oui ou non) sans signes : à l'aide de mimes, d'expressions faciales, de hochements de tête...

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Démarrer une conversation avec quelqu'un qui n'est pas de la famille proche

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Comprendre ce qu'il/elle lit

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Participer à une conversation rapide avec plusieurs personnes

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Participer à une conversation avec des inconnus

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Donner des détails ou discuter de quelque chose en profondeur

Pas capable du tout ----- Aussi capable qu'avant l'AVC

Annexe 5 : Feuille de score du test de dénomination de Sign-Hub

éval n°.....

Participant :
Date :

UN SEUL MOT

	oui	HT / PS / PP		oui	HT / PS / PP
1. mouton			25. jaune		
2. arbre			26. pape		
3. policier			27. violet		
4. statue			28. chaussettes		
5. vent			29. règle		
6. rouge			30. porte-monnaie		
7. thermomètre			31. sauce		
8. crayon			32. film		
9. timbre			33. bateau à voiles		
10. cochon			34. ananas		
11. stylo			35. poire		
12. champignon			36. université		
13. vin			37. étoile		
14. huile			38. souris		
15. théâtre			39. tortue		
16. plastique			40. femme		
17. lait			41. contrôleur		
18. maman			42. lune		
19. infirmière			43. toilettes		
20. chausson			44. gare		
21. noix			45. fenêtre		
22. soleil			46. fruits		
23. fête			47. château		
24. peau			48. éléphant		

	oui	HT / PS / PP		oui	HT / PS / PP
49. herbe			73. lézard		
50. gris			74. boussole		
51. bonbons			75. jambon		
52. football			76. hérisson		
53. métro			77. os		
54. poule			78. bleu		
55. mouche			79. Noël		
56. fer			80. vert		
57. danse			81. frites		
58. fleur			82. oeuf		
59. ceinture			83. marron		
60. ordinateur			84. internet		
61. viande			85. balcon		
62. feu			86. lampe		
63. diamant			87. usine		
64. électricité			88. dauphin		
65. ascenseur			89. lion		
66. interprète			90. euro		
67. pansement			91. verre		
68. feuille			92. mètre		
69. bar			93. entraînement		
70. chocolat			94. famille		
71. pain					
72. lit					
			TOTAL :		/93

Annexe 6 : Recueil d'anamnèse

Questionnaire d'anamnèse du

Données personnelles :

Nom	Prénom	Nom signé
Date de naissance	Âge	Latéralité G / D
métier avant l'AVC	depuis AVC	

Situation familiale :

Lieux de vie (avant et après l'AVC)	Aidants :
-------------------------------------	-----------

Loisirs avant l'AVC	depuis l'AVC
---------------------	--------------

Informations médicales :

Date de l'AVC :	Type :
-----------------	--------

Parcours de soin :

Prises en soin :	Traitements :
------------------	---------------

Plainte aphasie

Autres troubles suite à l'AVC :	Motricité membres sup :
---------------------------------	-------------------------

Vision :

Autres antécédents :

Communication :

Surdité (type, étiologie, date, appareillage) :

Développement langagier, scolarité :

utilisation LSF avant l'AVC :

après l'AVC

	Dactylogogie	Lecture du français	Lecture labiale	Oralisation	LPC
pré AVC					
Post AVC					

Attentes/motivations à participer à cette étude :

Informations ajoutées :

Résumé

L'aphasie est un trouble acquis et spécifique du langage, causé par une lésion neurologique. Elle est prise en soin par les orthophonistes, qui utilisent des thérapies fondées sur la neuroplasticité pour amener leur patient à récupérer au mieux le langage. Elle peut toucher les locuteurs de chaque langue, et notamment de langues signées comme la Langue des Signes Française (LSF). Actuellement, il n'existe aucun protocole spécialement pensé pour les locuteurs aphasiques de la LSF. Les thérapies existantes à l'oral ne peuvent être utilisées telles quelles auprès d'un patient signant, à cause de différences formelles fondamentales dues à l'utilisation d'un canal audio-phonatoire d'une part, et visuo-gestuel d'autre part. Toutefois, les études menées en neuro-anatomie et en aphasiologie montrent des parallèles entre l'organisation cérébrale des langages oraux et signés, qui laissent supposer que les thérapies actuelles de l'aphasie à l'oral pourraient être adaptées pour servir à la prise en soin de l'aphasie des signes.

Ce mémoire propose une adaptation de la Phonological Components Analysis (PCA), qui est une thérapie reconnue de l'anomie, symptôme systématique dans l'aphasie. Nous testons cette adaptation couplée à un entraînement exécutif auprès de 3 adultes locuteurs de la LSF, aphasiques suite à des AVC. Nous mesurons l'évolution de leurs capacités de dénomination et du ressenti subjectif quant à leur communication, d'abord en l'absence d'entraînement, puis lors d'une période d'entraînement intensif, et enfin au terme d'une nouvelle période sans entraînement.

Les résultats indiquent une tendance de l'entraînement à améliorer la dénomination des items travaillés, qui se généralise aux items non travaillés dans certains cas, et semble durable dans le temps. Cette amélioration est plus prononcée chez les participants avec un trouble exécutif léger ou modéré, et moins profitable lorsque le niveau de langage initial est haut (aphasie légère). Ces conclusions reposent sur l'analyse qualitative des scores et témoignages des participants et notre méthodologie ne nous permet pas de montrer des résultats statistiquement significatifs. Des recherches reprenant le concept pour l'approfondir permettraient d'obtenir des résultats plus probants quant à son efficacité.

Mots clés : aphasie - langue des signes française (LSF) - Phonological Components Analysis (PCA) - anomie - étude de cas