



Mémoire présenté en vue de l'obtention du Certificat de
Capacité d'Orthophoniste

Intérêt d'un entraînement morphologique bilingue
langue des signes française/français écrit pour améliorer les
compétences en lecture des apprentis lecteurs sourds signeurs :
un cas unique quasi-expérimental en mesures répétées

Océane Chevron et Salomé Morange

Présidente du jury : **Elisabeth DEMONT**, Professeur de Psychologie du Développement Cognitif - Faculté de Psychologie - Université de Strasbourg

Directrices du mémoire : **Anne-Sophie BESSE**, Maître de Conférences en Psychologie du Développement - Faculté de Psychologie - Université de Strasbourg

Aliénor GIRETTE, orthophoniste, Docteur en Sciences du Langage - Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (CLLE) - Université de Toulouse

Rapporteuse : **Claire FONTAA**, orthophoniste, Doctorante en psychologie - Faculté de Psychologie - Université de Strasbourg

Assesseuse : **Annick RICHARD**, orthophoniste



Mémoire présenté en vue de l'obtention du Certificat de
Capacité d'Orthophoniste

Intérêt d'un entraînement morphologique bilingue
langue des signes française/français écrit pour améliorer les
compétences en lecture des apprentis lecteurs sourds signeurs :
un cas unique quasi-expérimental en mesures répétées

Océane Chevron et Salomé Morange

Présidente du jury : **Elisabeth DEMONT**, Professeur de Psychologie du Développement Cognitif - Faculté de Psychologie - Université de Strasbourg

Directrices du mémoire : **Anne-Sophie BESSE**, Maître de Conférences en Psychologie du Développement - Faculté de Psychologie - Université de Strasbourg

Aliénor GIRETTE, orthophoniste, Docteur en Sciences du Langage - Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (CLLE) - Université de Toulouse

Rapporteuse : **Claire FONTAA**, orthophoniste, Doctorante en psychologie - Faculté de Psychologie - Université de Strasbourg

Assesseuse : **Annick RICHARD**, orthophoniste

Remerciements

Nous souhaitons remercier chaleureusement toutes les personnes ayant participé, de près ou de loin, à ce mémoire.

Tout d'abord, nous remercions nos co-directrices : Madame Aliénor Girette pour nous avoir permis de bénéficier de son travail de thèse qui nous a conforté dans l'idée de donner une place essentielle à la langue des signes dans notre entraînement ; Madame Anne-Sophie Besse pour nous avoir fait bénéficier de son expertise dans le domaine de la morphologie et des entraînements morphologiques. Nous vous remercions toutes les deux pour la confiance que vous nous avez accordée et la liberté que vous nous avez ainsi permis d'avoir, tout au long de ce projet.

Nous adressons notre reconnaissance à Madame Elisabeth Demont, pour avoir accepté le rôle de présidente du jury.

Nous témoignons tout spécialement notre gratitude à Madame Claire Fontaa qui a su se rendre très disponible pour répondre à nos interrogations avec bienveillance, nous a guidées et a permis à ce mémoire d'être abouti méthodologiquement.

Du fond du cœur, nous souhaitons remercier Madame Annick Richard pour son soutien infailible, ses conseils bienveillants et son avis clinique. C'est grâce à elle si nous avons pu organiser des passations et aller au bout de ce projet, malgré la crise sanitaire.

Nous souhaitons également remercier Monsieur Alain Meykuchel pour nous avoir accordé sa confiance, et nous avoir donné de son temps pour enrichir notre vision de la langue des signes.

Enfin, nous remercions l'IES qui nous a accueillies ainsi que la patiente qui a participé à notre étude.

A titre plus personnel, nous souhaitons remercier nos Alexis pour leur soutien inconditionnel et leur aide technique ainsi que nos familles et nos amies de promotion qui se reconnaîtront, toujours présentes dans les bons comme dans les mauvais moments.

1. Introduction	7
1.1. La lecture chez les entendants	9
1.1.1. Modèles de lecture experte	9
1.1.2. Modèle développemental et prédicteurs d'un bon niveau de lecture	11
1.1.3. Rôle de la morphologie dans l'apprentissage de la lecture	12
1.2. Apprentissage de la lecture chez les ESPS	15
1.2.1. Tentatives de restauration ou de contournement du déficit phonologique	15
1.2.2. Déficit langagier et approche bilingue	17
1.2.3. Compétences morphologiques	18
1.3. Pourquoi proposer un entraînement morphologique bilingue aux ESPS ?	19
1.3.1. Intérêt d'un entraînement de la morphologie	19
1.3.2. Activation bilingue et transferts linguistiques	20
1.3.3. Correspondances morphologiques entre la LSF et le FE : l'hypothèse morphologique	23
1.4. Nos objectifs	26
2. Méthode	27
2.1. Participants	27
2.1.1. Critère d'inclusion et d'exclusion	27
2.1.2. Recrutement	28
2.2. Entraînement	28
2.2.1. Matériel linguistique de l'entraînement	28
2.2.2. Activités de l'entraînement	35
2.3. Design Expérimental	35
2.3.1. Une étude quasi-expérimentale en cas unique en mesures répétées	35
2.3.2. Mesures répétées et critères de jugement	36
2.3.2.1. Tâche de décomposition morphologique	37
2.3.2.2. Tâche de décision lexicale	39
2.4. Hypothèses opérationnelles	43
3. Résultats	44
3.1. Résultats de la tâche de décomposition morphologique (hypothèse 1)	44
3.2. Résultats de la tâche de décision lexicale (hypothèse 2)	45
3.2.1. Sous-hypothèse 2a : comparaison entre mots et pseudo-mots	45

3.2.2. Sous-hypothèse 2b : comparaison entre les mots construits entraînés et les mots non construits (non entraînés).	46
3.2.3. Sous-hypothèse 2c : comparaison entre les mots A1ME et les mots non construits (non entraînés)	47
3.2.4. Autres analyses	50
4. Discussion	52
4.1. Réponse aux hypothèses	52
4.1.1. Hypothèse 1 : notre entraînement permettra un développement de la conscience morphologique	52
4.1.2. Hypothèse 2 : notre entraînement, en faisant émerger des processus de nature morphologique, permettra l'amélioration des performances en identification de mots écrits.	53
4.2. Intérêts et limites de l'étude	56
4.2.1. Le design expérimental	56
4.2.2. L'entraînement	61
4.3. Perspectives	64
5. Conclusion	65
Bibliographie	66
Annexes	76
Annexe 1: Schémas morphologiques	76
Annexe 2 : Programme de l'entraînement	77

1. Introduction

Selon l’OMS, la déficience auditive, couramment appelée surdité, est l’incapacité à entendre aussi bien que quelqu’un dont l’audition est normale (c’est-à-dire dont la perte auditive est inférieure à 25 dB). En France, plus de 7 millions de personnes disent avoir une déficience auditive soit 11.2 % des Français. Parmi ceux-ci, 483 000 personnes sont atteintes de déficience auditive profonde ou s v re¹. La surdité recouvre des atteintes et des conséquences très variées selon le moment d’apparition de la surdité (avant l’apprentissage de la parole i.e. surdité pré-linguale, ou après i.e. surdité post-linguale), selon le type d’atteinte (surdité de perception² ou de transmission³; atteinte unilat rale⁴ ou bilat rale⁵), selon le degré de sévérité (cf figure 1) et selon le type d’appareillage (prothèse auditive, implant cochléaire, absence d’appareillage).

Niveau de DA	Perte tonale moyenne (comprise entre)	Description
Déficience auditive légère	21 dB et 40 dB	La parole est perçue à voix normale, elle est difficilement perçue à voix basse ou lointaine. La plupart des bruits familiaux sont perçus.
Déficience auditive moyenne	41 et 70 dB	La parole est perçue si on élève la voix. Le sujet comprend mieux en regardant parler. Quelques bruits familiaux sont encore perçus.
Déficience auditive sévère	71 et 90 dB	La parole est perçue à voix forte près de l’oreille. Les bruits forts sont perçus.
Déficience auditive profonde	91 et 119 dB	Aucune perception de la parole. Seuls les bruits très puissants sont perçus.
Déficience auditive totale, Cophose	120 dB	Rien n’est perçu.

Figure 1 : Classement des déficiences auditives selon le BIAP, table 1 de Girette (2019)

Les personnes sourdes diff rent également par leur modalité de communication. Dans le cas des surdités pré-linguales, le choix linguistique revient aux parents. Ceux-ci, entendants pour la quasi-totalité d’entre eux, font souvent le choix pour l’enfant d’une communication vocale c’est-à-dire audio-phonatoire, qui implique une stimulation de l’audition (souvent complétée par un appareillage ou une implantation), de la lecture labiale et de l’oralisation. C’est pourquoi, seules 80 000 des personnes qui se déclarent déficiences auditives (soit environ 1,14 %) pratiquent la Langue des Signes Française (LSF)¹. Ce sont souvent les familles sourdes pour lesquelles la langue des signes est alors la langue maternelle ou encore des enfants de parents entendants qui développent plus tardivement la LSF suite à l’apparition de difficultés d’oralisation.

Dans ce mémoire, nous avons choisi de nous intéresser aux enfants sourds profonds signeurs (ESPS)⁶ n’ayant pas développé la langue vocale dominante, le français oral. Leur insertion sociale et professionnelle représente un enjeu particulièrement important dans lequel

¹ Selon le rapport du plan 2010-2012 en faveur des personnes sourdes ou malentendantes accessible sur <https://surdifrance.org/articles-archives/109-archives-articles-2010-2012/154-plan-handicap-auditif-2010-2012>.

² La surdité de perception est une atteinte de l’oreille interne (cochlée) ou des voies auditives (nerf auditif).

³ La surdité de transmission est une atteinte de l’oreille externe ou moyenne (tympan, osselets).

⁴ La surdité unilatérale concerne une seule oreille.

⁵ La surdité bilatérale concerne les deux oreilles.

⁶ Enfant.s sourd.e.s profond.e.s signeur.euse.s

les orthophonistes ont un rôle à jouer. En effet, 46% des sourds profonds déclarent lire sans difficulté contre 94% pour la population ordinaire (Lelièvre et al., 2007). Or, le langage écrit est pour les sourds profonds signeurs non oralisant un moyen de communication privilégié avec les entendants mais aussi une source cruciale d'information et de formation. Ce constat pourrait expliquer les chiffres de l'enquête Handicap-Santé menée en 2008 (Haeusler et al., 2014) : 49,8% des personnes entre 20 et 59 ans ayant une limitation fonctionnelle auditive très grave ou totale sont considérées comme actifs occupés contre 74% pour les personnes n'ayant aucun problème auditif. L'enjeu pour les sourds profonds signeurs est de réussir à acquérir le français écrit (FE) sans l'appui du français oral c'est-à-dire d'entrer dans le bilinguisme LSF/FE. Ce bilinguisme est particulier puisque la LSF est alors la langue orale et le français n'est utilisé qu'en modalité écrite. Contrairement à l'enfant entendant qui apprend à lire en intégrant des correspondances entre les phonèmes (à l'oral) et les graphèmes (à l'écrit) (puisque sa langue écrite et sa langue orale sont liées par la phonologie), l'ESPS ne peut pas s'appuyer sur des correspondances phonologiques entre la LSF et la langue française écrite (Alegria, 1999). En effet, ces deux langues distinctes n'ont pas la même modalité : la LSF est une langue visuo-gestuelle tandis que le français est audio-phonatoire. Ainsi, l'utilisation du codage phonologique d'un enfant déficient auditif dépend directement de ses restes auditifs ainsi que de ses capacités de lecture labiale et d'oralisation et n'est pas toujours adaptée à l'acquisition de la lecture (Transler et al., 2005). Cependant, nombre de chercheurs s'accordent à penser que le traitement morphologique, c'est-à-dire la capacité à identifier et à manipuler les différentes unités de sens au sein des mots, serait présent chez ces enfants et pourrait être exploité dans un but d'acquisition de la lecture (Berthiaume, 2008; Berthiaume & Daigle, 2014; Daigle et al., 2006; Daigle & Armand, 2004b; Fabre, 2013; Girette, 2019; Hanson & Wilkenfeld, 1985). De plus, l'efficacité d'un entraînement morphologique sur les compétences en lecture a été prouvée chez le normo-lecteur et chez une autre population en difficulté au niveau phonologique : les dyslexiques (Bowers et al., 2010; Goodwin & Ahn, 2010). Par ailleurs, les Langues des Signes (LS) présentent une riche organisation morphologique (Lepic, 2015 pour l'ASL⁷; Sennikova & Garcia, 2018 pour la LSF) et il existerait des correspondances possibles entre les unités morphologiques de la LSF et celles du FE (Girette, 2019). Les sourds signeurs pourraient bénéficier d'un enseignement explicite de ces correspondances : c'est l'hypothèse morphologique que formule Girette dans sa thèse de 2019. L'objectif de notre mémoire est donc de voir si un entraînement morphologique bilingue LSF/FE pourrait permettre aux ESPS d'améliorer leurs compétences en lecture.

⁷ American Sign Language : langue des signes américaine

1.1. La lecture chez les entendants

1.1.1. Modèles de lecture experte

Avant de nous intéresser aux compétences en lecture des ESPS, population choisie pour notre mémoire, nous souhaitons revenir sur la lecture experte et l'apprentissage de la lecture chez les personnes entendantes. La lecture implique des processus d'identification de mots écrits ainsi que des processus de compréhension. La compréhension est la finalité de la lecture mais n'est pas spécifique à la lecture puisqu'elle renvoie à la compréhension de la langue orale (Gough & Tunmer, 1986). Pour lire, il faut intégrer les correspondances entre les graphèmes et les phonèmes, c'est-à-dire entre les lettres ou groupes de lettres (graphèmes) et les plus petites unités que l'on peut isoler dans la chaîne parlée que transcrivent ces lettres ou groupes de lettres (phonèmes). Il faut également traiter d'autres unités de plus en plus grandes : syllabes, morphèmes et mots. Certaines unités sont non-signifiantes comme les phonèmes, les graphèmes et les syllabes tandis que les morphèmes et les mots sont des unités porteuses de sens.

Le lecteur expert utilise majoritairement un traitement orthographique du mot qui consiste en une identification des lettres composant le mot et leur ordre dans le mot. Peu important la taille ou la police, le lecteur expert a une représentation abstraite du mot qui lui permet de reconnaître le mot dans un temps très court, de manière automatisée. Les mots lus de manière automatique activent des représentations mentales et sont dans le lexique mental, c'est-à-dire en mémoire à long terme. Selon les auteurs (voir notamment Colé et al., 2004; Coltheart et al., 2001; Seidenberg & McClelland, 1989), ces représentations sont de différentes natures : phonologiques, morphologiques, orthographiques et sémantiques. En parallèle de ce traitement orthographique, le lecteur expert peut également avoir recours à un traitement phonologique, plus coûteux et plus lent, notamment utilisé pour le décodage de nouveaux mots. Le lecteur expert convertit des graphèmes en phonèmes ce qui lui permet d'activer la forme sonore des mots.

Différents modèles ont tenté de décrire les mécanismes de traitement des mots écrits chez le lecteur expert. Coltheart et al. (2001) se sont inspirés du modèle de McClelland et Rumelhart (1981) pour proposer un modèle à doubles voies (McClelland & Rumelhart, 1981).

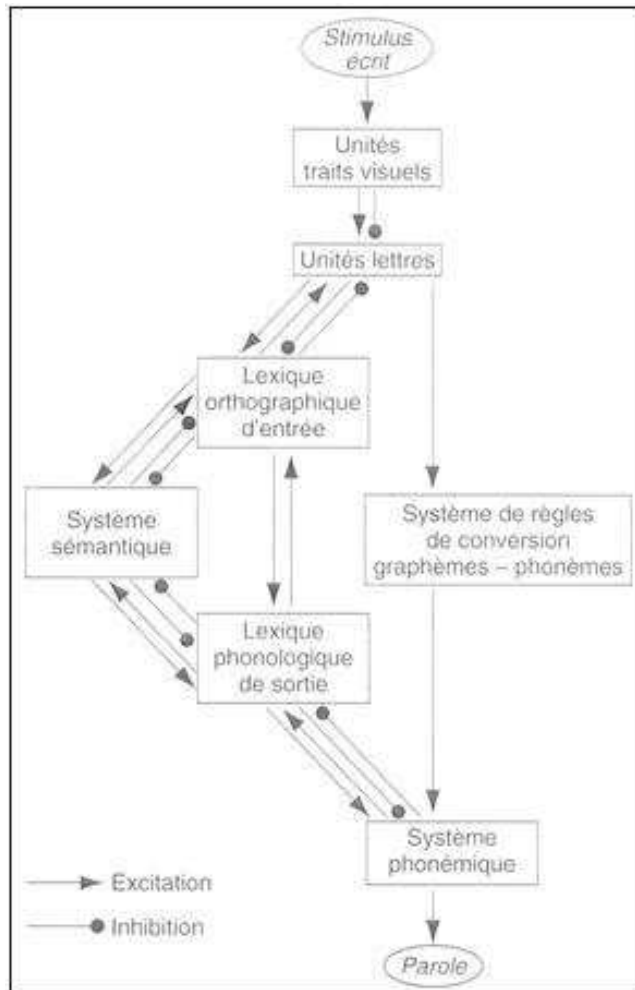


Figure 2 : Modèle à Deux Voies en Cascade (Coltheart et al., 2001).

La particularité de ce modèle est qu’il est dit “en cascade” car chaque niveau active le niveau suivant. Dans ce modèle nous avons d’une part, la voie directe du traitement orthographique appelée également voie d’adressage, qui permet de reconnaître directement les mots grâce à une excitation du lexique phonologique de sortie à partir du lexique orthographique d’entrée, en passant ou non par le système sémantique. D’autre part, nous avons la voie indirecte du traitement phonologique appelée également voie d’assemblage qui implique la conversion graphèmes-phonèmes.

Il existe également des modèles connexionnistes, qui, contrairement aux modèles à doubles voies ne proposent pas un stockage des mots dans un lexique mental en mémoire à long terme. La lecture serait plutôt l’activation de différentes unités spécialisées dans le traitement orthographique, phonologique et sémantique. Ces unités sont activées simultanément et automatiquement. Nous pouvons citer en exemple le modèle de Seidenberg et McClelland (1989) ou modèle triangulaire, où l’activation des représentations va permettre la lecture du mot.

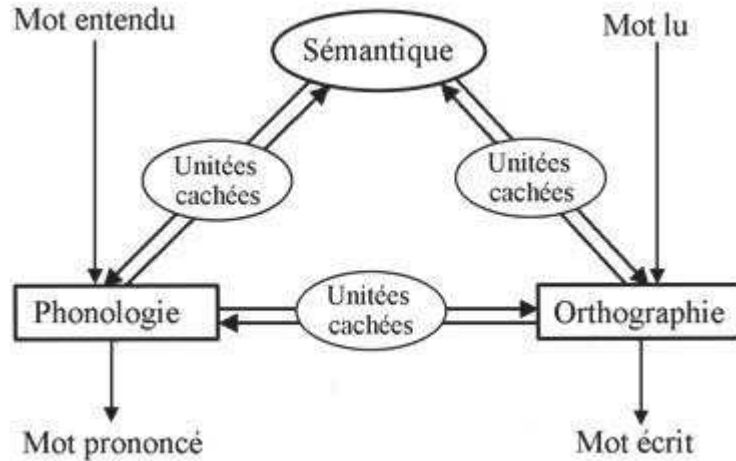


Figure 3 : Modèle triangulaire de Seidenberg et McClelland (1989)

Nous allons désormais aborder les modèles développementaux de la lecture et les prédicteurs d'un bon niveau de lecture chez les entendants afin d'identifier les particularités des apprentis lecteurs sourds signeurs sur lesquels porte notre étude.

1.1.2. Modèle développemental et prédicteurs d'un bon niveau de lecture

Le modèle de lecture et d'écriture développemental décrit par Uta Frith en 1985 comporte trois stades (Frith, 1985). Au premier stade, logographique, l'enfant ne sait pas lire et utilise l'environnement du mot et ses traits saillants, c'est-à-dire un système pictural, pour le reconnaître. Au stade alphabétique, l'enfant apprend concrètement les correspondances graphèmes-phonèmes et sa lecture est lente et analytique. Enfin, au stade orthographique, l'enfant reconnaît plus rapidement les mots en passant par la voie directe et construit son stock lexical orthographique.

Chez les entendants, de nombreuses études ont révélé différents prédicteurs d'un bon niveau de lecture. L'un des principaux est la conscience phonologique, c'est-à-dire la capacité à identifier et à manipuler intentionnellement les unités phonologiques, en particulier les syllabes (Doignon-Camus & Zagar, 2014) et les phonèmes (Duncan, 2018). Un prédicteur essentiel est aussi le niveau d'habileté langagière (Catts & Kamhi, 2005). Plus un enfant maîtrise une langue orale, plus il réussira à faire des liens entre l'oral et l'écrit et donc à lire. Enfin un autre prédicteur majeur d'un bon niveau de lecture est la connaissance de l'écrit, notamment la connaissance de la forme des lettres et de leur nom car le nom des lettres permet d'apprendre leur son (Treiman, 2006). Plus récemment, la conscience morphologique, définie comme la conscience qu'a l'enfant de la structure morphémique des mots et sa capacité à réfléchir (sur) et à manipuler explicitement cette structure (J. F. Carlisle, 1995), a été identifiée comme un prédicteur d'un bon niveau de lecture également (Carlisle, 2000; Casalis & Louis-Alexandre, 2000; Kirby et al., 2011; Kirby & Deacon, 2004; Levesque et al., 2020; Robertson & Deacon, 2019). Nous allons désormais développer son rôle dans l'apprentissage de la lecture.

1.1.3. Rôle de la morphologie dans l'apprentissage de la lecture

La morphologie est un domaine de la grammaire qui étudie la façon dont les morphèmes (plus petites unités de sens) se combinent pour former des mots. On peut alors distinguer des mots morphologiquement construits comme *chat/on* et des mots morphologiquement non-construits comme *cheval*. D'après un rapport de 1984, en langue française, 80% des mots ont plusieurs morphèmes (Rey-Debove, 1984). Dans l'étude de la morphologie, on distingue deux théories. La théorie concaténative, la plus traditionnelle, basée sur le morphème s'oppose à la théorie constructionnelle, quant à elle basée sur le mot, le lexème.

La morphologie concaténative ou morphématique décompose les mots construits en unités de sens à savoir en affixes et en bases (ou radicaux). Les bases sont des morphèmes lexicaux et sont souvent nominales, adjectivales ou verbales. Les affixes (préfixes ou suffixes) sont des morphèmes qui s'ajoutent à une base. La morphologie concaténative se décompose en trois branches : la morphologie compositionnelle, la morphologie dérivationnelle et la morphologie flexionnelle. La morphologie compositionnelle s'occupe de la formation des mots grâce aux procédés de composition (*poisson-chat*) et la morphologie dérivationnelle s'occupe de la formation des mots grâce aux procédés de dérivation (*fleuriste* qui dérive de *fleur*). Enfin, la morphologie flexionnelle s'intéresse aux procédés grammaticaux comme les flexions du pluriel (*journal* → *journaux*), du féminin (*vieux* → *vieille*) et de la conjugaison (*joue* → *jouons*).

La morphologie constructionnelle ou lexématique a comme unité minimale le mot. Ce dernier est appréhendé selon ses relations de forme et de sens avec les autres mots. La mise en lien de ces mots donne lieu à des familles morphologiques (*poisson, poissonnier, poissonnerie*, etc. construits avec la base *poisson*) et des séries morphologiques (*boulangerie, boucherie, bijouterie, chocolaterie*, etc. construits avec le suffixe *-erie* qui signifie *lieu*). La morphologie constructionnelle renseigne sur l'organisation du lexique mental et sur le stockage en mémoire à long terme des mots et prévoit le phénomène de création lexicale.

Comment la morphologie s'intègre-t-elle dans les modèles de lecture ? Il y a là encore différentes manières de voir les choses selon si l'on considère le mot comme décomposable en morphèmes (selon la morphologie morphématique) ou dans son entièreté (selon la morphologie lexématique). Les modèles de reconnaissance des mots influencés par la morphologie morphématique proposent un découpage en unités sublexicales (les morphèmes) qui active tous les mots présentant ces morphèmes, qu'ils soient construits ou pseudo-construits. Les modèles influencés par la morphologie lexématique proposent de situer les unités morphologiques à l'interface des niveaux de traitement lexical et sémantique : lors de la reconnaissance d'un mot, les mots issus du même lexème de base sont activés. Le lexème est une représentation abstraite de morphème située à un niveau supralexical qui tolère les variations formelles qu'impliquent les phénomènes de dérivation et de flexion (Giraud, 2010).

Giraud et Voga en 2014 exposent un modèle hybride du traitement morphologique permettant de prédire de nombreux effets classiquement observés dans les études sur le traitement morphologique. Elles remettent en question l'approche décompositionnelle car, selon elles, la morphologie n'est pas réduite à un traitement de surface des sous-parties d'un mot. Elles proposent plutôt deux niveaux de codage morphologique dans le traitement des mots. Le premier niveau capture la régularité perceptive et la saillance des morphèmes dans la

langue : lorsqu'un item décomposable (mot ou pseudo-mot, construit ou non) est présenté, des unités sublexicales sont activées. Celles-ci sont appelées morphomes car elles sont plutôt de nature orthographique mais capturent les régularités morphologiques de la langue. Le second niveau est supralexical : il contient des lexèmes. D'après les auteures, les lexèmes sont des unités abstraites qui supposent une organisation morphologique du lexique mental. En effet, dès que deux mots partagent à la fois un lien de forme et de sens, une représentation abstraite émergerait et celle-ci serait ensuite alimentée par tous les mots rencontrés respectant ce principe. La reconnaissance du mot est ainsi facilitée par un jeu d'excitation et d'inhibition à ces deux niveaux de codage morphologique (Giraud, 2010; Giraud & Voga, 2013, 2014).

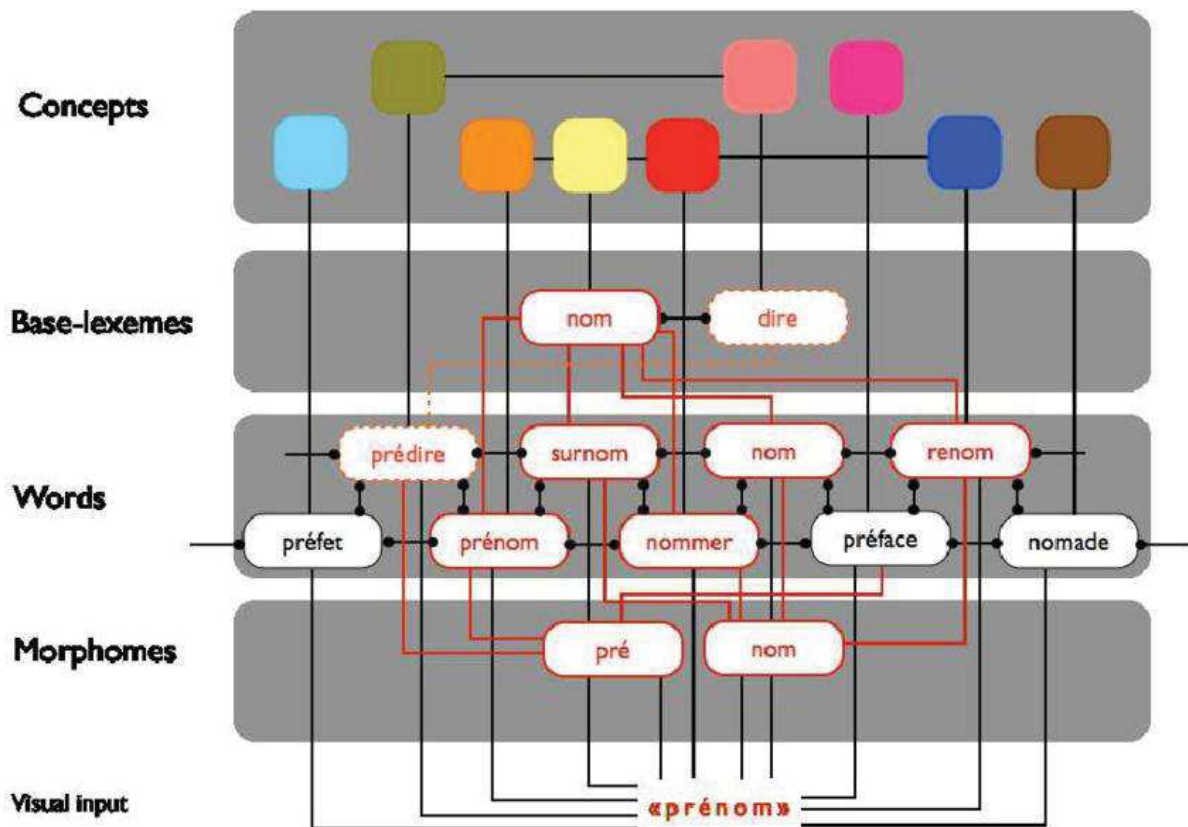


Figure 4 : Modèle hybride de traitement morphologique de Giraud et Voga (2013)

Ces modèles experts ne rendent pas compte de la manière dont se développe la morphologie chez l'apprenti lecteur. Dans son modèle développemental, Frith (1985) considérait le traitement de la morphologie comme un gage d'expertise, c'est-à-dire qu'elle intervenait tardivement, après la mise en place des correspondances graphèmes-phonèmes. Or, depuis une trentaine d'années, des chercheurs ont prouvé que les enfants ont des compétences morphologiques précoces et que la morphologie mérite un intérêt particulier dans l'enseignement (Carlisle, 2000; Casalis & Colé, 2018; Casalis & Louis-Alexandre, 2000; Colé et al., 2004; Levesque et al., 2020; Marec-Breton et al., 2005; Quémart et al., 2011, 2012).

D'après Casalis et Colé (2018) les connaissances morphologiques s'acquièrent lentement entre 4 et 5 ans et jusqu'à 12-13 ans. Elles nécessiteraient donc un temps de maturation plus important que les compétences phonologiques, qui s'acquièrent sur une période plus restreinte, notamment au moment de l'apprentissage explicite au CP. Casalis et

Louis-Alexandre (2000), dans leur étude longitudinale, ont prouvé que les performances en conscience morphologique en grande section de maternelle, bien qu'encore majoritairement implicites, représentent une part importante de la variance en décodage et en compréhension de la lecture en CE1. L'impact de la conscience morphologique sur l'identification de mots écrits permet indirectement d'améliorer la compréhension en lecture mais au-delà de cet effet indirect sur la compréhension, les compétences morphologiques ont aussi un effet direct sur les capacités en compréhension de lecture (S. H. Deacon et al., 2014).

En 2004, Colé et al proposent un modèle développemental de la lecture dans lequel la morphologie intervient précocement, dès l'apprentissage des correspondances graphèmes-phonèmes. Selon elles, les représentations morphologiques, supralexicales, sont activées à chaque fois que les représentations phonologiques correspondantes le sont. Ainsi, tout en utilisant la médiation phonologique, l'apprenti-lecteur activerait automatiquement les connaissances morphologiques implicites qu'il possède sur les mots qu'il lit. Au fur et à mesure du développement des connaissances morphologiques et de l'orthographe, le lien direct entre représentations orthographiques et morphologiques (utilisé dans la lecture experte) se renforcerait. Selon Colé et al (2004), des connaissances morphologiques implicites interviendraient alors dans la lecture débutante pour aider l'identification des mots écrits, et ces connaissances morphologiques deviendraient de plus en plus explicites grâce au développement de l'orthographe, à l'exposition à l'écrit et à un apprentissage morphologique explicite.

Plus récemment, Levesque, Breadmore et Deacon (2020) ont proposé un modèle anglo-saxon plus large, mettant en avant le rôle de la morphologie dans le développement de la lecture et de l'écriture. La morphologie est au cœur du système. Dans le processus d'identification de mots, le traitement morpho-orthographique et le traitement morpho-sémantique permettent de faire le lien entre les processus orthographiques centraux et les représentations lexicales. Il existe deux mécanismes principaux dans ce modèle. D'une part, le décodage morphologique opère au niveau de la forme des mots, d'autre part, l'analyse morphologique opère au niveau de la signification des mots, permettant aux morphèmes traités de soutenir la compréhension de mots. Ces deux mécanismes sont des clés pour l'accès lexical et ont des implications dans la compréhension textuelle.

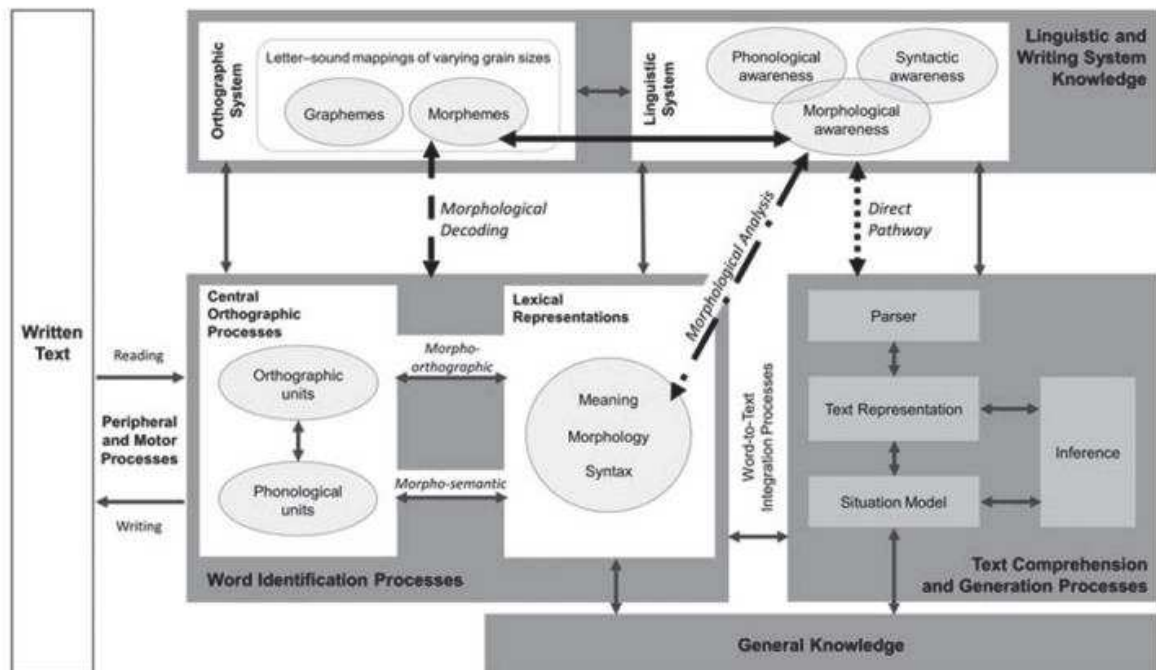


Figure 5. The Morphological Pathways Framework, Levesque & al. 2020

Nous avons vu comment se passe l'apprentissage de la lecture chez les personnes entendant à travers des modèles experts et des modèles développementaux. Nous avons vu que la conscience morphologique se développe précocement, d'abord de manière implicite puis de plus en plus explicitement. Nous verrons par la suite l'intérêt de proposer un entraînement morphologique explicite. Avant cela nous allons désormais développer l'apprentissage de la lecture chez les enfants sourds signeurs.

1.2. Apprentissage de la lecture chez les ESPS

1.2.1. Tentatives de restauration ou de contournement du déficit phonologique

Suite au Congrès de Milan de 1880⁸, l'éducation oraliste est privilégiée au détriment de la LSF qui est alors interdite pour l'éducation des sourds (Encrevé, 2008). Cette interdiction influence fortement les méthodes d'apprentissage de la lecture des enfants sourds profonds : il s'agit alors de restaurer le déficit phonologique et d'accéder à l'écrit par l'oral du français. Les compétences phonologiques sont alors privilégiées et considérées comme essentielles dans l'apprentissage de la lecture comme c'est le cas chez les entendants (Doignon-Camus & Zagar, 2014; Duncan, 2018).

⁸ "En 1880 est organisé à Milan le "Congrès international sur l'amélioration du sort des sourds-muets" où sont votées des résolutions affirmant la supériorité de la méthode orale seule (le français articulé et la lecture labiale) sur la méthode utilisant la langue des signes pour l'éducation des sourds, et incitant fortement tous les établissements pour sourds-muets à l'utiliser exclusivement. Bien qu'international de nom, ce congrès est en réalité essentiellement conçu en direction des écoles françaises". (Encrevé, 2008)

Dans la littérature relative à la lecture des enfants sourds, une question récurrente est de savoir si l'enfant sourd pourrait développer une phonologie non basée sur l'audition. Des chercheurs défendent l'idée d'une phonologie visuelle que l'enfant sourd développerait grâce à la lecture labiale (Campbell & Wright, 1989), parfois accompagnée de la Langue française Parlée Complétée (LfPC) pour lever les ambiguïtés (Alegria, 1999; Leybaert & Alegria, 1999). Des données expérimentales rapportées par Alegria en 1999 suggèrent que l'exposition précoce et/ou prolongée à la LfPC donne lieu au développement de représentations phonologiques. Les enfants sourds pourraient même, grâce à la LfPC, devenir des lecteurs autonomes capables de lire de nouveaux mots. Alegria (1999) rapporte les résultats d'une étude d'Alegria, Dejean, Capouillez et Leybaert réalisée en 1990 qui semble montrer que les représentations lexicales développées à l'aide de la LfPC pourraient être utilisées lors de l'identification de mots écrits rencontrés pour la première fois. Cependant, il est important de noter que pour qu'un enfant sourd identifie un mot rencontré pour la première fois à l'écrit et lui associe un sens, il faut qu'il ait développé des représentations lexicales et sémantiques de ce mot par une exposition répétée à ce mot par le biais de la LfPC. Cela exige donc une formation de l'entourage de l'enfant à la LfPC afin que celui-ci puisse y avoir accès précocement. Cela semble donc davantage accessible aux enfants sourds de parents entendants qu'aux enfants sourds de parents sourds signeurs. De plus, les représentations phonologiques développées par les enfants sourds semblent également connaître des limites et être moins précises et complètes que celles des normo-entendants. Ce point est justifié par le type d'erreurs des enfants sourds rapporté par Alegria en 1999 : ils réalisent moins d'erreurs orthographiques compatibles avec la prononciation par rapport aux enfants entendants, plus de substitutions de phonèmes ayant des images labiales proches et plus d'erreurs sur la séquence des lettres.

Les difficultés que représente le développement d'une phonologie visuelle adaptée à l'entrée dans le langage écrit expliquent pourquoi l'enfant sourd est souvent amené à compenser son utilisation atypique de la phonologie par un surdéveloppement de la voie d'adressage. En effet, Daigle et Armand (2004) rapportent que, dans les études réalisées sur des sujets sourds, ces derniers ont tendance à moins utiliser les procédures phonologiques (phonémiques ou syllabiques) et à favoriser celles non phonologiques c'est-à-dire visuo-orthographiques ou morphologiques (Daigle & Armand, 2004). Ainsi, dans les faits, les enfants sourds profonds et *a fortiori* les ESPS apprennent souvent à lire par la voie directe ou d'adressage sans que les processus d'acquisition soient encore bien établis. Cette compensation par la voie directe se retrouve dans les pratiques d'enseignement du langage écrit chez les ESPS en France. En effet, il semble que les stratégies globales tiennent une place importante dans l'enseignement du langage écrit aux ESPS (Lepape, 2013). Dans les stratégies globales, les représentations orthographiques des mots écrits sont alors associées aux représentations mentales des signes qui elles sont associées à un sens (Alegria, 1999). L'accès au sens se fait grâce à des correspondances mot-signe. C'est une association de type logographique, arbitraire, à apprendre par cœur, et qui ne permet pas de lire les nouveaux mots (Alegria, 1999). Alegria en 1999 soulève la difficulté de cette lecture globale. *“Le problème est de savoir quel niveau de lecture (au sens quantitatif de cette notion) peut être atteint avec cette procédure par une personne sourde [...]. Il est certain que l'on peut apprendre de cette manière quelques centaines de mots écrits, mais un lecteur habile doit impérativement être capable d'en*

identifier plusieurs milliers”. Dans la littérature pour les entendants, les limites de la méthode globale ne sont plus à démontrer (voir notamment Demont & Gombert, 2007).

Si la restauration de la voie phonologique était un passage obligé pour qu’un enfant sourd obtienne un bon niveau de lecture, alors le niveau de compétences phonologiques des enfants sourds devrait être fortement corrélé à leur niveau de lecture. Or, s’agissant de cette question, les théories divergent et les résultats de nombreuses études se contredisent. Selon la méta-analyse de Mayberry (2011), le niveau des compétences phonologiques ne prédit qu’à 11% le niveau de lecture des personnes sourdes. Les compétences phonologiques ne seraient donc qu’un facteur parmi les autres expliquant les disparités de niveau de lecture des sourds, et il y aurait des facteurs plus importants comme les habiletés langagières, c’est-à-dire la maîtrise d’une langue, que nous allons désormais développer (Mayberry et al., 2011).

1.2.2. Déficit langagier et approche bilingue

Ducharme et Mayberry (2005) rapportent plusieurs études dont les résultats montrent l’importance de l’exposition précoce à la LS pour les enfants nés sourds. Plus l’exposition à la LS est précoce, meilleur est le niveau atteint en LS et meilleur est le niveau atteint en langue seconde (Ducharme & Mayberry, 2005).

Or, dans les premières années de la vie, l’enfant sourd profond, souvent issu d’une famille entendant, va souffrir d’un accès retardé à une langue première, quelle qu’elle soit. En effet, s’agissant de la langue vocale, l’enfant n’a pas accès à toutes les informations auditives de celle-ci, il ne peut donc pas la développer naturellement à la façon d’un enfant entendant. Pour ce qui est de la LSF, les parents ne la maîtrisent généralement pas. C’est pourquoi d’après Ducharme et Mayberry (2005), la plupart des enfants sourds de parents entendants, lorsqu’ils entrent à l’école, présentent un retard langagier mais aussi cognitif et social car ils n’ont pas pu bénéficier d’un bain de langage et d’interactions avec leurs parents via un langage naturel. Ces retards sont en général moins importants chez les enfants sourds de parents sourds (Meadow, 2005). En effet, les enfants sourds de parents sourds (qui baignent donc dans la LS) auraient un développement langagier semblable à celui des enfants entendants de parents entendants, ce qui expliquerait que les enfants sourds de parents sourds ont tendance à atteindre un meilleur niveau de lecture que les enfants sourds de parents entendants (Chamberlain, 2002).

Ainsi, la qualité des habiletés langagières (quelles que soient la langue et sa forme signée ou parlée) serait un facteur nécessaire (bien que non suffisant), au bon développement du langage écrit (Chamberlain & Mayberry, 2005). Ces éléments concordent avec les résultats de la méta-analyse de Mayberry (2011) montrant que les habiletés langagières (basées sur différentes compétences selon les études, notamment les lexiques actif et passif) prédiraient à 35% la variance du niveau de lecture des personnes sourdes.

Pour Grosjean (1999), la seule manière de permettre à l’enfant sourd d’accomplir tout ce qu’un enfant entendant accomplit avec le langage est de lui offrir la possibilité de grandir bilingue (Grosjean, 1999). Il s’agirait alors d’exposer l’enfant le plus précocement possible à la LSF, en attendant qu’il puisse maîtriser la langue vocale (sous sa forme écrite et parlée si possible). La loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l’égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées qui a reconnu officiellement la LSF

comme une langue à part entière, garantit cette possibilité d'accès au bilinguisme : "Art. L. 112-2-2. - Dans l'éducation et le parcours scolaire des jeunes sourds, la liberté de choix entre une communication bilingue, langue des signes et langue française, et une communication en langue française est de droit". Dans la circulaire n° 2008-109 du 21-8-2008, l'Education Nationale précise ce qu'elle entend par "*communication bilingue*" en 2005. Si l'enfant sourd est dans un parcours bilingue, la langue des signes joue le rôle de la langue orale et la langue française est amenée progressivement par le FE, enseigné obligatoirement, et, en fonction des possibilités de l'enfant, par le français oral qui en revanche n'est pas évalué et n'est pas obligatoirement enseigné.

Pourtant, le choix linguistique des sourds en France est encore énormément dépendant des régions et des possibilités souvent restreintes qui s'y trouvent en termes d'éducation bilingue. Peu d'établissements utilisent la LSF comme langue d'enseignement, vecteur du savoir et base des apprentissages, notamment celui du FE, considéré alors comme une langue seconde (Perini & Righini-Leroy, 2008). Seuls quatre établissements proposent un parcours bilingue complet de la maternelle jusqu'au baccalauréat, en France à l'heure actuelle (Girette, 2019). C'est le cas notamment du Parcours de Formation du Jeune Sourd (PFJS) à Lyon⁹. Les positionnements des établissements quant à la place donnée à la LSF ne sont pas toujours très clairs. Les équipes pédagogiques s'adaptent généralement comme elles le peuvent au projet linguistique choisi par la famille en fonction de la ligne directrice de l'établissement et de l'évolution de l'enfant.

1.2.3. Compétences morphologiques

Si le traitement phonologique des ESPS est atypique et ne permet pas toujours le développement de la lecture, il n'y a rien au contraire qui semble empêcher le traitement des morphèmes du FE par les sourds signeurs. En effet, les unités morphologiques sont accessibles aux sourds puisqu'ils ont la possibilité de développer une représentation orthographique du morphème associé à une représentation sémantique en LSF (Daigle et al., 2006).

Hanson et Wilkenfeld (1985) ont réalisé une étude sur des étudiants sourds profonds prélinguaux dans laquelle ils ont proposé une décision lexicale amorcée avec trois types d'amorces : une amorce identique à la cible, une amorce liée morphologiquement et une amorce liée orthographiquement à la cible (mais non morphologiquement liée). Les temps de réponse des étudiants sourds aux mots cibles étaient facilités par les amorces identiques à la cible et les amorces liées morphologiquement à la cible tandis que les amorces liées orthographiquement n'ont pas montré d'effet facilitateur. Ils en ont conclu que les sourds profonds prélinguaux peuvent développer une sensibilité à la structure morphologique des mots écrits qui va au-delà d'un traitement purement orthographique (Hanson & Wilkenfeld, 1985).

Dans la littérature francophone, Daigle et collaborateurs (2006) ont proposé une tâche de jugement de probabilité lexicale à un groupe de sourds profonds gestuels de 10 à 18 ans et ont observé que la majorité des sujets traite l'information morphologique des pseudo-mots et ont implicitement appris certaines règles de formation des mots, certainement à partir de leur

⁹ Selon la présentation de la circulaire du n° 2017-011 du 3 février 2017 du Parcours de Formation du Jeune Sourd, accessible sur le site : <http://www.cis-ra.info/blog/education-scolarisation/parcours-de-formation/presentation-du-pfjs/>

expérience de l'écrit puisque celles-ci ne font généralement pas l'objet d'un enseignement scolaire. Plus les sujets sont âgés et plus ils ont un bon niveau de lecture, plus il semble avoir un traitement morphologique efficace. D'autres études ont confirmé la capacité des sourds à développer des connaissances sur les règles de formation des mots et le fait que ces connaissances sont corrélées au niveau de lecture (Berthiaume, 2008; Berthiaume & Daigle, 2014). L'étude de Daigle et Berthiaume (2014), qui compare des enfants sourds profonds à leurs homologues entendants, rend par ailleurs compte du fait que les compétences morphologiques sont sous-développées chez les sourds, notamment car leur niveau de lecture est souvent inférieur et que les deux sont corrélés.

Dans ces travaux, Daigle a ouvert des perspectives pédagogiques et rééducatives en ce qui concerne l'enseignement de la lecture chez les sourds, en amenant l'idée qu'ils pourraient bénéficier d'une sensibilisation au traitement sublexical de type morphologique des mots, au contraire de l'approche globale dont s'inspirent parfois les méthodes d'enseignement actuelles (Daigle & Armand, 2004).

Ce sont les perspectives proposées par Daigle dans ces travaux qui nous ont amenées à proposer un entraînement morphologique à des apprentis-lecteurs sourds signeurs. Nous avons choisi de suivre les préconisations de Girette (2019) et de prendre en compte la situation linguistique des jeunes sourds signeurs et la morphologie de leur langue, c'est pourquoi l'entraînement que nous proposons est bilingue LSF/FE.

1.3. Pourquoi proposer un entraînement morphologique bilingue aux ESPS ?

1.3.1. Intérêt d'un entraînement de la morphologie

Comme nous l'avons vu en première partie, il est aujourd'hui prouvé que les enfants ont des compétences morphologiques notamment dérivationnelles précoces et que celles-ci ont un rôle dès le début du développement du décodage et de la compréhension en lecture (Carlisle, 2000; Casalis et al., 2004; Casalis & Colé, 2018; Casalis & Louis-Alexandre, 2000; Deacon et al., 2014; Levesque et al., 2020; Marec-Breton et al., 2005; Quémart et al., 2011, 2012; pour un résumé voir Duncan, 2018). Par ailleurs, des études ont observé des corrélations entre les connaissances morphologiques et la capacité à orthographier les mots (par exemple les connaissances morphologiques aident à orthographier les lettres finales muettes) (pour un résumé des recherches à ce sujet, voir Casalis & Colé, 2018).

De nombreux chercheurs défendent donc l'intérêt d'un enseignement explicite des règles morphologiques dérivationnelles, qui ne sont abordées de manière explicite qu'en CM1 en France (Quémart et al., 2012), alors que les compétences morphologiques précoces mériteraient d'être exploitées (Casalis et al., 2004; Casalis & Colé, 2018; Casalis & Louis-Alexandre, 2000). Cet enseignement précoce de la morphologie est d'ailleurs recommandé dans un rapport par l'Education Nationale en 2007 (Observatoire national de la lecture, 2007).

De nombreuses études ont expérimenté si un enseignement de la morphologie pouvait permettre d'améliorer les compétences en lecture des apprentis et jeunes lecteurs. Des synthèses de ces études indiquent que l'enseignement de la morphologie notamment

dérivationnelle a des effets au niveau sublexical mais aussi au niveau lexical et supralexical (Bowers et al., 2010; Goodwin & Ahn, 2010). Il améliorerait la conscience phonologique, la conscience morphologique, le vocabulaire, la compréhension en lecture et l'orthographe (Goodwin & Ahn, 2010). Il profiterait d'autant plus aux lecteurs en difficulté (Bowers et al., 2010). Cela fait écho aux études sur les compétences morphologiques des élèves dyslexiques (Casalis et al., 2004; Casalis & Bois-Parriaud, 2018; H. Deacon et al., 2019) qui ont fait naître l'idée que les dyslexiques pourraient bénéficier de la morphologie pour compenser leurs difficultés liées à leur déficit phonologique (voir notamment Melby-Lervåg et al., 2012). Ainsi, l'instruction morphologique serait un moyen efficace d'améliorer les résultats en lecture et écriture des élèves en difficultés au niveau phonologique (Goodwin & Ahn, 2010) ce qui est aussi le cas des élèves sourds, et d'autant plus des ESPS. A notre connaissance, il existe peu d'études sur l'effet d'un entraînement morphologique chez les collégiens sourds signeurs (Daigle et al., 2006; Fabre, 2013) et aucune étude n'existe sur l'effet d'un tel entraînement auprès d'apprentis lecteurs sourds signeurs. Cependant, il s'agirait d'une piste prometteuse pour aider ces enfants (Daigle & Armand, 2004).

Fabre (2013) s'est intéressée au fonctionnement cognitif à l'écrit de collégiens signeurs sourds sévères, profonds ou cophotiques. Elle a étudié leur traitement des unités lexicales et sublexicales, à partir de tâches et de supports de production variés et a ainsi montré que les adolescents sourds manipulent et décomposent spontanément les mots en leurs unités sublexicales. A partir de ce constat, elle s'est centrée sur les composants morphémiques du français (e.g. *neige*, *neiger*, *enneiger*), visibles et traduisibles en LSF (on peut traduire le morphème commun à tous ces mots *neige* en LSF : NEIGE) et donc accessibles aux sourds signeurs. Elle a proposé un premier entraînement morphologique informatisé pendant trois mois (étude 1) qui a montré que les adolescents sourds ont développé de bonnes performances de repérage et d'écriture des morphèmes. Cependant, ils ne parviennent pas, au fur et à mesure de l'entraînement, à développer des stratégies de réponse de plus en plus automatisées ce qui est le cas en revanche pour le deuxième entraînement plus intensif (étude 2). Enfin, elle a montré que dans leurs productions écrites, les adolescents sourds signeurs réalisent des liens avec la LSF, qui serait un des piliers de leur entrée dans le langage écrit. Elle a ouvert des perspectives en ce qui concerne l'intérêt d'un entraînement morphologique pour les sourds signeurs et a amené l'idée qu'il serait intéressant de réaliser ce type d'entraînement en tenant compte du contexte linguistique des enfants et des correspondances avec la LSF (ce qui est également préconisé par Girette dans sa thèse de 2019). C'est ce que nous avons tenté de faire dans notre entraînement en entraînant conjointement la morphologie des deux langues. Nous allons voir quels sont les éléments théoriques qui nous ont encouragé à proposer une telle intervention bilingue.

1.3.2. Activation bilingue et transferts linguistiques

Nous avons exposé précédemment, à travers les résultats et les convictions de différents chercheurs, un avis que nous défendons également : il faut privilégier une éducation bilingue des enfants sourds profonds, en leur donnant accès à la fois à la langue des signes mais aussi au FE (et oral quand cela est possible) afin qu'ils puissent dès le plus jeune âge développer une langue construite, prérequis essentiel à l'apprentissage du langage écrit (Chamberlain, 2002;

Chamberlain & Mayberry, 2005; Ducharme & Mayberry, 2005; Mayberry et al., 2011; Perini & Righini-Leroy, 2008).

Dans cette partie, nous allons voir pourquoi nous avons décidé de proposer un entraînement morphologique bilingue, alors que notre but premier est avant tout le FE. Pour comprendre notre réflexion, nous pouvons évoquer le modèle de compétence sous-jacente commune du bilinguisme : The Common Underlying Proficiency (CUP) Model of Bilingualism (Cummins, 1981). Dans ce modèle, les aspects langagiers des deux langues sont considérés comme communs ou interdépendants les uns des autres. Il postule que des compétences multilingues communes sous-tendent les manifestations superficielles différentes de chaque langue. Ainsi, les compétences acquises par le biais de la langue maternelle peuvent être transférées à la langue seconde et vice versa car l'expérience de l'une ou l'autre des langues peut, théoriquement, favoriser le développement de la compétence sous-jacente aux deux langues. Avec notre entraînement, c'est cette compétence langagière sous-jacente que nous souhaitons enrichir ; c'est pourquoi nous ne centrons pas nos interventions sur le FE seulement, bien que celui-ci soit notre objectif. Dans plusieurs études, l'enseignement bilingue s'est montré plus efficace que l'enseignement uniquement en anglais pour le développement des compétences académiques en anglais (Cummins, 1981). Cummins qui conçoit le bilinguisme comme un réel avantage cognitif, propose que le succès des programmes bilingues repose également sur des facteurs socioculturels, qu'il nous paraît intéressant d'aborder car ils apportent un éclairage sur la situation particulière des ESPS. Cummins pense que les minorités linguistiques ont tendance à avoir des sentiments ambivalents ou négatifs envers la culture majoritaire et souvent aussi envers leur propre culture. Il peut y avoir par exemple un certain refus d'apprendre la langue majoritaire, ou une honte de leur langue d'origine. Ces sentiments empêcheraient un bon développement des compétences dans la langue majoritaire. Selon cette interprétation, si l'éducation bilingue semble avoir du succès, c'est en partie parce qu'en validant l'identité culturelle des apprenants et de leur communauté, elle réduit leur ambivalence vis-à-vis de la langue et de la culture majoritaire. Cette idée fait pour nous écho au contexte linguistique des sourds signeurs, et il nous paraît important de les considérer comme locuteurs d'une langue et d'intégrer totalement cette langue dans notre intervention, la considérant ainsi comme une langue d'une complexité et d'un intérêt égaux à ceux de la langue majoritaire.

Par ailleurs, chez les entendants, de nombreuses études réalisées auprès des bilingues, montrent que les deux langues du lexique mental des bilingues fonctionnent de manière interactive. Le modèle d'Activation Interactif Bilingue pour la reconnaissance de mots bilingues (BIA) et ses successeurs le BIA + et le BIA ++ (Dijkstra & van Heuven, 2002; Jacquet & French, 2002), qui proposent que le lexique est intégré et que l'accès à ce lexique est non sélectif, permettent de prédire ce que de nombreuses études ont montré : la reconnaissance écrite d'un mot cible est influencée par les voisins orthographiques des deux langues et également par le chevauchement phonologique et sémantique entre les langues. L'étude de Morford et collaborateurs (2011) rapportée par Morford et al. (2019) examine les effets bilingues intermodaux lors de la reconnaissance de mots écrits dans un groupe d'adultes bilingues sourds en proposant une tâche monolingue de jugement de similarité sémantique en anglais. Dans cette tâche, ils ont fait varier la proximité phonologique entre les traductions en ASL des mots cibles. Les traductions en ASL de la moitié des paires de mots cibles partageaient des paramètres communs tels que la configuration manuelle, l'emplacement ou le mouvement

(en ASL les paramètres des signes sont ici considérés comme des unités phonologiques). Pour les paires de mots sémantiquement proches, les réponses ont été plus rapides si les traductions étaient liées phonologiquement en ASL. Pour les paires de mots sans relation sémantique, les paires ayant des traductions liées phonologiquement en ASL ont été traitées plus lentement. Cela montre que les adultes sourds activent les équivalents ASL lorsqu'ils traitent les mots écrits (Morford et al., 2019). Ormel et collaborateurs (2012) ont cherché à savoir si cette interaction linguistique existe pour les ESPS. Ils ont proposé une tâche de vérification mot-image à des ESPS de 11 ans d'âge moyen. Ils ont trouvé un effet facilitateur de l'iconicité (les enfants sourds répondent plus vite "oui" lorsque mot et image sont concordants et que leurs traductions en LSF sont fortement iconiques) et un effet inhibiteur de la phonologie (ils sont plus lents pour répondre "non" lorsque les paires ne sont pas concordantes si les traductions sont liées phonologiquement). Ceci est une preuve du traitement bilingue interlangue des enfants sourds signeurs. Ils proposent une adaptation du BIA pour cette population (cf figure 6). D'après ce modèle, lors de la reconnaissance d'un mot écrit, l'orthographe lexicale du mot est activée ainsi que sa traduction en LS. Les éléments sublexicaux du signe c'est-à-dire les paramètres (ici considérés comme des unités phonologiques) sont également activés ce qui provoque l'activation de voisins phonologiques du signe (c'est-à-dire d'autres signes partageant des paramètres communs avec le signe du mot cible).

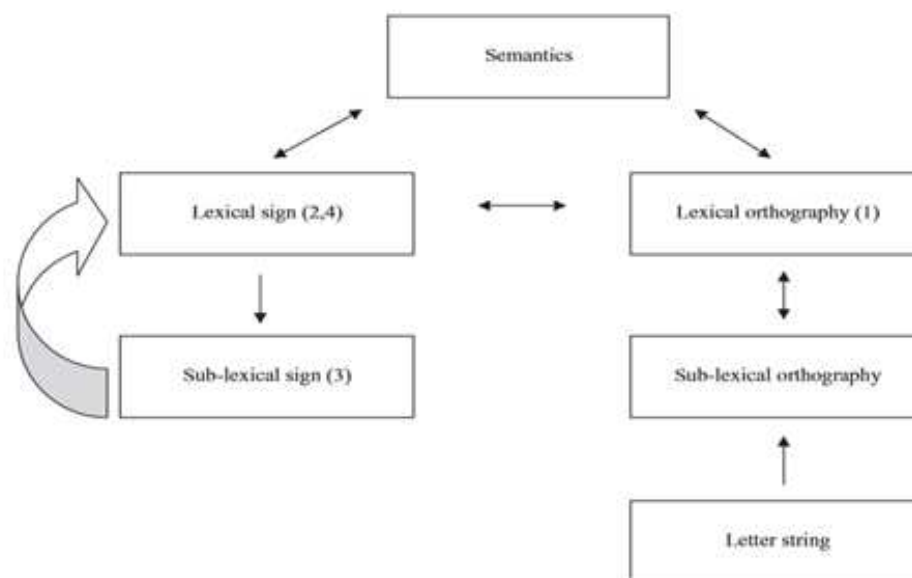


Figure 6 : Schéma représentant l'activation des signes durant une tâche de reconnaissance de mots écrits chez les enfants sourds bilingues (Ormel et al., 2012)

Notre cadre théorique se base sur ce modèle et plus précisément sur le modèle proposé par Girette (2019) qui fait l'hypothèse qu'il pourrait y avoir des liens entre les niveaux "sub-lexical orthography" et "sub-lexical sign", comme nous allons le voir désormais.

1.3.3 Correspondances morphologiques entre la LSF et le FE : l'hypothèse morphologique

Les LS et donc la LSF, sont des langues gestuelles par opposition aux langues dites vocales. Les signes se décomposent en paramètres manuels (la configuration manuelle, l'orientation de la main, le mouvement et l'emplacement) (Moody, 1986) et non manuels (l'expression du visage, les mouvements du corps : tête, bras, torse, épaules, les mouvements de lèvres qui sont une labialisation du mot en langue vocale) (Chételat-Pelé, 2010). Les LS offrent deux particularités par rapport aux langues vocales. D'une part, les paramètres se réalisent simultanément alors que les unités sublexicales des langues vocales suivent une logique séquentielle et linéaire. Les signes peuvent de plus s'effectuer avec la main dominante ou avec deux mains : on parle alors de signe mono et bimanuel. D'autre part, les langues signées sont iconiques, c'est-à-dire que de nombreux signes représentent ce qu'ils veulent dire (le signe CHAT représente les moustaches du chat), contrairement aux mots arbitraires des langues vocales.

Les paramètres des signes sont traditionnellement considérés comme des éléments phonologiques (comparables aux phonèmes des langues vocales) car ils sont considérés comme des unités non signifiantes. Sennikova et Garcia (2018) proposent de considérer ces paramètres comme des morphèmes. Elles expliquent qu'il y a deux manières de dire en LSF qui alternent et s'imbriquent continuellement dans le discours. D'une part, on peut "*dire sans montrer*" (Cuxac, 2000), en utilisant des signes établis (appelés encore signes standards par Cuxac). D'autre part on peut "*dire en montrant*" en utilisant des unités non conventionnelles. Parmi ces dernières, il existe notamment des classificateurs, c'est-à-dire des configurations de la main qui varient selon les caractéristiques saillantes de ce à quoi elles réfèrent. Il existe également des unités de transfert, c'est-à-dire que le locuteur devient l'objet ou la personne dont il parle. Ces unités non conventionnelles sont très iconiques et le sens global de ces constructions n'est pas conventionnel mais se résume à la somme du sens de leurs composants. C'est ce qui fait dire à Sennikova et Garcia que les paramètres des signes sont porteurs de sens et qu'il est plus juste de les analyser comme des morphèmes. Leurs travaux, dans la lignée de ceux de Cuxac (notamment Cuxac, 2000, 2013), vont dans le sens d'une structuration morphologique du lexique en LSF.

Comme dans les langues vocales, dans les LS il existe des processus morphologiques de dérivation et de composition. Dans les langues vocales, pour dériver un mot par rapport à un autre on utilise le processus d'affixation (c'est-à-dire qu'on ajoute un préfixe ou un suffixe : *chat* → *chaton*). En revanche, dans les LS, l'affixation est très rare et on parle plutôt d'une alternance des paramètres pour dériver des mots de la même famille (Fernald & Napoli, 2000). Par exemple, en LSF, dans la famille de FEMME, le paramètre constant est l'emplacement de la joue. Les signes dérivés comme FILLE, MÈRE gardent cet emplacement mais d'autres paramètres changent comme la configuration manuelle pour MÈRE et la répétition du mouvement pour FILLE (exemple de Lepic (2018) que nous avons adapté à la LSF). Dans les LS, on peut également utiliser le processus de composition. Fernald et Napoli (2000) déterminent le processus de composition en ASL par l'intermédiaire du marqueur agentif. Par exemple, une série de métiers peut être exprimée par la composition du signe PERSONNE qui, ajouté à un

verbe, donne un signe composé (e.g. VENDEUR = PERSONNE + VENDRE). Dans sa thèse, Girette (2019) explique que de nombreux auteurs distinguent deux types de composition en LS : la composition séquentielle et la composition simultanée. La composition séquentielle consiste à réaliser deux signes à la suite tout comme on met deux mots à la suite en français. La composition simultanée qu'évoquent certains auteurs correspond finalement à la dérivation d'un signe par rapport à un autre en reprenant certains paramètres constitutifs du signe. Ainsi, alors que la dérivation morphologique en français vocal suit une logique séquentielle (processus d'affixation), la dérivation morphologique en LSF s'inscrit dans la simultanéité des paramètres.

De nombreux auteurs ont fait ressortir des familles morphologiques dans les LS qui permettent d'organiser le lexique mental. Lepic et Occhino (2018) définissent les familles de signes comme "*des groupes de signes qui partagent des aspects récurrents de forme et de sens*" (d'après notre traduction). D'après Fernald et Napoli (2000), les familles peuvent être des familles nucléaires, à savoir que les signes de la famille diffèrent par un seul paramètre ou elles peuvent être des familles élargies, c'est-à-dire que les signes liés sémantiquement diffèrent de plusieurs paramètres (Fernald & Napoli, 2000; voir Frishberg & Gough, 2000 pour une description plus précise de familles ayant un paramètre commun).

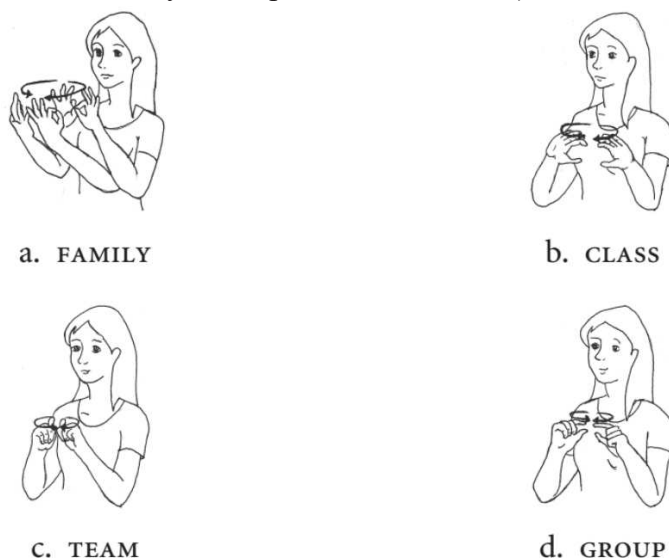


Figure 7 : Exemple d'une famille nucléaire en ASL où seule la configuration manuelle change (Fernald & Napoli, 2000)

Dans sa thèse, Girette (2019) a sélectionné un ensemble de 62 familles morphologiques en FE parmi les plus fréquentes et les plus productives du français. Elle a demandé à un traducteur sourd de langue maternelle LSF de traduire les mots écrits en signes. D'une part, elle a trouvé des familles qui avaient des processus de composition et de dérivation similaires dans les deux langues, et intéressants à comparer. Par exemple, la famille de *jouer* comporte 19 mots en français contre 12 en LSF. En français, pour la base *jouer*, elle note 15 mots dérivés et 4 mots composés. En LSF, elle compte 6 mots dérivés du signe standard JOUER et 6 mots composés. Alors que la dérivation est un procédé beaucoup plus important que la composition en FE, Girette a constaté que les processus de composition et de dérivation sont plus homogènes en LSF. D'autre part, Girette a établi des correspondances entre les paramètres de la LSF et les

morphèmes du FE. Nous pouvons citer la correspondance du suffixe *-ette* qui, en français renvoie à une chose plus petite. En LSF, ce suffixe se traduit en réduisant la taille du signe de base comme dans MAISON → MAISONNETTE. Nous avons là l'exemple d'une dérivation en français qui se traduit par une dérivation en LSF. Le suffixe *-eur* qui signifie *celui qui* correspond en LSF au fait de signer PERSONNE suivi d'un verbe. Nous avons là l'exemple d'une dérivation en français qui se traduit par une composition en LSF. De même, le préfixe *re-* correspond en LSF au signe RECOMMENCER. Nous pouvons donner l'exemple de REFERMER qui est un signe composé RECOMMENCER + FERMER. Il s'agit à nouveau d'une dérivation en FE qui se traduit par une composition en LSF.



Figure 8 : Signes MAISON et MAISONNETTE en LSF (Girette, 2019)

A la lumière de toutes les recherches sur les compétences morphologiques des personnes entendant et sourdes, des recherches sur la morphologie des LS ainsi que sur les transferts linguistiques chez les personnes bilingues, Girette, dans sa thèse, fait l'hypothèse d'une voie morphologique pour accéder à la lecture chez les personnes sourdes signeuses. Le modèle de Girette est un modèle de lecture experte pour les sourds signeurs n'ayant pas de boucle audio-phonatoire mais des compétences en LS et en lecture. En contraste avec l'hypothèse phonologique qui reste majoritaire pour les sourds signeurs, pour la première fois, Girette (2019) met en avant la morphologie comme une voie d'accès privilégiée à l'identification de mots écrits. Son modèle est un modèle à deux voies sans voie phonologique : une voie directe et une voie indirecte qui mènent toutes deux au lexique mental dans lequel les représentations orthographiques, sémantiques et signées sont reliées. Par la voie indirecte, le mot serait décomposé en morphèmes et la correspondance entre le morphème et le signe serait activée ce qui permettrait ensuite l'accès au sens. Par exemple, si la personne lit *affichette*, elle décompose le mot en *affiche* et *-ette* et active le signe AFFICHE ainsi que la réduction de la taille. Par la voie directe, le mot serait lu sans passer par une décomposition en morphèmes. Le lecteur ferait directement le lien entre le signe et le lexème, c'est-à-dire la représentation globale du mot écrit. Notre réflexion est basée sur cette hypothèse et sur ce modèle.

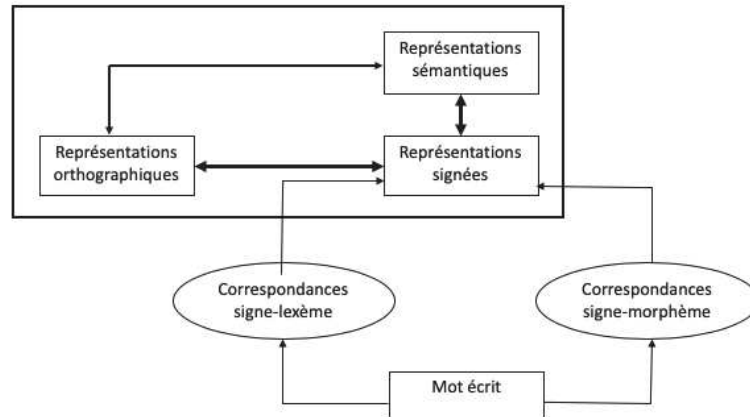


Figure 9 : Modèle à deux voies d'acquisition de la lecture en langue des signes par une procédure morphologique (Girette, 2019)

1.4. Nos objectifs

Les données de la recherche concernant l'intérêt d'un entraînement morphologique pour améliorer les compétences en lecture chez les entendants, ainsi que celles concernant l'activation bilingue ou encore la morphologie de la LSF, nous ont motivées à suivre les perspectives exposées par Daigle, Fabre ou encore Girette dans leurs travaux. Dans la lignée de l'hypothèse morphologique de Girette (2019), nous trouvons intéressant de proposer un entraînement qui lie la morphologie de la LSF et celle du FE. A notre connaissance, il n'existe pas dans la littérature d'entraînement morphologique proposé aux apprentis-lecteurs sourds profonds signeurs ni d'entraînement morphologique bilingue LSF/ FE, alors que la recherche montre un effet bénéfique d'un entraînement morphologique sur les compétences en lecture des entendants. C'est pourquoi nous avons proposé un entraînement morphologique bilingue LSF/FE afin d'appuyer quasi-expérimentalement l'idée que les capacités en identification de mots écrits des ESPS peuvent être facilitées par l'émergence de processus de nature morphologique.

Nous avons donc deux objectifs :

- Objectif 1 : Voir si un entraînement morphologique bilingue LSF/FE permet aux ESPS d'améliorer leurs compétences en conscience morphologique en FE.
- Objectif 2 : Voir si un entraînement morphologique bilingue LSF/FE permet aux ESPS d'améliorer leurs compétences en identification de mots écrits.

2. Méthode

2.1. Participants

2.1.1. Critère d'inclusion et d'exclusion

Les sujets de notre étude devaient respecter les critères d'inclusion suivants :

- Être scolarisé en primaire
- Avoir une surdité profonde à totale. Nous avons choisi ce critère car nous nous intéressons à l'apprentissage de la lecture chez des enfants ayant une boucle audio-phonatoire inadaptée au développement d'une voie phonologique efficiente.
- Avoir une LS comme langue maternelle, l'utiliser comme principal moyen de communication et avoir une maîtrise suffisante de la LSF. Cette maîtrise était nécessaire pour pouvoir aborder avec les enfants sa morphologie.
- Avoir un niveau de FE inférieur à celui de sa classe d'âge. Nous avons vérifié ce dernier critère en ne prenant que des enfants scolarisés dans des classes inférieures à leur classe d'âge pour le français.

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Être implanté
- Oraliser spontanément. En effet, une oralisation spontanée aurait été pour nous le signe d'une possible lecture en voie phonologique. Cela aurait pu être un biais pour notre étude dans laquelle nous cherchons à montrer que la morphologie peut permettre de compenser le déficit de cette voie. Nous avons vérifié ce critère en observant les enfants et en consultant l'équipe pédagogique.
- Avoir des troubles associés à la surdité (Trouble du Spectre de l'Autisme, déficience intellectuelle, etc).

2.1.2. Recrutement

Les sujets ont été recrutés dans un Institut d'Education Sensorielle (IES) d'une grande ville de la région Grand Est. Trois enfants rentraient dans nos critères d'inclusion et d'exclusion et leurs parents ont accepté qu'ils participent à notre étude.

Numéro d'anonymat	Patient 1	Patient 2	Patient 3
Sexe	filles	filles	garçon
Nationalité	française	ukrainienne (arrivée en France il y a 4 ans)	ukrainienne (arrivé en France il y a 4 ans)
Âges chronologiques au début de l'étude	9 ans 6 mois	9 ans 11 mois	8 ans 3 mois
Etablissement scolaire	classe annexée qui dépend de l'IES, dans une école primaire (avec des temps d'inclusion)		
Niveau scolaire suivi en classe annexée au moment de l'étude	CE1/CE2	CE1/CE2 Ce retard scolaire pourrait également être lié à d'autres facteurs que la surdité (scolarisation en Ukraine, exposition au français).	CP/CE1 Ce retard scolaire pourrait également être lié à d'autres facteurs que la surdité (scolarisation en Ukraine, exposition au français).
Type de surdité	surdité de perception	surdité de perception	surdité de perception
Degré de surdité	profonde	sévère à profonde	profonde à totale
Type d'appareillage	appareillée bilatéralement mais ne porte qu'un appareil à cause de vertiges	appareillée bilatéralement mais ne porte pas ses appareils	appareillé bilatéralement, ne porte ses appareils qu'à l'école
Appréciation qualitative des capacités d'oralisation (échelle de Nottingham)	quelques mots intelligibles en contexte	intelligible pour un auditeur attentif à la lecture labiale	pas intelligible - ébauche de mots
Langue maternelle	LSF	langue des signes ukrainienne	langue des signes ukrainienne
Latéralité	droitière	gauchère	droitier

Figure 10 : Données de caractérisation

2.2. Entraînement

2.2.1. Matériel linguistique de l'entraînement

Nous avons choisi d'entraîner les morphologies compositionnelle et dérivationnelle mais nous avons pour certains affixes abordé leur flexion (e.g. : *-eur, -euse/-trice*). Pour notre entraînement bilingue, nous avons choisi en parallèle dans les deux langues les notions, les affixes et les mots entraînés et nous allons développer nos choix.

En FE :

Pour la sélection de nos affixes entraînés, nous avons sélectionné d'office tous les affixes ayant une correspondance en LSF cités dans la thèse de Girette (2019). Nous avons complété cette sélection avec les affixes les plus fréquents sur Morpholex (summed frequency) (Mailhot et al., 2020). Parmi tous ceux-là nous avons pris les plus concrets. Nos préfixes entraînés sont donc les suivants : *re-*, *dé-*, *in-* (*im-*), *mal-*¹⁰, *sur-*, *sou-*, *pré-* et nos suffixes entraînés sont : *-on*, *-eau*, *-ier*, *-ette*, *-eux* (*-euse*), *-ment*, *-ier* (*-ière*), *-er* (*-ère*), *-erie*, *-eur* (*-euse/-trice*), *-iste*, *-able*, *-ible*.

Une fois nos affixes déterminés, nous avons choisi les mots construits ayant ces affixes que nous voulions entraîner en séries morphologiques. Pour les affixes ayant une correspondance en LSF exposée par Girette (2019), nous avons sélectionné en priorité les items pour lesquels cette correspondance était présente selon le dictionnaire de l'IVT¹¹ et en collaboration avec le formateur LSF de l'institut. En parallèle, nous avons recherché pour chacun des affixes retenus les mots construits contenant ledit affixe par ordre de fréquence dans Manulex (Lété et al., 2004). Nous avons utilisé la fréquence U pour le CP afin de nous adapter à nos enfants ayant un faible stock lexical. Nous avons gardé les plus fréquents et les plus concrets.

Nous avons également proposé un travail par familles morphologiques. Pour choisir nos familles entraînées, nous avons sélectionné dans le recueil de 62 familles morphologiques que Girette (2019) a constitué les familles ayant 5 membres ou plus en FE et ayant au moins 50% d'items traduisibles en LSF. Nous avons sélectionné les familles ayant à la fois le plus d'items ayant des affixes entraînés, et à la fois le plus d'items concrets et nous paraissant écologiquement utiles pour les enfants. Voici nos familles entraînées : *laver*, *colle*, *dent*, *couper*, *lait*, *fleur*, *jouer*, *trouver*, *jardin*. Par ailleurs, lorsque nous avons abordé les affixes *-eux* (*-euse*) et *-ment* ou encore les affixes *-ier* (*-ière*), *-er* (*-ère*) et *-erie*, nous avons proposé une réflexion par famille (*amour*, *amoureux*, *amoureuse*, *amoureuement* ; *poisson*, *poissonnier*, *poissonnière*, *poissonnerie*).

En LSF :

Pour sélectionner des familles à entraîner en LSF, nous nous sommes inspirées de familles décrites en ASL (Fernald & Napoli, 2000; Frishberg & Gough, 2000; Lepic & Occhino, 2018) et en LSF (Sennikova & Garcia, 2018). Puis, nous avons cherché dans les tomes 2, 3 et 4 du dictionnaire bilingue LSF/français de l'IVT notamment avec l'aide de l'index par configuration, des signes qui partageaient un ou plusieurs paramètres ainsi qu'un trait sémantique. Nous avons sélectionné des familles nucléaires et des familles élargies selon les termes de Fernald et Napoli (2000) c'est-à-dire des familles ayant un ou plusieurs paramètres communs. Nous avons ensuite échangé avec le formateur LSF qui accompagne notre groupe pour s'assurer de la pertinence de nos familles et en découvrir d'autres.

¹⁰ Sur Morpholex, *mal* est considéré comme une base et non comme un affixe mais nous l'avons considéré comme un préfixe dans l'entraînement afin de simplifier les choses pour les enfants.

¹¹ International Visual Theatre

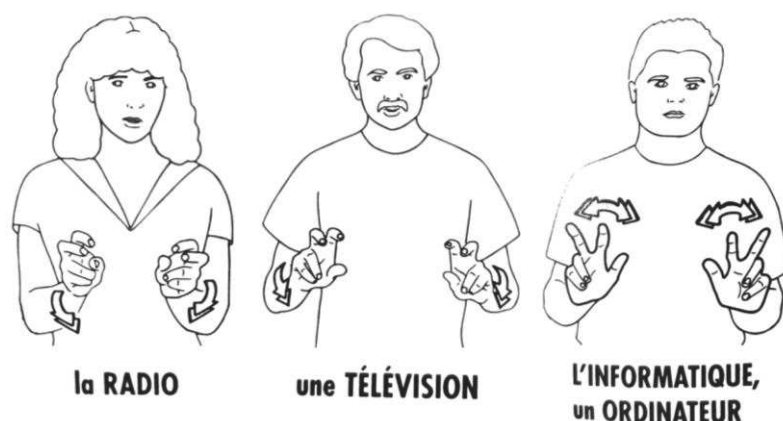


Figure 11 : Famille de RADIO, TÉLÉVISION, ORDINATEUR partageant les paramètres orientation, mouvement et emplacement que nous avons recensée (images de l'IVT)

Nous avons abordé les paramètres suivants : orientation de la main (O), configuration manuelle (C), mouvement (M), emplacement (E) et expression du visage. L'expression du visage ne figure pas dans le tableau car il est très compliqué de se prononcer sur un changement ou non de ce paramètre étant donné que celle-ci change également en fonction du contexte et permet de moduler constamment l'intensité d'un signe. Ce choix n'en fait pas moins un paramètre central dans notre conception des familles et déterminant dans la distinction de certains signes que nous avons entraînés (e.g. GUITARE et JOUER DE LA GUITARE). Au cours de l'entraînement, nous avons parfois également abordé des familles avec des membres composés en LSF (e.g. POISSON, POISSONNIER, POISSONNIÈRE, POISSONNERIE).

Familles	Paramètres			
	O	C	M	E
AVOIR ENVIE, VOULOIR	X	X		X
AMOUR, AMOUREUX, FAIRE UN BISOU	X	X		
ARBRE, FORÊT	X	X		X
CHAMBRE, DORMIR	X		/	X
VACANCES, REPOS	X		/	X
ECOLE, COLLÈGE, LYCÉE	X		/	X
MONTAGNE, GÉOGRAPHIE	X		X	X
RICHE, PAUVRE	X	X		
TÉLÉVISION, RADIO, ORDINATEUR	X		X	X
SE SOUVENIR, MÉMORISER	X	X		X

Opposés	O	C	M	E
AIMER, NE PAS AIMER	O	X	O	X
CROIRE, NE PAS CROIRE		X	O	O
AUGMENTER, RÉDUIRE	X		O	X
ALLER, VENIR	O	X	O	X
DÉCOLLER, ATERRIR	O	X	O	X
HIER, DEMAIN	O	X	O	O
VOULOIR, NE PAS VOULOIR	O	X		X
ALLUMER, ÉTEINDRE	X	X	O	X
MATIN, SOIR	O	X	O	X
AVANT, APRÈS	O	X	O	O
CLAIR, FONCÉ	O	O	O	X
JOUR, NUIT	X	X	O	X
Familles nom-verbe	O	C	M	E
GUITARE, JOUER DE LA GUITARE	X	X		X
BROSSE A DENT, SE BROSSER LES DENTS	X	X		X
CHAISE, S'ASSEOIR	X	X		X
PORTE, OUVRIR LA PORTE, FERMER LA PORTE	X	X		X
BALAI, BALAYER	X	X		X
PEIGNE, SE COIFFER	X	X		X
CISEAU, DÉCOUPER	X	X		X
PISCINE, NAGER	X	X		X
TOURNEVIS, VISSER, DÉVISSER	X	X		X
BONNET, METTRE UN BONNET	X	X		X
LUNETTES, METTRE DES LUNETTES	X	X		X
TAILLE-CRAYON, TAILLER UN CRAYON	X	X		X
POCHE, METTRE DANS LA POCHE	X	X		X

Familles élargies	O	C	M	E
Famille cognition : PENSER, CROIRE, AVOIR RAISON, INVENTER, IMAGINER, RÊVER, OUBLIER, RÉFLÉCHIR APPRENDRE ...				X
Familles animaux signés sur le bras : FOURMI, ABEILLE, SOURIS, ESCARGOT, GRENOUILLE, SCORPION, HÉRISSON, MOUSTIQUE, INSECTE ...				X
Familles animaux à cornes / oreilles : AGNEAU, BOEUF, VACHE, TAUREAU, VEAU, ELAN, CERF, ELAN, CHEVAL, ZEBRE, ANE, LAPIN, LIÈVRE ...				X
Famille de la famille : PAPA, MAMAN, PARENT, GRAND-MERE, GRAND-PERE, FILLE, FILLETTE, MAMIE, PAPY, GARÇON...				X
Famille émotions ventre / poitrine : AVOIR PEUR, ÊTRE ANXIEUX, AIMER, ÊTRE VEXÉ, ÊTRE DÉSOLÉ, AVOIR DE LA PEINE, CHAGRIN, CONTENT				X
Famille émotions visage : RIRE, ÊTRE TRISTE, ÊTRE SURPRIS, ÊTRE ÉTONNÉ, ÊTRE SÉRIEUX, PLEURER, SOURIRE ...				X
Famille voir : VENIR ME VOIR, VISUEL, VOIR, REGARDER, PRÉVOIR, LIRE ...		X		
Légende : X : paramètre commun au sein de la famille / = paramètre proche au sein de la famille O = paramètre exprimant l'opposition				

Figure 12 : Familles morphologiques en LSF recensées et entraînées

Correspondances et comparaisons entre les deux langues :

Nous avons essayé pour chacune des notions abordées de toujours mettre en comparaison les deux langues. L'introduction de notre entraînement portait sur le processus de composition car il est fréquent en LSF (Girette, 2019) et il nous semblait plus facile à comprendre dans les deux langues que le processus de dérivation. Nous avons choisi des mots composés suffisamment concrets pour lesquels la comparaison LSF/FE était intéressante. Nous avons tenu à aborder des mots composés dans les deux langues ou composés seulement en LSF ou seulement en français (e.g. *chou-fleur* est signé CHOU + FLEUR mais *zèbre* est signé CHEVAL + RAYURES et *pomme de terre* a un signe standard).

Une fois que le principe de composition était acquis, nous avons consacré le reste de l'entraînement à notre objectif qui est la dérivation en FE. Nous avons traité celle-ci tout en continuant de mettre en perspective les deux langues. Pour cela, nous nous sommes basées sur les correspondances morphologiques entre le français et la LSF découvertes par Girette (2019). Puis, nous avons demandé au formateur LSF la traduction de nos mots entraînés en FE (cf 2.2.1) afin de dégager d'autres correspondances. Nous les avons toutes recensées dans la figure 13. Toutefois, il est important de souligner que les correspondances que nous avons choisi d'aborder dans l'entraînement sont discutables étant donné le peu de littérature au sujet de la morphologie en LSF. De plus, elles ne fonctionnent pas toujours puisque certains mots qui sont de la même famille morphologique en français ne sont pas de la même famille morphologique en LSF et inversement.

Les premiers affixes abordés ont été ceux qui présentent une correspondance plutôt régulière avec une composition en LSF (-eau, -on, -ier cf figure 13). Pour introduire la dérivation en LSF, nous avons ensuite poursuivi par un affixe qui semble correspondre de façon plutôt régulière à une dérivation en LSF (-ette, cf figure 13). Une fois la composition et la dérivation traitées en français et en LSF, tout au long de l'entraînement nous avons abordé nos mots entraînés en FE en comparant les processus dans les deux langues. Pour cela, nous avons utilisé des schémas morphologiques (cf annexe 1).

Affixes abordés en français	Correspondances en LSF abordées	Signification abordée dans l'entraînement	Exemples
Préfixes			
<i>re-</i>	Composition : RECOMMENCER + verbe verbe + RECOMMENCER Dérivation par changement de l'expression du visage ou par exagération du mouvement	réitération de l'action	<i>repeindre</i> signé PEINDRE + RECOMMENCER
<i>dé- in- (im-) mal-</i>	Dérivation par changement d'un paramètre (mouvement inverse, orientation inverse ou expression du visage négative) Composition en ajoutant NON	inverse, contraire	<i>décoller</i> En LSF COLLER et DÉCOLLER ont un mouvement opposé
<i>sur-</i>	Non abordé du fait de l'absence de correspondance évidente à notre connaissance.	sens concret : localisation	<i>surligner</i>
		figuré : ajout, valorisation	<i>surhumain</i>
<i>sou-</i>	Non abordé du fait de l'absence de correspondance évidente à notre connaissance.	sens concret (localisation)	<i>souligner</i>
		figuré	non abordé
<i>pré-</i>	Non abordé du fait de l'absence de correspondance évidente à notre connaissance.	avant	<i>préchauffer</i>
Suffixes			
<i>-on -eau</i>	Composition : ANIMAL + BÉBÉ	bébé d'animaux	<i>renardeau</i> signé RENARD + BÉBÉ <i>chaton</i> signé CHAT + BÉBÉ
<i>-ier</i>	Composition : FRUIT + ARBRE + classificateur du fruit sur l'arbre	arbre fruitier	<i>bananier</i> signé BANANE + ARBRE + classificateur de banane sur l'arbre

Affixes abordés en français	Correspondances en LSF abordées	Signification abordée dans l'entraînement	Exemples
-ette	Dérivation par changement de l'expression du visage et réduction de la taille du signe (qui nécessite parfois un changement de configuration) et/ou par réduction du mouvement	petit	<i>maisonnette</i> En LSF, MAISONNETTE est dérivé de MAISON avec changement de l'expression du visage et de la configuration et réduction de la taille
-eux (-euse)	Non abordé du fait de l'absence de correspondance évidente à notre connaissance.	adjectif	<i>peureux</i>
-ment	Le sens de l'adverbe est porté par l'iconicité présente lorsque l'on signe l'action.	manière	<i>lentement</i> En LSF, dans manger lentement, l'adverbe <i>lentement</i> est porté par le ralentissement du mouvement de MANGER.
-ier (-ière) -er (-ère)	Composition : base + PERSONNE/HOMME/FEMME + verbe (souvent VENDRE)	métier	<i>poissonnier</i> signé POISSON + HOMME + VENDRE
-erie	Composition : base + MAGASIN/MAISON/USINE ou autre lieu	lieu, magasin	<i>poissonnerie</i> signé POISSON + MAGASIN
-eur (-euse/ -trice)	Composition : PERSONNE/HOMME/FEMME + verbe	personne qui	<i>nageur</i> signé HOMME + NAGER
-iste	Composition : base + PERSONNE/HOMME/ FEMME + verbe ; PERSONNE/HOMME/ FEMME + verbe	métier	<i>guitariste</i> signé FEMME + JOUER DE LA GUITARE
-able -ible	Composition : verbe + POSSIBLE ; verbe + PEUT Dérivation par changement du mouvement de la tête : mouvement oui en simultané avec le verbe	que l'on peut	<i>lavable</i> signé LAVER + PEUT ou LAVER + POSSIBLE
-in-able -in-ible	Composition : verbe + IMPOSSIBLE Dérivation par changement du mouvement de la tête : mouvement non en simultané avec le verbe	que l'on ne peut pas	<i>incassable</i> signé CASSER + IMPOSSIBLE

Figure 13 : Correspondances et comparaisons morphologiques LSF/FE abordées dans l'entraînement

2.2.2. Activités de l'entraînement

Notre entraînement alterne des séances individuelles (I), pensées pour être menées par un orthophoniste et des séances de groupe (G) pensées pour être menées par un orthophoniste et un formateur LSF. Il a été réalisé en collaboration avec l'orthophoniste et le formateur LSF de l'IES avec qui nous avons des temps d'échange hebdomadaire. Il a été créé au fur et à mesure de notre projet et prend en compte les difficultés rencontrées par nos participants ce qui explique certaines révisions. Nous avons pu faire en tout 13 séances individuelles et 12 séances de groupe. Les séances individuelles (essentiellement réalisées en téléorthophonie) consistaient en des exercices de conscience morphologique centrés sur les affixes entraînés (décomposition de mot, dérivation de mot, déduction du sens d'un mot construit à partir des sens de ces deux morphèmes, etc.). Ces exercices étaient réalisés au travers d'activités ludiques sur Powerpoint ou Google Forms durant lesquelles la patiente pouvait manipuler des éléments et écrire avec le clavier grâce au partage d'écran. Les séances de groupe consistaient en des exercices de comparaison des deux langues et de prise de conscience du fonctionnement de la morphologie de chaque langue. Pour cela, nous avons proposé des histoires séquentielles et des jeux sur table avec manipulation d'images, de mots écrits et de représentations signées. Chaque séance comprenait un travail sur la LSF, sur la lecture et sur l'écriture, de manière imbriquée. Le déroulé complet de l'entraînement est présenté en annexe 2.

2.3. Design Expérimental

2.3.1. Une étude quasi-expérimentale en cas unique en mesures répétées

Nous avons été accueillies à l'IES du 09/09/20 au 10/03/21 le lundi toute la journée et le mercredi matin. Les séances individuelles de 40 minutes pour lesquelles nous étions accompagnées de l'orthophoniste de l'IES avaient généralement lieu le lundi et la séance de groupe de 45 minutes pour laquelle nous étions accompagnées du formateur LSF avait lieu le mercredi.

Nous avons décidé de nous inspirer des SCEDs (Single-Case Experimental Designs) car il s'agit de méthodologies expérimentales parfaitement adaptées à l'étude de l'effet d'une thérapie qui permettent d'avoir un niveau de preuve 1 sur des cas uniques. Les SCEDs, qui nécessitent au moins 3 sujets, reposent sur trois principes fondamentaux (Krasny-Pacini & Evans, 2018) : le patient est son propre contrôle, le traitement doit être introduit de manière randomisée et séquentielle entre les différents patients, et des mesures répétées sont effectuées pour chaque patient de manière régulière et fréquente durant toute la durée du protocole. Les SCEDs sont composés de deux phases minimum, une phase A de non-intervention et une phase B d'intervention. Plus la phase A est longue, plus il est possible d'obtenir des performances stables avant la phase B et d'interpréter l'évolution en phase B comme étant due à l'intervention. Un minimum de 5 mesures par phase est alors conseillé. Notre étude n'est pas un SCED à proprement parler puisque nous n'avons pas pu randomiser le début de la prise en charge à cause de l'organisation des séances de groupe et à cause du fait que seul le patient 1 a pu aller au bout de l'entraînement.

Nous avons cependant tenté de nous approcher au plus près de la méthodologie des SCEDs en proposant :

- Des mesures répétées : il s'agit des mêmes tests que nous avons fait passer toutes les semaines, généralement les lundis après les séances individuelles, durant les deux phases.
- Une phase A de non-intervention qui s'est déroulée entre le 09/09/20 et le 05/10/20 comprenant 4 mesures pour les patients 1 et 3 et 3 mesures pour la patiente 2. Nous noterons les mesures de la phase A ainsi : A1, A2, A3, etc. Nous aurions dû durant cette phase être dans les mêmes conditions qu'en phase B, à l'exception du contenu des séances qui étaient des séances ordinaires d'orthophonie et des cours ordinaires de LSF.
- Une phase B d'intervention qui s'est déroulée entre le 07/10/20 et le 10/03/20 comprenant 1 mesure pour les patients 2 et 3 et 13 pour la patiente 1. Nous noterons les mesures de la phase B ainsi : B1, B2, B3, B4, etc. Les patients 2 et 3 ont déménagé après la deuxième mesure de la phase B. Durant cette phase, nous avons mené les séances et proposé notre entraînement d'une durée d'environ 18 heures comme préconisé dans la méta-analyse sur les entraînements morphologiques de Godwin & Ahn (2010). La crise sanitaire a interrompu cette phase durant 4 semaines après les vacances de la Toussaint 2020. Nous avons ensuite poursuivi les séances individuelles et les mesures en téléorthophonie du 25/11/20 jusqu'à la fin. La patiente 1 était seule chez elle lors des séances et des mesures du 25/11/20 et du 30/11/20 (B2 et B3). L'orthophoniste de l'IES était présente auprès d'elle durant les séances de téléorthophonie du 07/12 jusqu'à la fin. Les séances de groupe ont repris à partir du 09/12/20 et ont eu lieu en présentiel jusqu'à la fin. Pour que le groupe soit maintenu, une nouvelle enfant y a été ajoutée. Elle participait uniquement aux séances de groupe et n'entraînait pas dans le protocole expérimental.

2.3.2. Mesures répétées et critères de jugement

Nos mesures répétées devaient respecter des critères stricts inhérents à notre méthodologie : avoir une durée de passation d'environ dix minutes, ne pas avoir d'effet d'apprentissage trop important et être sensible aux progrès souhaités.

Nous avons choisi des tâches qui pouvaient s'adapter aux enfants sourds signeurs, c'est-à-dire ne nécessitant pas d'entrée ou de réponse orale ni un niveau de FE trop élevé. De plus, un autre critère essentiel pour nous était que les tâches puissent être informatisées, afin de gagner du temps de passation et de traitement des résultats étant donné notre nombre important de mesures.

Pour objectiver les progrès en identification de mots écrits, il nous fallait donc une tâche de lecture silencieuse informatisable. Notre choix s'est porté sur la décision lexicale car il s'agit d'une tâche de lecture très courante dans la littérature dont les nombreuses possibilités d'analyse ont fait d'elle une tâche souvent employée pour investiguer les processus morphologiques (Quémart et al., 2011, 2012; ou encore chez les sourds Hanson & Wilkenfeld, 1985). Cette tâche de lecture, qui ne demande pas explicitement un traitement morphologique (objet de l'entraînement), nous semblait être le moyen de voir l'utilisation implicite des compétences apprises.

Nous voulions une deuxième tâche de conscience morphologique plus explicite étant donné que nous proposons un entraînement explicite. Parmi les tâches désignées comme

explicitement dans la thèse de Berthiaume (2008), nous avons éliminé celles qui nécessitaient un stock lexical trop élevé au regard de celui de nos participants ainsi que les tâches à réponse écrite, dont la passation aurait pris trop de temps. Nous nous sommes penchées sur la décomposition morphologique car elle nous semblait proche d'une compétence que nous souhaitons développer chez les participants : la capacité à décomposer les mots en morphèmes (par opposition au traitement global), afin de pouvoir faire des hypothèses sur leurs sens. Cette tâche, généralement proposée oralement (Casalis et al., 2004; Colé et al., 2004) a été proposée à l'écrit pour des sujets sourds (Berthiaume, 2008; Berthiaume & Daigle, 2014; Fabre, 2013). Nous avons décidé de proposer des réponses contraintes pour cette tâche dans le but de pouvoir l'informatiser et interpréter plus facilement les réponses.

Nos deux tâches ne présentent que des items dérivés et aucun item composé car notre objectif concernait la dérivation en FE. Nous allons désormais présenter la construction de ces tâches, en commençant par la décomposition qui sert notre objectif 1 et en poursuivant par la décision lexicale qui sert notre objectif 2.

2.3.2.1. Tâche de décomposition morphologique

Items :

La tâche comporte 15 mots entraînés. Parmi ces mots, nous avons les préfixes entraînés suivant : *re-*, *dé-*, *in-*, *sur-*, *pré-*, *sou-* et les suffixes entraînés suivant : *-ment*, *-eur*, *-able*, *-ier*, *-iste*, *-erie*, *-ette*, *-eux*, *-eau*. Nous avons choisi les mots qui nous semblaient les plus concrets et les plus faciles à découper. Nous avons essayé de choisir des mots qui laissent apparaître la base entière lorsqu'on les découpe afin de simplifier la tâche mais cela n'a pas été possible pour les suffixes *-able* et *-ette*.

Nous proposons trois réponses possibles avec trois types de découpages : un découpage morphologique (c'est-à-dire la réponse attendue, également syllabique pour 6 items et non syllabique pour 9 items), un découpage syllabique selon la syllabation écrite et un découpage aléatoire. Dans les découpages aléatoires, nous avons essayé autant que possible de ne pas faire apparaître un autre mot que la base dans le découpage mais cela n'a pas toujours été possible. De plus, nous avons veillé à ne pas découper un son en deux (e.g. *précha/uffer*).

Les items-réponses sont toujours proposés dans le même ordre : le premier item est celui qui présente la décomposition la plus à gauche du mot et le troisième item est celui qui présente la décomposition la plus à droite du mot, le deuxième item présentant donc la décomposition du milieu du mot. Le découpage morphologique (réponse attendue) correspond autant de fois au premier item-réponse qu'au deuxième item-réponse ou qu'au troisième item-réponse. Cependant, ce n'est pas le cas des autres types de découpage (syllabique et aléatoire). La figure 14 présente les mots de cette tâche et leurs items-réponses avec leur position de présentation dans la tâche entre parenthèses.

Mot à découper	Découpage morphologique (réponse attendue)	Découpage syllabique	Découpage aléatoire
recommencer	re/commencer (1)	recommen/cer (3)	recomm/encer (2)
découvrir	dé/couvrir (1)	décou/vrir (2)	découv/rir (3)
incertain	in/certain (1)	incer/tain (2)	incert/ain (3)
surelever	sur/élever (2)	su/rélever (1)	surél/ever (3)
préchauffer	pré/chauffer (1)	préchauf/fer (3)	préch/auffer (2)
souligner	sou/ligner (1)	souli/gner (3)	soul/igner (2)
rapidement	rapide/ment (3)	rapi/dement (2)	rap/idement (1)
patineur	patin/eur (3)	pati/neur (2)	pat/ineur (1)
gonflable	gonfl/able (2)	gon/flable (1)	gonflab/le (3)
fourchette	fourch/ette (2)	fourchet/te (3)	fou/rchette (1)
amoureux	amour/eux (3)	amou/reux (2)	am/oureux (1)
jardinier	jardin/ier (3)	jar/dinier (1)	jard/inier (2)
renardeau	renard/eau (3)	renar/deau (2)	rena/rdeau (1)
fleuriste	fleur/iste (2)	fleu/riste (1)	fleuris/te (3)
laiterie	lait/erie (2)	lai/terie (1)	laiter/ie (3)

Figure 14 : Mots de la décomposition morphologique et items-réponses contraints

Procédure :

Cette tâche a été créée sur Google Forms et la passation s'est faite sur tablette tactile ou via un partage d'écran lors des mesures réalisées en téléorthophonie. La consigne traduite en LSF était la suivante : *découpe le mot de manière à former deux morceaux qui ont chacun un sens*. Des explications supplémentaires étaient parfois données en LSF pour s'assurer de la bonne compréhension de la consigne. La consigne était suivie d'un exemple (*chat : ch/aton ; cha/ton ; chat/on*) pour lequel nous demandions à l'enfant d'expliquer sa réponse. Nous lui donnions un feed-back en montrant le morphème *chat* et en signant CHAT puis en montrant *on* et en signant BÉBÉ. Les mots sont présentés dans un ordre aléatoire mais les items-réponses sont toujours présentés dans le même ordre. L'enfant gérait lui-même son temps qui n'était pas limité et passait d'un item à l'autre quand il le souhaitait. L'enfant était contraint par le Google Forms de ne donner qu'une seule réponse et de répondre à toutes les questions.

Critère de jugement et analyses :

Nous avons attribué 1 point lorsque le choix de l'enfant se portait sur le découpage morphologique et 0 point dans les autres cas. Cela nous a donné chaque semaine une mesure sur 15 qui a été notre critère de jugement de l'évolution de la conscience morphologique. Nous avons utilisé le site de Manolov¹² (Manolov & Moeyaert, 2016) pour générer des analyses visuelles.

2.3.2.2. Tâche de décision lexicale

En plus d'objectiver les progrès en identification de mots écrits, cette tâche devait nous permettre de voir la possible émergence de processus de nature morphologique. Pour cela, nous avons distingué dans cette tâche des items construits (ayant un ou plusieurs morphèmes entraînés) et des items non construits (non entraînés).

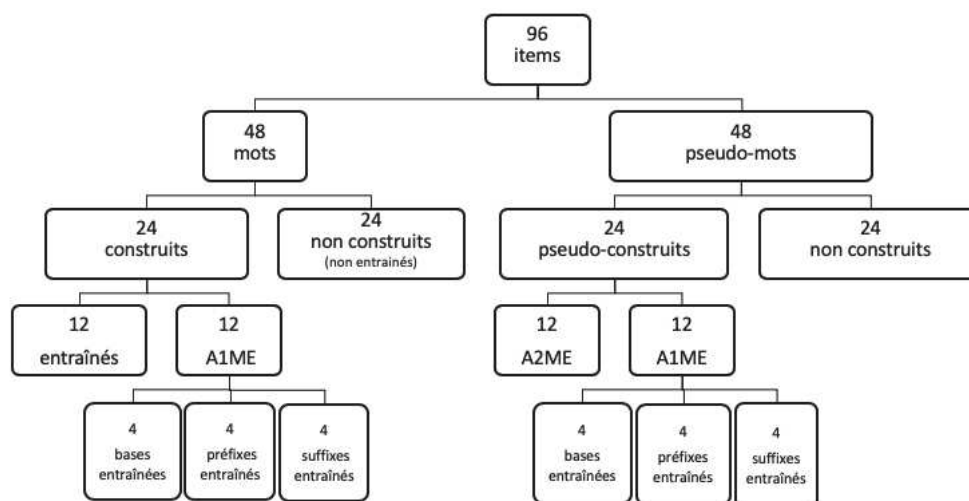


Figure 15 : construction de la tâche de décision lexicale

Choix des mots :

La tâche comporte 48 mots. Parmi ces mots, nous avons 24 mots construits et 24 non construits.

Les mots construits :

Pour les mots construits, nous avons utilisé les mêmes affixes que pour la tâche de décomposition (sauf *-eau*, *-ette*, *-eux*) dans le but d'avoir autant de préfixes que de suffixes (6 chacun). Parmi ces mots construits, nous avons :

- 12 mots construits entraînés (6 préfixés et 6 suffixés) choisis dans notre sélection d'items entraînés en séries morphologiques (2.2.1.).

¹² <https://manolov.shinyapps.io/Overlap/>

- 12 mots construits non abordés dans l'entraînement, ayant un morphème entraîné (A1ME) : pour chaque mot construit entraîné (e.g. *repeindre*), nous avons un correspondant A1ME ayant un morphème commun (e.g. *remonter*). Dans 4 cas le morphème commun entraîné est un préfixe, dans 4 cas un suffixe et dans 4 cas une base (*banane*, *laver*, *dent*, *coller*). Par exemple, *bananier* est construit entraîné, et *bananeraie* est son correspondant dans le groupe des mots A1ME. *Bananeraie* a un morphème entraîné, la base *banane*, mais n'est pas abordé dans l'entraînement. Du fait de notre choix de construire 4 mots A1ME à partir de bases entraînées, 4 affixes ne figurent pas dans ce groupe (*dé-*, *-iste*, *-ier*, *-able*). Par exemple, le mot entraîné *bananier* a pour correspondant *bananeraie* dans le groupe des mots A1ME, par conséquent, le suffixe *-ier* ne figure pas dans le groupe des mots A1ME.

Les mots non-construits :

Pour trouver les mots non construits, nous avons commencé par chercher les bigrammes et trigrammes aussi fréquents que nos préfixes en début de mot et aussi fréquents que nos suffixes en fin de mot sur Manulex infra (Lété et al., 2004) afin que nos items construits et non construits aient des débuts et fins de mots aussi fréquents (feuilles Bigramm FREQ et Trigramm FREQ, onglet FRIITY pour la fréquence initiale ou FRFITY pour la fréquence finale).

Préfixes	FRIITY (Manulex infra)	débuts appariés	FRIITY (Manulex infra)
re	392	pa	259
dé	250	ma	252
in	144	sa	163
sur	30	ven	30
pré	68	tra	70
sou	85	bou	71
Suffixes	FRFITY (Manulex infra)	fins appariées	FRFITY (Manulex infra)
(m)ent	718	lle	167
eur	113	che	111
(a)ble	53	ers	53
ier	107	que	106
(i)ste	34	gne	36
(e)rie	44	ger	41

Figure 16 : Appariement en fréquence des bigrammes et trigrammes de début et de fin de mots

Nous avons ensuite cherché dans Morpholex (Mailhot et al., 2020) pour choisir les mots non construits avec les débuts et fins appariés à nos affixes en termes de fréquence (feuille 0-1-0).

Choix des pseudo-mots :

La tâche comporte 48 pseudo-mots. Parmi ces pseudo-mots, nous avons 24 pseudo-mots pseudo-construits et 24 pseudo-mots non construits.

Pseudo-mots pseudo-construits :

Parmi les pseudo-mots pseudo-construits, nous avons :

- 12 pseudo-mots ayant deux morphèmes entraînés (A2ME) : ils sont formés d'une base entraînée et d'un affixe entraîné combinés. Les bases et les affixes sont ceux présents dans les mots construits entraînés de la tâche. Nous avons essayé de former des combinaisons illégales morphologiquement ou ayant un sens absurde mais nous avons surtout fait comme nous pouvions avec les morphèmes que nous avons. Cette catégorie a pour unique but d'avoir un groupe de pseudo-mots qui soit semblable au groupe des mots entraînés. Elle n'a pas pour but d'analyser la connaissance des règles de formation des mots.
- 12 pseudo-mots ayant un morphème entraîné (A1ME) : ils contiennent chacun un morphème entraîné. Les morphèmes entraînés sont les mêmes que ceux des mots construits A1ME (dans 4 cas un préfixe, dans 4 cas un suffixe et dans 4 cas une base). Du fait de notre choix de construire 4 pseudo-mots A1ME à partir de bases entraînées, 4 affixes ne figurent pas dans ce groupe (*dé-*, *-iste*, *-ier*, *-able*). Par exemple, le mot entraîné *bananier* a pour correspondant *bananerute* dans le groupe des pseudo-mots A1ME, par conséquent, le suffixe *-ier* ne figure pas dans le groupe des pseudo-mots A1ME. Pour nos pseudo-mots A1ME, nous avons construit des bases ressemblant à celles des mots construits A1ME.

Pseudo-mots non construits :

Nous avons repris les mêmes bigrammes et trigrammes aussi fréquents que les affixes utilisés dans les mots construits entraînés comme début ou fin de nos items (cf figure 16). Nous avons inventé des pseudo-mots non construits proches des mots non construits.

Fréquences et longueurs moyennes des groupes :

Tout au long de notre démarche de sélection des items de cette tâche, nous avons veillé à ce que chaque sous-groupe de 12 mots ait une fréquence moyenne semblable (Manulex, CP-CM2 U) ainsi qu'une longueur moyenne semblable et une étendue comprise entre 6 et 10 lettres. Pour chaque item ayant un affixe entraîné nous avons un item correspondant ayant un début/fin de mot aussi fréquent.

Mots						Pseudo-mots			
construits			non construits			pseudo-construits		non construits	
Entraînés	F CP-CM2 U	L	Items	F CP-CM2 U	L	A2ME	L	Items	L
repeindre	8,52	9	paroisse	0,75	8	redent	6	patoisse	8
décoller	31,25	8	marché	77,73	6	inlever	7	mabonché	8
inutile	26,12	7	salubre	0,42	7	défixe	6	sapubre	7
survoler	8,16	8	ventouse	1,04	8	surbanane	9	venpalouse	10
préfixe	35,75	7	traduire	16,67	8	prénager	8	trapire	7
soulever	90,37	8	bourrasque	3,98	7	soupeindre	10	bouvasque	9
facilement	47,62	10	merveille	25,56	9	volement	8	mergeille	9
nageur	12,46	6	moustache	60,05	9	utileur	7	moutruche	9
lavable	0,31	7	divers	38,70	6	bijoutable	10	piters	6
bananier	2,74	8	pétanque	2,46	8	facilier	8	pévanque	8
dentiste	32,22	8	poigne	0,58	6	laviste	7	cimoigne	8
bijouterie	0,20	10	danger	93,91	6	collerie	8	daiger	6
Moyennes	24,64	8				Moyenne	7,83		
A1ME						A1ME			
remonter	75,79	8	palmarès	0,21	8	remanler	8	papinès	7
encoller	0,46	8	manège	27,92	6	pocoller	8	manapège	8
insensé	0,93	7	salsifis	0,58	8	insendé	7	santinis	8
sursaut	10,95	7	vendange	2,59	8	sursanut	8	venbrange	9
prévenir	50,71	8	tragédie	0,30	8	préveidir	9	tramonie	8
soutenu	3,36	7	bouteille	102,14	9	soutonvu	8	boumeille	9
justement	43,50	9	corbeille	21,00	9	josement	8	corfleille	10
chasseur	138,35	8	farouche	3,01	8	chuseur	7	fapouche	8
lavoir	1,09	6	volontiers	21,85	10	lavile	6	voiters	7
bananeraie	0,02	10	attaque	17,27	7	bananerute	10	appoque	7
dentelle	15,65	8	campagne	109,63	8	dentalle	8	cambègne	8
menuiserie	0,60	10	manager	0,02	7	muneserie	9	matonger	8
Moyennes	28,45	8	Moyennes	26,18	7,67	Moyenne	8	Moyenne	8

Figure 17 : Items de la décision lexicale, fréquences et longueurs moyennes des groupes

Procédure :

Nous avons fait passer cette tâche avec le logiciel DMDX sur ordinateur (Forster & Forster, 2003). La consigne, donnée en LSF, était la suivante : *Lis le mot présent sur l'écran. Si tu penses que c'est un mot qui existe appuie sur la touche majuscule de droite et si tu penses que ce mot n'existe pas, appuie sur la touche majuscule de gauche.* Des explications supplémentaires étaient parfois données en LSF pour s'assurer de la bonne compréhension de la consigne. La consigne était suivie de quatre exemples donnés sur papier pour lesquels l'enfant devait cocher oui s'il pensait que le mot existait, et non s'il pensait que le mot n'existait pas (e.g. *garçon, licoule, bitanjel, école*). Un feedback correctif était donné si nécessaire. Les items étaient présentés dans un ordre aléatoire toujours différent. L'enfant disposait du temps qu'il désirait pour répondre et sa réponse entraînait un passage à l'item suivant. Lors des mesures B2 et B3, la patiente 1 était seule chez elle et n'avait pas le logiciel DMDX. Nous avons donc généré un ordre d'items aléatoire grâce au logiciel DMDX que nous avons reporté sur un document Powerpoint partagé via la plateforme de visioconférence. Nous avons alors noté pour chaque item la réponse (OUI ou NON) signée par la patiente.

Critères de jugement et analyses :

Nous avons analysé uniquement les réponses et non les temps de réponse par item. Nous nous sommes intéressées aux mesures classiquement tirées des tâches de décision lexicale d'après la théorie de la détection du signal de Tanner et Swets datant de 1954 : la mesure des items considérés comme justes acceptés (*hit*), la mesure des items considérés comme justes rejetés (*miss*), la mesure des items considérés comme faux acceptés (*false alarm, FA*), et la mesure des items considérés comme faux rejetés (*correct rejection, CR*). Traditionnellement, dans les décisions lexicales, les items considérés comme justes correspondent aux mots et les items considérés comme faux correspondent aux pseudo-mots. Cependant, nous avons utilisé les concepts de *hit*, *miss*, *FA* et *CR* en considérant différents groupes d'items comme étant les items justes et faux. Cela nous a permis d'effectuer différentes analyses répondant à différentes questions.

Pour chacune des analyses présentées, notre critère de jugement était le score *hit-FA* que nous avons complété si nécessaire par une analyse d'un autre score (*hit-miss*). En effet, les scores permettent de contrôler un biais : celui de la tendance générale que pourrait avoir une personne à accepter les items ou à les rejeter, indépendamment des items présentés.

Nous avons utilisé le site de Manolov¹³ (Manolov & Moeyaert, 2016) pour générer nos analyses visuelles et nous les avons complétées par un calcul du NAP (Nonoverlap of All Pairs, Parker & Vannest, 2009) grâce au site de Pustejovsky¹⁴ et/ou du BC-Tau (Baseline Corrected Tau) grâce au site de Tarlow¹⁵ (Tarlow, 2017).

2.4. Hypothèses opérationnelles

Dans l'idée de répondre aux objectifs que nous nous sommes fixés, nous avons plusieurs hypothèses opérationnelles :

Hypothèse 1 : Notre entraînement permettra un développement de la conscience morphologique (objectif 1). Nous répondrons à cette hypothèse en analysant l'évolution des performances en tâche de décomposition morphologique au cours des deux phases.

Hypothèse 2 : Notre entraînement, en faisant émerger des processus de nature morphologique, permettra l'amélioration des performances en identification de mots écrits (objectif 2). Nous avons pour cela 3 sous-hypothèses :

- Hypothèse 2a : Notre entraînement permettra une amélioration des performances en identification de mots écrits. Nous répondrons à cette hypothèse en comparant l'évolution des réponses sur les mots et les pseudo-mots au cours des deux phases.
- Hypothèse 2b : Notre entraînement permettra aux enfants d'enrichir leur stock orthographique d'entrée. Nous répondrons à cette hypothèse en comparant l'évolution des

¹³ <https://manolov.shinyapps.io/Overlap/>

¹⁴ <https://jepusto.shinyapps.io/SCD-effect-sizes/>

¹⁵ <http://ktarlow.com/stats/tau/>

réponses sur les mots construits entraînés et les mots non construits (non entraînés) au cours des deux phases.

- Hypothèse 2c : Notre entraînement permettra l'émergence, chez les enfants, de processus de nature morphologique (à savoir la reconnaissance de morphèmes dans les mots). Nous répondrons à cette hypothèse en comparant l'évolution des réponses sur les mots A1ME et les mots non construits au cours des deux phases.

3. Résultats

Nous décrivons ici uniquement les résultats de la patiente 1, les patients 2 et 3 étant sortis précocement du protocole.

3.1. Résultats de la tâche de décomposition morphologique (hypothèse 1)

Analyse visuelle : le graphique présenté en figure 18 a été généré grâce au site de Manolov. Nous l'avons légendé pour plus de clarté. Il présente en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée la mesure sur 15 en tâche de décomposition morphologique. Nous observons une tendance à l'amélioration en phase A. La projection de l'enveloppe de la tendance en phase A sur la phase B indique qu'il n'y a pas d'effet de l'intervention sur le score en décomposition morphologique puisque 62% des points de la phase B se situent dans cette enveloppe, aucun point ne se situe au-dessus et 4 points se situent même en dessous (Manolov & Moeyaert, 2016). La patiente 1 obtient de bons résultats dès le début de la phase A (8/15) et il y a un effet plafond de la tâche sur les trois derniers points de la phase B (ligne rouge). Nous avons choisi ce type d'analyse visuelle basée sur la tendance en phase A pour mettre en valeur l'amélioration en phase A et l'effet plafond de la tâche.

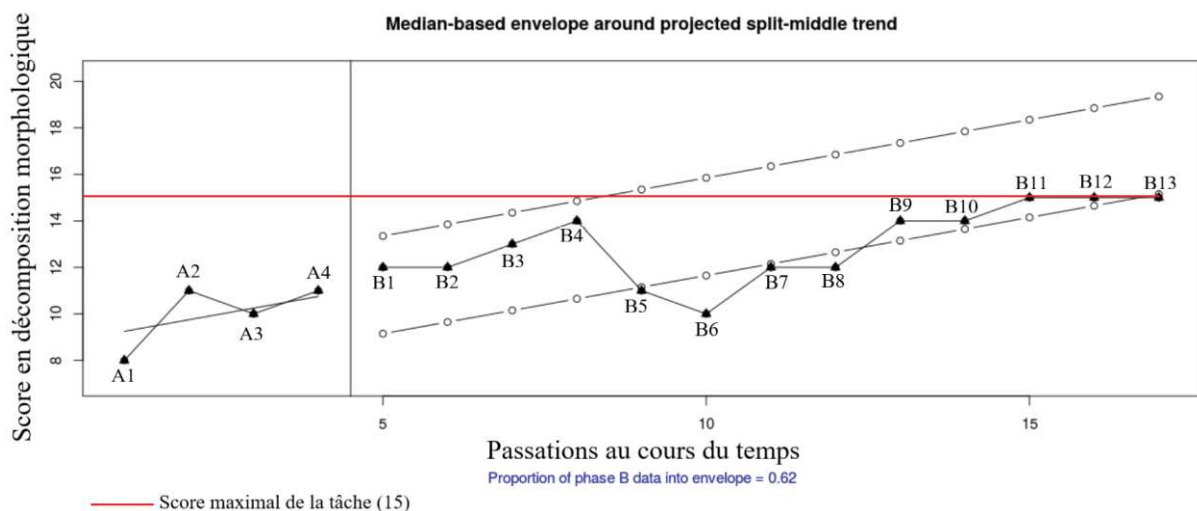


Figure 18 : Score en tâche de décomposition morphologique de la patiente 1 : projection de l'enveloppe de la tendance en phase A sur la phase B selon le site de Manolov.

3.2. Résultats de la tâche de décision lexicale (hypothèse 2)

3.2.1. Sous-hypothèse 2a : comparaison entre mots et pseudo-mots

Pour cette sous-hypothèse, nous considérons *hit* la mesure des mots acceptés et *FA* la mesure des pseudo-mots acceptés.

Analyse visuelle : le graphique présenté en figure 19 est un *dual criterion* (Fisher et al., 2003) généré grâce au site de Manolov que nous avons légendé pour plus de clarté. On trouve en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée le score *hit-FA* mots/pseudo-mots en décision lexicale. Ce score, qui peut aller de -48 à 48, représente la capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots. La ligne rouge est la moyenne en phase A et la ligne verte est la tendance en phase A. Nous observons des performances régulières et une tendance à la baisse en phase A. A la fin de la phase A, la capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots est proche de 0. Nous observons des performances irrégulières en phase B et un effet bénéfique net de l'intervention sur la capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots puisque 12 des 13 points de la phase B se situent au-dessus des lignes de moyenne et de tendance de la phase A (Fisher et al., 2003). Cet effet débute au deuxième point de la phase B (B2). Nous avons choisi ce type d'analyse visuelle basée sur la tendance en phase A car elle met en valeur la baisse en phase A et l'effet de l'intervention.

Moyennes des deux phases : Pour le score *hit-FA* mots/pseudo-mots, le site Manolov donne en phase A une moyenne de 3,75 et en phase B une moyenne de 7,46.

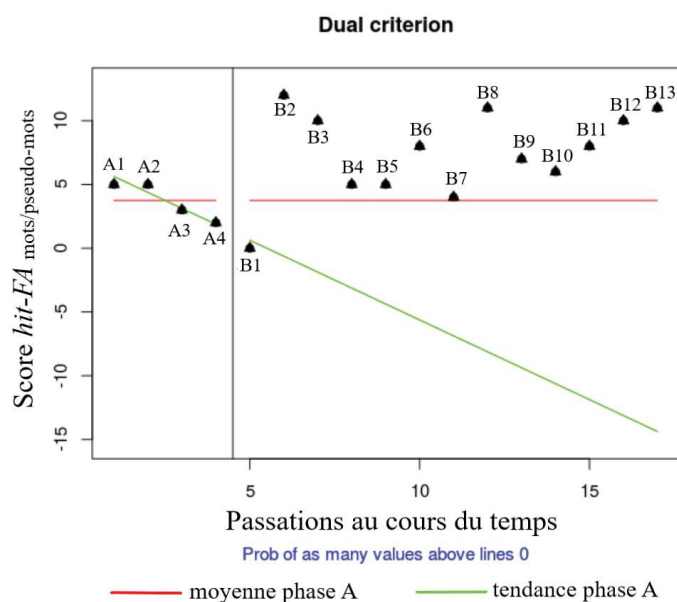


Figure 19 : Capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots en tâche de décision lexicale

Calculs statistiques : Pour l'évolution du score *hit-FA* mots/pseudo-mots, le site de Pustejovsky donne un NAP à 0,85 (intervalle de confiance : [0,51, 0,96]) ce qui correspond à

un effet médium de l'intervention (Parker & Vannest, 2009) sur la capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots.

3.2.2. Sous-hypothèse 2b : comparaison entre les mots construits entraînés et les mots non construits (non entraînés).

Pour cette sous-hypothèse, nous considérons *hit* la mesure des mots construits entraînés acceptés (remise sur 24) et *FA* la mesure des mots non construits (non entraînés) acceptés.

Analyse visuelle : le graphique présenté en figure 20 est un *Standard deviation bands* généré grâce au site de Manolov. Nous l'avons légendé pour plus de clarté. On trouve en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée le score *hit-FA* mots construits entraînés/mots non construits en décision lexicale. Ce score, qui peut aller de -24 à 24 représente la préférence pour les mots construits entraînés par rapport aux mots non construits (non entraînés). La tendance en phase A n'est pas représentative des données du patient (selon le graphique représentant la *trend stability* généré par le site de Manolov, que nous ne présentons pas ici). Nous présentons donc une analyse visuelle basée sur la moyenne en phase A. L'écart-type en phase A est de 2,37. Une enveloppe de + 2 écarts-types et - 2 écarts-types de la moyenne en phase A est projetée sur la phase B. On note un effet bénéfique de l'intervention sur la préférence pour les mots construits entraînés par rapport aux mots non construits (non entraînés) à partir de B7 car 7 points consécutifs sont ensuite au-dessus de l'enveloppe (UNADREO, 2020).

Moyennes des deux phases : Pour le score *hit-FA* mots construits entraînés/mots non construits, le site de Manolov donne en phase A une moyenne de 2,5 et en phase B une moyenne de 9,08.

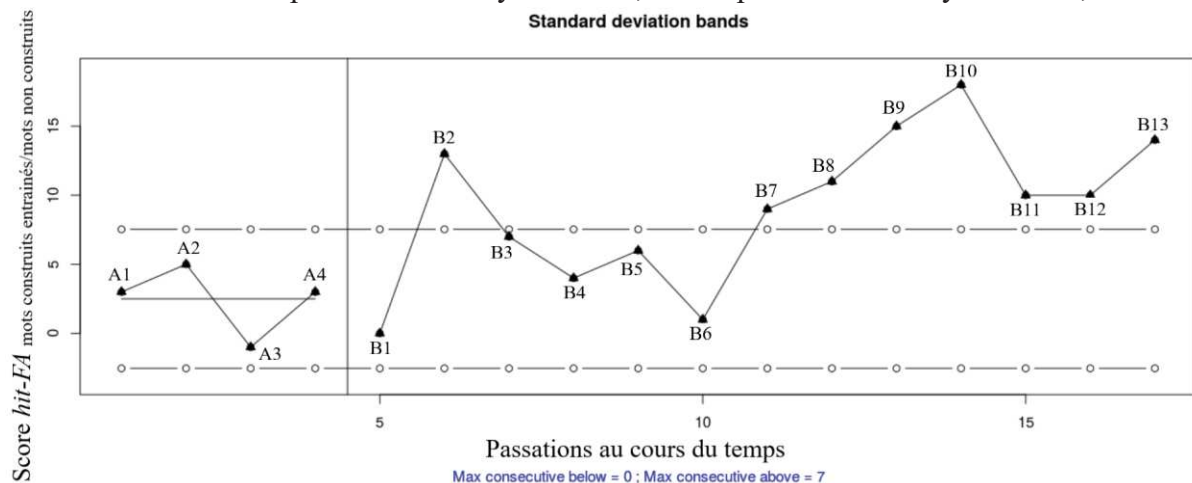


Figure 20 : Préférence pour les mots construits entraînés par rapport aux mots non construits non entraînés en tâche de décision lexicale : projection de l'enveloppe de la moyenne en phase A sur la phase B selon le site de Manolov

Calculs statistiques : Pour l'évolution du score *hit-FA* mots construits entraînés/mots non construits, le site de Pustejovsky donne un NAP à 0,87 (intervalle de confiance : [0,53, 0,97]) ce qui

correspond à un effet médium de l'intervention sur la préférence pour les mots construits entraînés par rapport aux mots non construits (non entraînés) (Parker & Vannest, 2009).

3.2.3. Sous-hypothèse 2c : comparaison entre les mots A1ME et les mots non construits (non entraînés)

Pour cette sous-hypothèse, nous considérons *hit* la mesure des mots A1ME (remise sur 24), *miss* la mesure des mots A1ME rejetés (remise sur 24) et *FA* la mesure des mots non construits acceptés.

Analyse visuelle : le graphique présenté en figure 21 est un *Standard deviation bands* généré grâce au site de Manolov. Nous l'avons légendé pour plus de clarté. On trouve en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée le score $hit-FA_{\text{mots A1ME/mots non construits}}$ en décision lexicale. Ce score, qui peut aller de -24 à 24, représente la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits (non entraînés). On observe une impression visuelle d'amélioration en phase A. Cependant, la tendance en phase A n'est pas représentative des données du patient (selon le graphique représentant la *trend stability* généré par le site de Manolov, que nous ne présentons pas ici). Nous présentons donc une analyse visuelle basée sur la moyenne en phase A. L'écart-type en phase A est de 2,66. Une enveloppe de + 2 écarts-types et - 2 écarts-types de la moyenne en phase A est projetée sur la phase B. On note un effet bénéfique de l'intervention sur la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits car nous observons à trois reprises plus de deux points consécutifs au-dessus de l'enveloppe (UNADREO, 2020). Les performances sont toutefois irrégulières, en phase A comme en phase B.

Moyennes des deux phases : pour le score $hit-FA_{\text{mots A1ME/mots non construits}}$, le site de Manolov donne en phase A une moyenne de 3 et en phase B une moyenne de 10,15.

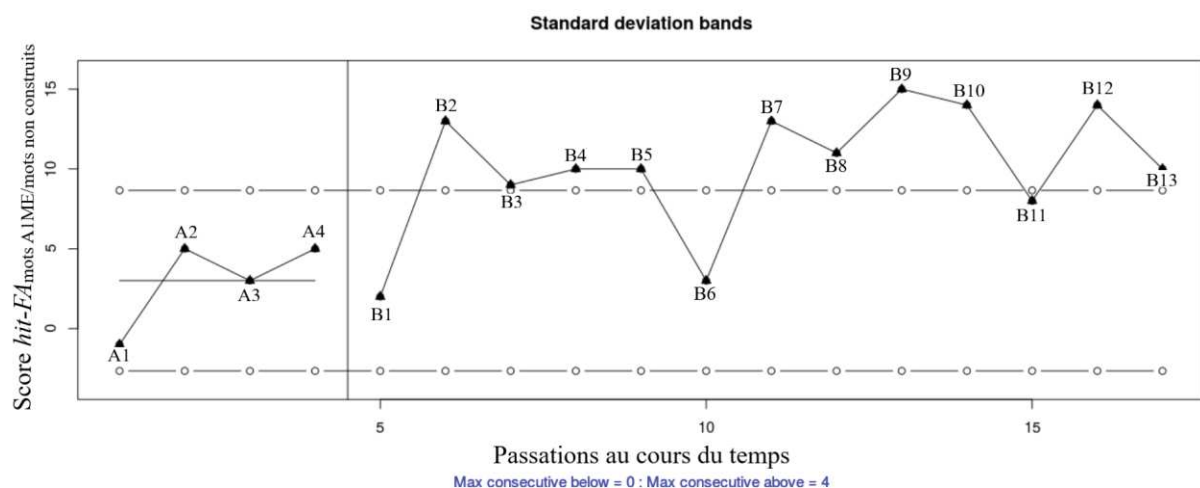


Figure 21 : Préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits en tâche de décision lexicale : projection de l'enveloppe de la moyenne en phase A sur la phase B selon le site de Manolov

Calculs statistiques : pour l'évolution du score $hit-FA_{\text{mots A1ME/mots non construits}}$, le site de Pustejovsky donne un NAP à 0,89 (intervalle de confiance : [0,56 ; 0,98]) ce qui correspond à un effet médium de l'intervention sur la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits (Parker & Vannest, 2009). Etant donné que nous avons une impression visuelle d'amélioration en phase A, et malgré une tendance en phase A non représentative des données du patient, nous avons corrigé cette tendance avec le site de Tarlow qui nous a donné un BC-Tau à -0,545 ($p = 0,012$; $SE = 0,288$)¹⁶. Cela correspond à un effet défavorable de l'intervention sur la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits (Tarlow, 2017).

Pour compléter ces résultats, nous avons analysé l'évolution d'un autre score calculé à partir des mêmes mesures : $hit-miss_{\text{mots A1ME}}$.

Analyse visuelle : le graphique présenté en figure 22 est un *Standard deviation bands* généré grâce au site de Manolov. Nous l'avons légendé pour plus de clarté. On trouve en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée le score $hit-miss_{\text{mots A1ME}}$ en décision lexicale. Ce score représente la propension à accepter les mots A1ME. On observe une impression d'amélioration en phase A mais la tendance en phase A n'est pas représentative des données du patient (selon le graphique représentant la *trend stability* généré par le site de Manolov, que nous ne présentons pas ici). Nous présentons donc une analyse basée sur la moyenne en phase A. L'écart-type en phase A est de 3,76. Une enveloppe de + 2 écarts-types et - 2 écarts-types de la moyenne en phase A est projetée sur la phase B. On note un effet bénéfique de l'intervention sur la propension à accepter les mots A1ME puisqu'à partir de B2, tous les points se trouvent au-dessus de cette enveloppe (UNADREO, 2020).

Moyennes des deux phases : Pour le score $hit-miss_{\text{mots A1ME}}$ le site de Manolov donne en phase A une moyenne de -14 et en phase B une moyenne de 7,38.

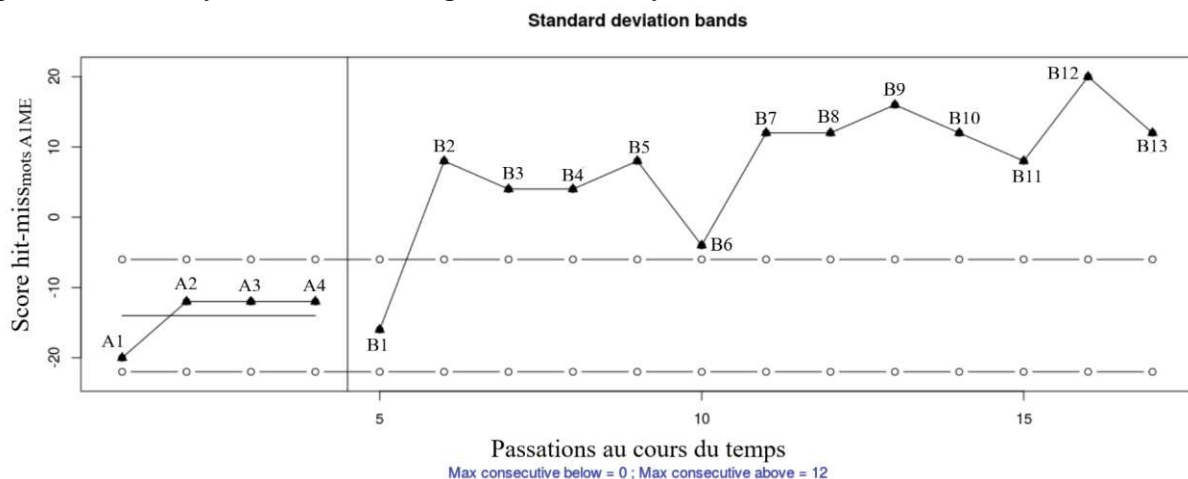


Figure 22 : Propension à accepter les mots A1ME en tâche de décision lexicale : projection de l'enveloppe de la moyenne en phase A sur la phase B selon le site de Manolov

¹⁶ Le BC Tau est utilisé lorsqu'on observe une tendance à l'amélioration en phase A, afin de corriger celle-ci.

Calculs statistiques : pour l'évolution du score *hit-miss*_{mots A1ME}, le site de Pustejovsky donne un NAP à 0,94 (intervalle de confiance : [0,62 ; 0,99]) ce qui correspond à un effet large de l'intervention sur la propension à accepter les mots A1ME (Parker & Vannest, 2009). Etant donné que nous avons une impression visuelle d'amélioration en phase A, et malgré une tendance en phase A non représentative des données du patient, nous avons corrigé cet effet avec le site de Tarlow qui nous a donné un BC-Tau à 0,471 ($p=0,031$; $SE = 0,303$)¹⁷. Cela correspond à un effet favorable de l'intervention sur la propension à accepter les mots A1ME (Tarlow, 2017).

Pour compléter ces résultats, nous avons comparé les pseudo-mots A1ME et les pseudo-mots non construits et nous avons analysé l'évolution de la préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits. Nous considérons ici *hit* comme la mesure des pseudo-mots pseudo-construits acceptés, et *FA* la mesure des pseudo-mots non construits acceptés.

Analyse visuelle : le graphique présenté en figure 23 est un *Standard deviation bands* généré grâce au site de Manolov. Nous l'avons légendé pour plus de clarté. On trouve en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée le score *hit-FA*_{pseudo-mots A1ME/pseudo-mots non construits} en décision lexicale. Ce score représente la préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits. On observe une impression visuelle d'amélioration en phase A. Cependant, la tendance en phase A n'est pas représentative des données du patient (selon le graphique représentant la *trend stability* généré par le site de Manolov, que nous ne présentons pas ici). Nous présentons donc une analyse visuelle basée sur la moyenne en phase A. L'écart-type en phase A est de 1,09. Une enveloppe de + 2 écarts-types et - 2 écarts-types de la moyenne en phase A est projetée sur la phase B. On note un effet bénéfique léger de l'intervention sur la préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits puisqu'on observe deux points consécutifs au-dessus de l'enveloppe.

Moyennes des deux phases : pour le score *hit-FA*_{pseudo-mots A1ME/pseudo-mots non construits}, le site de Manolov donne en phase A une moyenne de 1 et en phase B une moyenne de 4,08.

¹⁷ Le BC Tau est utilisé lorsqu'on observe une tendance à l'amélioration en phase A, afin de corriger celle-ci.

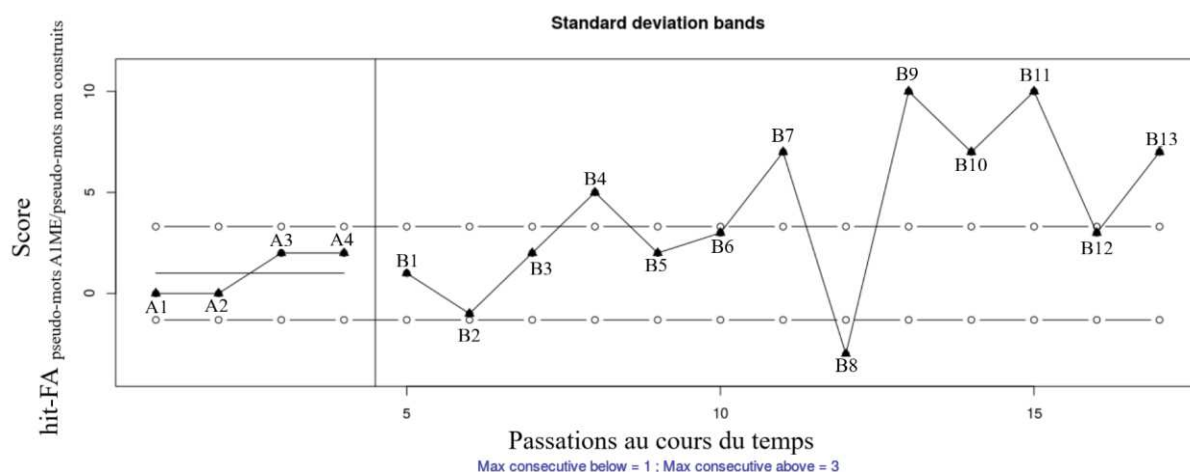


Figure 23 : Préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits en tâche de décision lexicale : projection de l'enveloppe de la moyenne en phase A sur la phase B selon le site de Manolov

Calculs statistiques : pour l'évolution du score $hit-FA_{\text{pseudo-mots A1ME/pseudo-mots non construits}}$, le site de Pustejovsky donne un NAP à 0,77 (intervalle de confiance : [0,44 ; 0,93]) ce qui correspond à un effet médium de l'intervention sur la préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits. Cet effet est remis en cause car l'intervalle de confiance contient 0,5 (Parker & Vannest, 2009). Etant donné que nous avons une impression visuelle d'amélioration en phase A, et malgré une tendance en phase A non représentative des données du patient, nous avons corrigé cet effet avec le site de Tarlow qui nous a donné un BC-Tau à -0,551 ($p = 0,011$; $SE = 0,286$)¹⁸. Cela correspond à un effet défavorable de l'intervention sur la préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits (Tarlow, 2017).

3.2.4. Autres analyses

Analyse du nombre d'items acceptés en tâche de décision lexicale en fonction des différentes passations au cours du temps :

Pour cette analyse, nous avons étudié le nombre d'items acceptés, c'est-à-dire la mesure des mots acceptés ajoutée à celle des pseudo-mots acceptés.

Analyse visuelle : le graphique suivant a été généré grâce au site de Manolov. Il présente en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée le nombre d'items acceptés en tâche de décision lexicale. On observe qu'en phase A, la patiente accepte peu d'items et qu'à partir du deuxième point de la phase B, elle se met à accepter de plus en plus d'items. L'augmentation est plutôt linéaire jusqu'à la fin de l'entraînement.

¹⁸ Le BC Tau est utilisé lorsqu'on observe une tendance à l'amélioration en phase A, afin de corriger celle-ci.

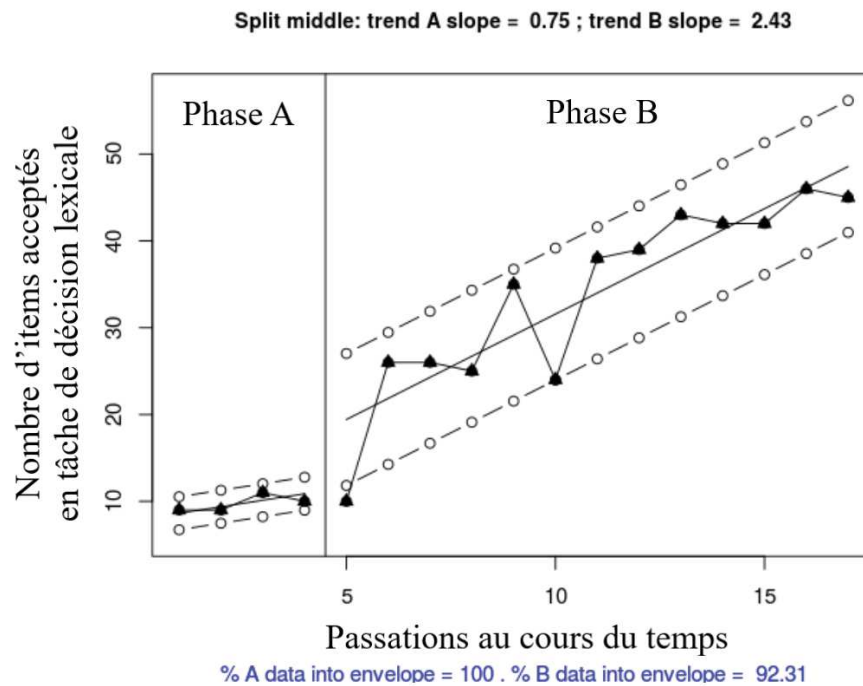


Figure 24 : Nombre d'items acceptés en tâche de décision lexicale en fonction des passations au cours du temps

Analyse visuelle du temps global de la tâche de décision lexicale :

Dans cette analyse, nous étudions le temps global de la tâche de décision lexicale, c'est-à-dire la somme des temps de réponses pour tous les items de la tâche (mots et pseudo-mots) et quelle que soit la réponse du patient (acceptation ou rejet).

Analyse visuelle : le graphique suivant présente en abscisse les différentes passations réalisées au cours du temps et en ordonnée la somme des temps de réponse par item en tâche de décision lexicale. On observe que la patiente est lente lors de la première passation (10,87 minutes). Elle devient ensuite plus rapide. De B4 à B13, sa vitesse est relativement constante : la somme des temps de réponse par item est comprise entre 2,17 et 3,67 minutes. Il manque les valeurs de B2 et B3 (séances lors desquelles la patiente était chez elle) puisque nous n'avons pas pu utiliser le logiciel DMDX pour ces passations-là.

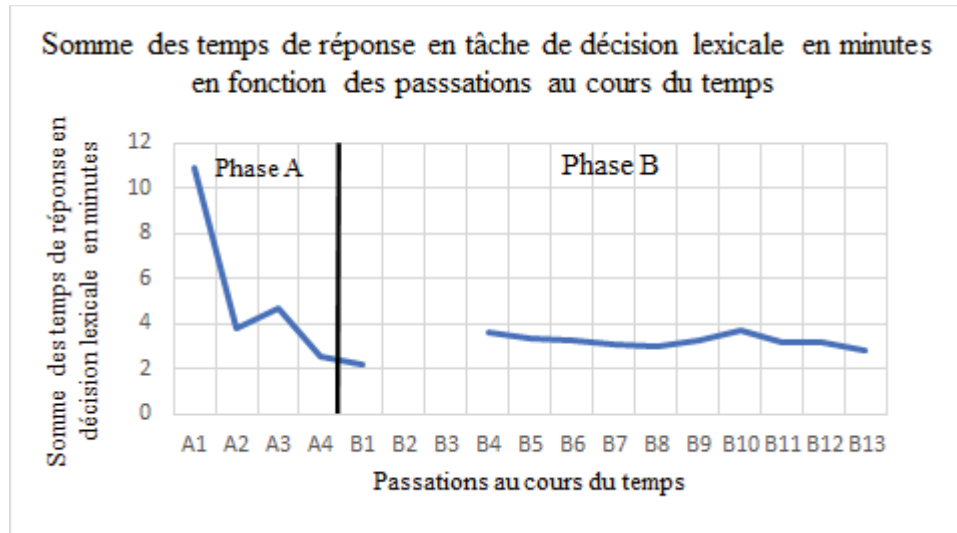


Figure 25 : Somme des temps de réponse en tâche de décision lexicale en minutes en fonction des passations au cours du temps

4. Discussion

4.1. Réponse aux hypothèses

4.1.1. Hypothèse 1 : notre entraînement permettra un développement de la conscience morphologique

D'après notre analyse visuelle de l'évolution du score en tâche de décomposition morphologique (3.1), cette hypothèse n'est pas validée. Il semble y avoir une amélioration des performances en phase A. Celle-ci pourrait s'expliquer par un effet d'apprentissage de la tâche, bien qu'aucun feed-back n'ait été donné après chaque réponse. Cette amélioration des performances ne semble pas aussi importante en phase B, ce qui laisserait penser qu'il n'y a pas d'effet ou même un effet néfaste de l'intervention. La patiente obtient un résultat supérieur à la moyenne dès la première mesure (8/15) et ne descend jamais en dessous de ce score. Cela montre qu'elle aurait une certaine conscience morphologique avant l'intervention qui pourrait être de nature implicite puisqu'elle n'a pas reçu auparavant un tel enseignement explicite de la morphologie lexicale. Cette hypothèse concorderait avec les résultats de l'étude de Daigle (2006) sur des élèves sourds signeurs de 12 à 18 ans qui a conclu que la majorité des élèves sourds signeurs de l'étude ont développé des connaissances morphologiques implicites. Par ailleurs, l'absence d'effet et les résultats élevés en phase A pourraient aussi être dus aux limites de la tâche que nous exposerons ensuite (4.2.1.).

Cependant, si cette tâche n'a pas permis de conclure à un effet bénéfique de notre entraînement sur le développement de la conscience morphologique, il semble que nous avons observé cliniquement et qualitativement le développement de cette dernière. Nous allons développer quelques exemples de ces observations. Tout d'abord, régulièrement dans l'entraînement, la patiente a été capable, sur des mots construits dont elle ne connaissait pas le sens, d'isoler les affixes entraînés et de donner leurs sens. Ensuite, lors du jeu de 7 familles

(séance G11, cf annexe 2), elle a été capable de prédire le sens de certains mots en combinant le sens d'une base connue et d'un affixe entraîné et de signer ce sens à l'aide des correspondances acquises (e.g. *jardinable* signé JARDINER + POSSIBLE). De plus, lors du jeu Affixes Bizarres (séance G12, cf annexe 2), la patiente a également montré qu'elle avait des compétences morphologiques. Dans ce jeu, nous faisons défiler des mots écrits devant les enfants et pour chaque mot, ils devaient attraper le plus vite possible l'objet qui symbolisait la catégorie auquel ce mot semblait appartenir. Par exemple, il fallait attraper le bébé chat si le mot était un nom de bébé animal, l'arbre si le mot était un nom d'arbre, ou encore le personnage masculin si le mot était le nom d'un métier au masculin, etc. L'idée de ce jeu était de faire comprendre aux enfants que lorsqu'ils se retrouvent face à des mots inconnus, ils peuvent avoir des stratégies, notamment morphologiques, qui peuvent les aider à prédire le sens des mots. Les enfants devaient alors s'aider des affixes pour jouer sans pour autant tomber dans les pièges proposés comme le mot *maison* ou encore *janvier* qui sont des pseudo-affixés. La patiente a montré à nouveau qu'elle était capable de prédire le sens d'un mot inconnu en réfléchissant à partir des sens connus de la base et de l'affixe. Par exemple, pour *cuisinier*, un mot encore non entraîné jusque-là, la patiente a montré qu'elle hésitait entre deux objets (le personnage masculin et l'arbre) mais a finalement attrapé le personnage masculin, en évoquant le sens de *cuisine*. Enfin, lors des séances de révisions (de I10 à I13, cf annexe 2), la patiente réalisait souvent des erreurs morphologiquement plausibles lorsqu'il lui était demandé de compléter ou de produire des mots grâce aux affixes entraînés. Par exemple, lors de la séance I11, à partir de l'image d'un journal légendé avec le mot écrit, elle a complété l'image d'un journaliste en écrivant *journalier*. Tous ces éléments sont en faveur du développement d'une conscience morphologique.

4.1.2. Hypothèse 2 : notre entraînement, en faisant émerger des processus de nature morphologique, permettra l'amélioration des performances en identification de mots écrits.

D'après l'analyse des résultats à la tâche de décision lexicale (3.2), cette hypothèse est validée pour la patiente 1. Nous allons détailler les réponses aux trois sous-hypothèses.

Sous-hypothèse 2a : notre entraînement permettra une amélioration des performances en identification de mots écrits.

D'après l'analyse visuelle et les calculs statistiques portant sur le score *hit-FA*_{-mots/pseudo-mots} (3.2.1), l'hypothèse 2a est validée pour la patiente 1. En effet, l'analyse visuelle montre un effet bénéfique net de l'intervention sur la capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots et le calcul du NAP (0,85 ; intervalle de confiance : [0,51, 0,96]) indique que cet effet est médium. Cela signifie que notre entraînement a permis à la patiente d'accepter plus de mots par rapport aux pseudo-mots ce qui correspond à une amélioration en identification de mots écrits. Cependant, la moyenne du score en phase A est de 3,75 contre 7,46 en phase B, sachant que 48 est le score maximal et 0 celui qui correspond à une absence de distinction entre les mots et les pseudo-mots. Cette amélioration est donc à nuancer et on peut se poser la question de sa portée aux niveaux clinique et écologique.

On observe une tendance à la baisse en phase A qui pourrait être due à une lassitude de la patiente. Le score $hit-FA_{\text{mots/pseudo-mots}}$ est proche de 0 à la fin de la phase A, ce qui correspond à une incapacité totale à distinguer les mots et les pseudo-mots. Cela rend compte des difficultés de langage écrit de la patiente.

Les performances sont très irrégulières en phase B ce qui nous pousse à nuancer les résultats. Les mesures B2 et B3 sont soudainement élevées. Cela pourrait être dû aux conditions de passation de la tâche. En effet, à ce moment-là, la passation de la tâche a eu lieu en téléorthophonie via un Powerpoint car la patiente était chez elle. Différents éléments ont fait que la patiente a été contrainte de rester plus longtemps face à chaque item (la connexion internet, le temps que nous prenions pour noter ses réponses signées, etc.), et cela a potentiellement changé ses stratégies face aux items. Elle pourrait également avoir été plus attentive et concentrée depuis chez elle (journée moins chargée, moins de distractions, etc.). A la suite de ces deux points, la baisse des performances coïncide avec le retour en présentiel. Ainsi, la phase B présente des performances très variables, alors que la somme des temps de réponses est pourtant relativement constante lors des passations en présentiel (3.2.4.).

Puisque l'amélioration en phase B n'est pas linéaire, on ne peut pas dire que plus la patiente a avancé dans l'entraînement, plus elle a été capable de distinguer les mots des pseudo-mots. Il est possible que l'entraînement ait plutôt amené chez elle un changement de stratégie. Cette hypothèse d'un changement de stratégie est nettement appuyée par l'analyse du nombre d'items acceptés au cours des passations (3.2.4.) puisque la patiente accepte peu d'items en phase A et en accepte de plus en plus au cours de la phase B. Elle pourrait avoir eu en phase A une stratégie de type *je connais, j'accepte ; je ne connais pas, je refuse*. Cette stratégie binaire fait écho aux observations cliniques de l'orthophoniste de l'IES. Elle a remarqué que certains enfants sourds, à cause de leur déficit langagier, n'ont parfois pas l'idée qu'il existe une infinité de mots qu'ils ne connaissent pas. Cela pourrait expliquer que la patiente refuse les items dès qu'elle ne les connaît pas en phase A. Au contraire, en phase B, l'entraînement morphologique pourrait avoir permis à la patiente de prendre conscience qu'il existe des mots qu'elle ne connaît pas. L'entraînement pourrait aussi lui avoir permis de comprendre qu'elle pouvait avoir des stratégies pour faire des hypothèses sur la lexicalité d'un item. Cette supposition pourrait à la fois expliquer qu'elle accepte de plus en plus d'items mais aussi qu'elle accepte de plus en plus de mots car elle a pu faire des liens avec des morphèmes ou des mots qu'elle connaissait ou auxquels elle a été confrontée dans son environnement en parallèle de l'entraînement. Enfin, il est possible que notre entraînement ait développé l'intérêt de la patiente pour l'écrit et/ou que l'effet observé soit un effet cumulé de notre entraînement et des autres expositions à l'écrit, notamment scolaires.

Sous-hypothèse 2b : notre entraînement permettra aux enfants d'enrichir leur stock orthographique d'entrée.

D'après l'analyse visuelle et les calculs statistiques portant sur le score $hit-FA_{\text{mots construits entraînés/mots non construits}}$ (3.2.2.), l'hypothèse 2b est validée. En effet, l'analyse visuelle montre un effet bénéfique net de l'intervention sur la préférence pour les mots construits entraînés par rapport aux mots non construits et le calcul du NAP (0,87 ; intervalle de confiance : [0,53, 0,97]) indique que cet effet est médium. Cela signifie que notre entraînement a permis

à la patiente d'accepter plus de mots construits entraînés par rapport aux mots non construits ce qui correspond à un enrichissement du stock orthographique d'entrée sur les mots entraînés. L'effet de l'intervention semble commencer à B7. A ce moment-là de l'intervention, 7 mots construits entraînés parmi les 12 présents dans la tâche avaient été abordés. Cela montre l'importance de la répétition puisque l'amélioration semble survenir après que les mots ont été vus plusieurs fois dans l'entraînement. On observe une chute des performances à B6. Celle-ci pourrait s'expliquer par le retour de vacances qui a eu lieu cette semaine-là. On observe une chute aux points B11 et B12 qu'il est difficile pour nous d'interpréter (fragilité des acquis, événements personnels qui auraient pu la perturber, etc.).

Sous-hypothèse 2c : notre entraînement permettra l'émergence chez les enfants de processus de nature morphologique, à savoir la reconnaissance de morphèmes dans les mots.

D'après l'analyse visuelle et les calculs statistiques portant sur le score $hit-FA_{\text{mots A1ME/mots non construits}}$ (3.2.3), l'hypothèse 2c est validée pour la patiente 1. En effet, l'analyse visuelle montre un effet bénéfique de l'intervention sur la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits, avec une moyenne qui passe de 3 en phase A à 10,15 en phase B. L'effet de l'intervention ne semble débiter qu'à B2. Cela pourrait s'expliquer notamment par le fait que les deux premières séances effectuées avant le premier point ont surtout traité du processus de composition, et les affixes abordés étaient majoritairement absents dans la tâche (-on, -eau, -ette, seul -ier est présent dans la tâche).

Pour les calculs statistiques, nous avons un NAP à 0,89 (intervalle de confiance : [0,56 ; 0,98]) et un BC-Tau¹⁹ à -0,545 ($p = 0,012$; $SE = 0,288$). Le NAP, qui permet de conclure à un effet bénéfique médium de l'entraînement sur la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits, semble plus pertinent que le BC-Tau qui conclut à un effet néfaste. En effet, c'est l'impression d'une tendance à l'amélioration en phase A, qui nous avait poussées à calculer un BC-Tau, mais cette tendance ne semble être due qu'à l'influence d'un premier point (A1) chuté non pertinent. L'idée qu'il n'y a en fait pas d'amélioration en phase A et que notre entraînement a un effet bénéfique médium (NAP à 0,89) sur la préférence pour les mots A1ME par rapport aux mots non construits est renforcée par l'analyse visuelle et les calculs statistiques du score $hit-miss_{\text{mots A1ME}}$ (3.2.3.). En effet, pour ce score qui représente la propension à accepter les mots A1ME, le NAP est à 0,94 (intervalle de confiance : [0,62 ; 0,99]) ce qui correspond à un effet bénéfique large de l'entraînement et le BC-Tau à 0,471 ($p=0,031$; $SE = 0,303$) ce qui correspond à un effet favorable. Là encore, le NAP semble plus pertinent à prendre en compte que le BC-Tau. Le premier point chuté en phase A (A1) pourrait être non pertinent puisqu'il est suivi de trois points égaux (A2, A3, A4) : il ne semble pas y avoir de réelle amélioration en phase A. Ainsi, l'évolution des scores $hit-FA_{\text{mots A1ME/mots non construits}}$ et $hit-miss_{\text{mots A1ME}}$ montrerait que notre entraînement a permis l'émergence de processus de nature morphologique à savoir la reconnaissance de morphèmes dans les mots chez la patiente 1. En d'autres termes, notre entraînement sur les affixes semble s'être généralisé à des mots

¹⁹ Le BC Tau est utilisé lorsqu'on observe une tendance à l'amélioration en phase A, afin de corriger celle-ci.

non entraînés comportant des affixes entraînés (mots A1ME). Néanmoins, nous notons une irrégularité des scores $hit-FA_{\text{mots A1ME/mots non construits}}$ et $hit-miss_{\text{mots A1ME}}$ en phase B, avec notamment une chute correspondant au retour de vacances (B6), ce qui nous pousse à nuancer nos conclusions.

Notre entraînement a-t-il également permis la reconnaissance de morphèmes dans les pseudo-mots ? L'analyse de l'évolution de la préférence pour les pseudo-mots A1ME par rapport aux pseudo-mots non construits (3.2.3.) permet de répondre à cette question. Malgré un effet bénéfique léger observé lors de l'analyse visuelle du *Standard deviation bands*, l'intervalle de confiance du NAP et le calcul du BC-Tau ne permettent pas de conclure que notre entraînement a permis la reconnaissance de morphèmes dans les pseudo-mots. Ainsi, notre entraînement a amené la patiente à accepter plus de mots contenant des morphèmes entraînés mais il ne lui a pas réellement permis d'accepter plus de pseudo-mots contenant des morphèmes entraînés.

Synthèse de l'hypothèse 2 :

Grâce à l'entraînement, la patiente 1 semble avoir changé de stratégie, ce qui lui a permis d'accepter de plus en plus d'items. Parmi ces items, elle a accepté de plus en plus de mots (hypothèse 2a), et parmi ces mots de plus en plus de mots construits entraînés (hypothèse 2b) et de mots A1ME (hypothèse 2c).

Notre entraînement a donc permis une amélioration en identification de mots écrits chez la patiente 1 (hypothèse 2a validée). Cette amélioration semble d'une part due à l'enrichissement du stock lexical sur les mots entraînés (hypothèse 2b validée) et d'autre part à l'émergence de processus de nature morphologique à savoir la reconnaissance de morphèmes dans les mots (hypothèse 2c validée). Nous avons cliniquement observé un développement de la conscience morphologique chez la patiente 1, et nos résultats semblent aller dans le sens d'une mise à profit de celle-ci en tâche de décision lexicale.

Cette validation des hypothèses est à nuancer étant donné les nombreuses limites de notre étude, que nous allons désormais aborder.

4.2. Intérêts et limites de l'étude

4.2.1. Le design expérimental

Un cas unique quasi-expérimental :

Une des principales limites de cette étude est de n'avoir été réalisée que sur une seule patiente, ce qui confère à l'intérêt de notre entraînement un niveau de preuve bas. Nous n'avons pas pu respecter tous les principes du SCED (Krasny-Pacini & Evans, 2018). En effet, il aurait été préférable d'effectuer une étude sur trois patients en introduisant le traitement de manière randomisée et séquentielle entre les différents patients. Or, il était impossible pour nous d'introduire le traitement de manière randomisée et séquentielle puisque l'intervention comprenait des séances de groupe. De plus, de nombreux facteurs extérieurs à notre volonté ont perturbé le design initialement prévu. Premièrement, deux de nos trois patients initiaux ont

déménagé au début de la phase B. Deuxièmement, à cause de la crise sanitaire, nous avons dû interrompre la phase B durant plusieurs semaines. Pour pouvoir continuer le projet, nous avons dû l'adapter en alternant des séances individuelles en téléorthophonie et des séances de groupe en présentiel qui ont pu être maintenues grâce à l'intégration d'une nouvelle enfant. Ainsi, contrairement à ce que prévoyait notre design, les conditions n'étaient pas les mêmes entre les deux phases. Enfin, nous n'avons eu que 4 points en phase A ce qui nous empêche dans les différentes analyses d'avoir une idée fiable de la réelle tendance en phase A. Cependant, nous nous sommes limitées à ces 4 mesures pour pouvoir suffisamment avancer dans l'entraînement étant donné la crainte de mesures sanitaires plus restrictives par la suite.

Limites de la tâche de décomposition :

Notre critère de jugement de l'hypothèse 1 est le score en tâche de décomposition morphologique. Cette tâche a de nombreuses limites qui nous ont empêché d'objectiver les progrès en conscience morphologique que nous semblions observer qualitativement lors des séances. Tout d'abord, la tâche semble trop facile pour notre patiente. Elle obtient un résultat supérieur à la moyenne dès la première mesure (8/15) et ne descend jamais en dessous de ce score. Nous nous attendions à un résultat inférieur d'après la littérature. En effet, la tâche de décomposition, que plusieurs auteurs considèrent comme une tâche explicite (Berthiaume, 2008; Casalis et al., 2004; Casalis & Louis-Alexandre, 2000) semble être une des tâches de conscience morphologique les plus difficiles, que ce soit pour les décompositions orales proposées aux enfants entendants (Casalis et al., 2004; Casalis & Louis-Alexandre, 2000) ou écrites proposées aux enfants sourds (Berthiaume, 2008; Berthiaume & Daigle, 2014). Seule Fabre (2013) montre des performances élevées en tâche de décomposition morphologique chez des sourds signeurs mais dans son étude, il s'agit de collégiens et cette tâche fait l'objet d'un entraînement. C'est pourquoi, nous avons cherché à faciliter la tâche en proposant des réponses contraintes et des items fréquents et faciles à découper.

Les réponses contraintes ont, à notre avis, contribué à rendre la tâche plus implicite. Pour rendre cette tâche plus explicite et donc plus difficile, il aurait été intéressant de proposer à l'enfant de découper lui-même les mots (Berthiaume, 2008; Berthiaume & Daigle, 2014) au lieu de contraindre les réponses. Cependant, les réponses contraintes avaient pour but de réduire le temps de passation et comme nous l'avons dit de faciliter la tâche.

Toujours pour faciliter la tâche, nous avons privilégié des mots qui laissent apparaître la base entière lorsqu'on les découpe (e.g. *fleur/iste*) mais cela a créé un biais. En effet, il est impossible sur ce type de mot de savoir si le traitement est lexical ou morphologique. Ce problème, que soulève Berthiaume (2008), pourrait expliquer les résultats élevés en phase A. En effet, la patiente pourrait avoir reconnu certaines bases comme *fleur* ou *amour* à l'intérieur des mots construits et avoir réussi à découper ces mots sans connaître ni leur sens, ni le sens de leur affixe. Une solution aurait pu être de proposer des items moins fréquents afin d'éviter une potentielle reconnaissance des bases qui nous empêche d'objectiver la connaissance des affixes (objets essentiels de l'entraînement).

Par ailleurs, toujours pour rendre la tâche plus explicite et mieux objectiver les progrès dus à l'entraînement, il aurait été intéressant de demander pour chaque décomposition le sens des morphèmes. En effet, nous avons observé que la patiente ne maîtrisait pas les sens des

affixes au début de l'intervention alors qu'elle en maîtrisait la plupart à la fin. Cela nous aurait également permis de nous rapprocher d'un des objectifs de notre entraînement : permettre à l'ESPS de déduire le sens de mots inconnus contenant des morphèmes connus.

Il aurait été intéressant de proposer plus de 15 items pour augmenter la validité des mesures, d'autant plus que cela ne nous aurait pas pris beaucoup plus de temps lors des passations. Nous aurions pu également proposer des mots construits AIME pour objectiver une généralisation à des mots non entraînés, mais nous avons cherché à limiter au maximum le nombre de mots AIME dans les tâches puisque cela revenait à exclure ces mots de l'entraînement.

De nombreuses autres tâches de conscience morphologiques utilisées dans la littérature ont été envisagées pour notre étude (voir notamment la typologie des tâches proposée par Berthiaume dans sa thèse en 2008). Or, certaines ne semblaient pas adaptées à nos participants, pour lesquels il fallait une tâche écrite et ne faisant appel ni au stock lexical ni à la compréhension syntaxique écrite. Par exemple, nous ne pouvions pas proposer une tâche de dérivation telle que celle de Casalis et Louis-Alexandre (2000) (*celui qui plosse est un...*) à l'écrit puisque celle-ci aurait nécessité une bonne compréhension écrite de la phrase ou une traduction en LSF de la phrase (qui aurait pu constituer un biais ou être difficile du fait de l'utilisation de pseudo-mots). De même, il n'était pas possible de proposer une tâche de jugement de relation telle que celle de Colé et al (2004). En effet, dans cette tâche, des mots reliés morphologiquement (*rapide, rapidement*) et reliés uniquement formellement (*bague, baguette*) sont présentés au participant qui doit dire si les deux mots appartiennent à la même famille. Or, cette tâche sollicite particulièrement le traitement sémantique, déficitaire chez nos participants. Il aurait été intéressant de trouver une tâche de conscience morphologique plus explicite adaptée aux ESPS. Il aurait pu s'agir d'une tâche de complétion de mots construits à partir d'une image (afin d'éviter le biais du stock lexical). Par exemple, nous aurions pu proposer une image d'une fromagerie avec le mot à compléter *fromag....* Cependant, il aurait été très compliqué de représenter certains mots construits comme les adverbes en *-ment* par exemple.

Limites de la tâche de décision lexicale :

A notre connaissance il n'y a pas eu d'études présentant une tâche de décision lexicale en mesures répétées. Nous sommes conscientes que l'analyse que nous en avons faite n'est pas une analyse classique dans la littérature. A notre connaissance, il n'existe qu'une tâche de décision lexicale faisant varier des éléments morphologiques dans la littérature chez les personnes sourdes. Il s'agit de l'étude d'Hanson et Wilkenfeld (1985) qui proposent une tâche de décision lexicale amorcée avec trois types d'amorce (amorce identique, morphologiquement reliée et orthographiquement reliée) à des étudiants sourds. Ils ont montré que les lecteurs sourds comme les lecteurs entendants sont sensibles à la structure morphologique des mots. Notre décision lexicale a une construction très différente de celle-ci car elle a des objectifs différents. Elle se rapproche plutôt de la décision lexicale sans amorçage proposée par Quémart et al (2012) dont nous nous sommes inspirées. Les auteurs ont proposé à des enfants de CE2 et de CM2 quatre conditions différentes au sein des mots et des pseudo-mots : association d'une base et d'un suffixe (B+S+), items pseudo-suffixés (B-S+), association d'une base et d'une fin

d'item qui n'est pas un suffixe (B+S-), items non construits (B-S-). Ils ont montré que la présence d'un morphème (base ou suffixe) facilite l'accès lexical. Ce résultat est concordant avec le nôtre puisque la présence de morphèmes dans les mots a poussé la patiente à les accepter en phase B (hypothèse 2c).

Nos différents critères de jugement des hypothèses 2a, 2b et 2c se sont avérés relativement sensibles et pertinents puisqu'ils ont permis d'objectiver des progrès en identification de mots écrits, notamment sur les mots construits entraînés et d'observer l'émergence de processus de nature morphologique. Cependant, tous ces progrès sont à nuancer au regard des nombreuses limites de la tâche. Tout d'abord, la tâche comporte seulement 96 items et sa construction est telle qu'elle comporte peu d'items par groupe. Par exemple, il y a seulement 12 mots construits entraînés, sur lesquels repose la validation de l'hypothèse 2b et 12 mots A1ME, sur lesquels repose la validation de l'hypothèse 2c. De plus, les groupes que nous comparons n'ont pas toujours le même nombre d'items. Par exemple, dans l'hypothèse 2b, nous comparons 12 mots construits entraînés à 24 mots non construits ce qui a nécessité de multiplier la mesure des mots construits entraînés par 2. Nous sommes conscientes que cela constitue un biais mais notre méthodologie en mesures répétées permet que ce biais soit également présent en phase A et n'ait donc peu d'influence sur nos résultats. Le nombre d'items a été volontairement limité pour éviter un effet de lassitude lors de la passation de la tâche et pour limiter le temps d'évaluation par rapport au temps d'entraînement.

De plus, une autre limite de cette tâche est qu'elle a été créée spécialement pour ce projet et que sa réutilisation pourrait être difficile étant donné sa construction. En effet, cette tâche a été pensée pour être utilisée avec des ESPS et en mesures répétées. Nous avons construit cette tâche comme étant destinée à des enfants ayant des difficultés en langage écrit et un stock lexical faible. Nous nous attendions à ce que les enfants ne différencient pas les mots des pseudo-mots en phase A (ce qui a été le cas car la capacité à distinguer les mots et les pseudo-mots est de 0 en fin de phase A, cf 3.2.1.). Nous avons tenté de construire la tâche avec une certaine symétrie entre les mots et les pseudo-mots pour éviter un biais à l'hypothèse 2a dans laquelle nous comparons l'évolution des réponses sur les mots et sur les pseudo-mots. Il nous fallait une proportion identique d'entraînés dans chaque groupe (cf figure 15) sans pour autant entraîner des pseudo-mots. Il nous fallait donc un groupe d'items entraînés parmi les pseudo-mots. Cela nous a poussées à construire des pseudo-mots pseudo-construits, qui ne sont en fait pas équivalents aux mots construits entraînés puisqu'ils sont formés de deux morphèmes entraînés mais sans être pour autant entraînés (par exemple, nous avons entraîné *re-* et *dent* mais nous n'avons pas entraîné *redent*). Cette symétrie entre les mots et les pseudo-mots est donc critiquable. Elle disparaîtrait si la tâche était réalisée sur des enfants entendants ou ayant un bon niveau de langage écrit, puisque leur stock lexical leur permettrait de mieux distinguer les mots et les pseudo-mots. Cette symétrie disparaîtrait également si la tâche n'était pas présentée en parallèle d'un entraînement des affixes et des mots que nous avons entraînés (car les groupes des mots construits entraînés et des mots A1ME seraient alors un seul groupe). Enfin, de nombreux paramètres n'ont pas été contrôlés lors de la construction de cette tâche. Nous aurions pu par exemple contrôler la complexité phonologique des différents groupes d'items ou encore le caractère légal ou illégal des combinaisons de morphèmes proposées dans

le groupe des pseudo-mots pseudo-construits. Nous ne l'avons pas fait étant donné toutes les contraintes que nous avons déjà et le fait que nous pensions que cela aurait une influence moindre sur notre population. De plus, notre design en mesures répétées minimise l'influence de certains biais puisque certains biais sont présents en phase A comme en phase B et que la réponse aux hypothèses est basée sur la comparaison des deux phases.

Par ailleurs, une des grandes limites de l'analyse que nous avons faite de notre tâche de décision lexicale est de ne pas avoir analysé le temps de réponse par item comme cela est classiquement fait dans la littérature. En effet, les résultats de l'étude de Quémart et al. (2012) montrent que les participants acceptent plus rapidement les mots lorsqu'ils contiennent un morphème et rejettent plus lentement les pseudo-mots lorsqu'ils contiennent un morphème. Il aurait été pertinent de regarder si la patiente acceptait de plus en plus rapidement les mots (hypothèse 2a), les mots construits entraînés (hypothèse 2b), ou les mots A1ME (hypothèse 2c) au cours de l'entraînement ou encore de regarder si la patiente rejetait de plus en plus lentement les pseudo-mots pseudo-construits ou A1ME.

Dans cette tâche, tout comme dans la tâche de décomposition morphologique, nous n'avons pas non plus comparé les items préfixés et suffixés alors que cette analyse est fréquente dans la littérature (Berthiaume, 2008; Daigle et al., 2006; Fabre, 2013; Marec-Breton et al., 2005) et montre des résultats contradictoires (Berthiaume, 2008).

Enfin, cette tâche présente des limites pour rendre compte de l'intérêt de notre entraînement. Nous aurions idéalement voulu que notre tâche ne se limite pas à l'identification de mots écrits mais qu'elle soit une tâche de lecture - compréhension. En effet, nous sommes conscientes que la tâche de décision lexicale que nous avons proposée est assez éloignée d'un acte écologique de lecture. Or, nous avons été limitées par le fait qu'il nous fallait une tâche de lecture silencieuse et ne nécessitant pas un stock lexical important. Nous avons envisagé de proposer une tâche de désignation comme celle de Casalis et Louis-Alexandre (2000) dans laquelle les participants doivent choisir l'image correspondant le mieux au mot énoncé par l'expérimentateur, parmi 4 images représentant des mots morphologiquement construits (e.g. *enrouler, dérouler, rouler, rouleau*) qui diffèrent d'un morphème. Cependant, cette tâche posait plusieurs problèmes : d'une part, il s'agit d'une tâche de vocabulaire et donc nous retrouvions la difficulté liée au stock lexical de nos participants ; d'autre part, il aurait pu être compliqué de représenter en image certains mots construits comme les adverbes en *ment*. Finalement, la tâche de compréhension la plus adaptée aurait été de demander une traduction en LSF de tous les mots de notre décision lexicale (pour étudier les différents groupes) mais cela aurait été impossible car la tâche n'aurait pas pu être informatisée et elle aurait été beaucoup trop longue pour une mesure répétée. Même si nous n'avons pas pu l'objectiver dans nos tâches, nous avons observé qualitativement l'intérêt de notre entraînement pour aider la compréhension en lecture des ESPS. Par exemple, lors de la séance I6 (cf annexe 2), nous avons présenté à la patiente le texte suivant : *Un raton et un souriceau entrent discrètement dans une fromagerie pour voler du fromage. Ils mangent silencieusement. Mais le chat, chanceux, trouve les deux amis et saute rapidement sur le raton et le souriceau.* Même si la compréhension de ce texte a posé problème à notre patiente, nous avons pu voir qu'elle s'est aidée de la

morphologie pour faire des hypothèses sur le sens de certains mots. Elle a par exemple signé BÉBÉ lorsqu'elle a lu *raton*, et elle a isolé et reconnu *silence* dans le mot *silencieusement*.

4.2.2. L'entraînement

Contenu de l'entraînement :

Nous avons essayé de nous introduire au mieux dans les perspectives énoncées par Fabre (2013) et Girette (2019) en créant un entraînement morphologique bilingue LSF/FE adapté aux ESPS d'une durée d'environ 18 heures. Cependant, nous avons la grande limite de n'avoir pu le proposer entièrement qu'à une seule patiente. Nous avons tenté de reprendre l'idée d'un entraînement intensif que propose Fabre (2013) dans son étude 2 mais nos contraintes nous ont limitées à deux séances par semaine. Nous avons entraîné explicitement la morphologie de la LSF, la morphologie du FE et leurs correspondances.

Nous avons abordé les processus de composition et de dérivation en mettant toujours en perspective les deux langues. Nous proposons régulièrement à notre patiente de réfléchir sur la construction d'un mot en LSF et en français. Pour cela, nous utilisons des schémas représentant les processus de composition et de dérivation. Ce travail de comparaison des processus morphologiques a été un point de départ dans la réflexion métalinguistique que nous avons tenté de développer tout au long de l'entraînement. Les patients ont mis un peu de temps à s'approprier cette réflexion métalinguistique mais l'orthophoniste, le formateur LSF, et nous-mêmes avons observé cliniquement une réelle progression à ce niveau-là chez la patiente 1. Par exemple, à partir de l'image d'un zèbre, elle était capable de dire que ce mot est non construit en français mais qu'il est construit et composé en LSF (CHEVAL + RAYURES). A partir de l'image d'une maisonnette, elle était capable de dire que ce mot est construit par le processus de dérivation dans les deux langues, bien que la dérivation s'exprime de deux manières différentes : par une affixation en FE et par un changement de paramètres en LSF (ici une réduction de la taille du signe et un changement de l'expression du visage). Nous nous sommes cependant heurtées à quelques difficultés pour faire comprendre la notion de dérivation en LSF. Celle-ci nécessitait une connaissance des paramètres de la LSF. Nous aurions dû les aborder au préalable au lieu de les aborder en parallèle de la notion de dérivation en LSF car cela n'était pas adapté aux capacités métalinguistiques de nos participants.

Nous avons également abordé nos affixes sélectionnés (2.2.1.) en séries morphologiques à travers notre sélection d'items entraînés (2.2.1.) et par l'apprentissage des correspondances morphologiques entre la LSF et le FE (cf figure 13). Nous avons réservé les affixes ayant des correspondances intéressantes avec la LSF (cf figure 13) aux séances de groupe faites en présence du formateur LSF. Nous utilisons alors des schémas permettant de comprendre ces correspondances (cf annexe 1). A la fin de l'entraînement, la patiente connaissait la majorité des sens des affixes et maîtrisait la majorité des correspondances morphologiques entre les deux langues. Cela lui permettait de faire des hypothèses sur le sens d'un mot inconnu (par exemple, lorsqu'elle a lu *épicerie* dans le jeu Affixes Bizarres lors de la séance G12, la patiente a su qu'il s'agissait d'un magasin alors qu'elle ne connaissait pas le mot). Il est important de noter que les correspondances morphologiques entre la LSF et le FE

que nous avons entraînées sont critiquables, ne sont pas toujours valables et ne couvrent bien sûr pas tous les mots construits du français. A cela s'ajoute que tous les mots français ne sont pas construits (Rey-Debove, 1984), et que les mots les plus fréquents sont souvent non construits selon la base de données Manulex (Lété et al., 2004).

Une partie de notre entraînement portait également sur les familles morphologiques. Nous avons cherché à faire comprendre à notre patiente qu'en LSF, une famille morphologique est un ensemble de signes qui partagent un trait sémantique et au moins un paramètre (cf figure 12). Nous avons travaillé les familles sous forme de fluences dans les séances G5, G6, G8, G9, G11, G12 (cf annexe 2). Nous proposons un signe (e.g. PENSER) et nous demandions aux patientes de produire à tour de rôle d'autres signes de la même famille (e.g. RÉFLÉCHIR, MÉMORISER, CROIRE, etc.). Cet exercice a été assez difficile au départ (la patiente avait tendance à proposer soit un signe lié par le sens, soit un signe lié par la forme mais pas les deux). A la fin de l'entraînement, la patiente a compris la notion de famille en LSF et pouvait produire des membres lors des fluences. En FE, nous avons abordé les familles (sélectionnées au 2.2.1) en fin d'entraînement et cela nous a permis de réviser tous les affixes vus et d'exploiter un intérêt plus écologique de notre entraînement à savoir la compréhension écrite de mots. Nous avons manqué de temps pour exploiter au maximum cette notion de famille de mots en FE.

Difficultés rencontrées :

Nous nous sommes heurtées à certaines difficultés lors de l'entraînement que nous allons désormais développer. Certains affixes ont été plus difficiles à retenir à cause de leur proximité orthographique. Par exemple, à la fin de l'entraînement, si la patiente maîtrisait les suffixes *-ier* (*-ière*) et *-erie* en lecture, elle avait tendance à les confondre ou à inverser des lettres en production, malgré de nombreuses révisions de ces suffixes. Ce type d'erreur sur la séquence des lettres est particulièrement fréquent chez les enfants sourds (Alegria, 1999).

Les autres affixes qui ont été compliqués sont ceux qui impliquaient un certain degré de conscience grammaticale. C'est le cas du suffixe *-eux* (*-euse*) qui nécessite de comprendre la notion d'adjectif puisqu'il permet de construire un adjectif à partir d'un nom ; ou encore du suffixe *-ment* qui nécessite de comprendre la notion d'adverbe puisqu'il permet de construire un adverbe à partir d'un adjectif. Ces notions étaient encore fragiles chez notre patiente, ce qui a empêché la maîtrise complète de ces suffixes. Une des limites de notre entraînement est donc de ne pas avoir suffisamment abordé les classes grammaticales au préalable.

De plus, nous avons tenté de sensibiliser notre patiente aux règles de formations des mots construits dans le but qu'elle puisse, en production, choisir parmi plusieurs affixes ayant le même sens, celui qui donne une construction légale morphologiquement. Par exemple, lors des séances G6 et G10 (cf annexe 2) abordant la notion d'inverse dans les deux langues, nous avons insisté sur le fait que le préfixe *dé-* se place devant les verbes tandis que le préfixe *in-* (*im-*) se place devant les adjectifs. C'est une notion qu'elle a bien comprise mais qu'elle a eu du mal à mémoriser sur le long terme. De la même façon, lors des séances de révisions I10, I11 et I12 (cf annexe 2), la patiente a produit des mots comme *garageur* ou *couriste*. Elle n'avait donc pas mémorisé les règles de formations des mots associées à ces affixes (*-eur* se place derrière un verbe et *-ier* (*-ière*) et *-iste* derrière un nom). Une des limites de notre entraînement

est donc d'avoir seulement cherché à sensibiliser la patiente aux règles de formation des mots. Il est en fait essentiel d'aborder ces règles avec les ESPS si l'on veut qu'ils puissent produire des mots construits puisqu'ils ne peuvent pas s'appuyer sur un stock lexical pour choisir entre plusieurs affixes.

Ainsi, nous avons été limitées par des contraintes temporelles mais aussi par toutes les contraintes que sont celles d'un mémoire mais nous pensons qu'un tel entraînement morphologique bilingue devrait s'inscrire dans une approche plus globale de la morphosyntaxe du français et de la LSF. En effet, nous avons vu que la morphologie dérivationnelle est indissociable de la morphologie flexionnelle et de la morphosyntaxe en général et nous pensons qu'il serait intéressant de développer conjointement la conscience morphologique et la conscience grammaticale en FE et en LSF (genre, nombre, classes grammaticales, syntaxe, etc.).

Nous nous sommes également heurtées à des difficultés phonologiques de notre patiente. En effet, nous observions fréquemment chez la patiente 1 des erreurs révélatrices d'un déficit phonologique en production écrite. Par exemple, elle a produit *pianoiste* pour *pianiste* et il a été difficile de lui expliquer la raison de cette irrégularité. Au contraire, la patiente du groupe qui ne faisait pas partie du protocole et qui avait de meilleurs restes auditifs et de meilleures capacités d'oralisation a pu comprendre cette irrégularité et expliquer qu'elle était due à la présence du son [oi]. Ainsi, une des limites de notre entraînement morphologique est de ne pas prendre en compte les compétences phonologiques des ESPS alors que celles-ci sont étroitement liées aux compétences morphologiques. De plus, les études s'accordent à dire que les enfants sourds peuvent développer un certain niveau de compétences phonologiques, parfois basées sur d'autres sens que l'audition (Alegria, 1999; Campbell & Wright, 1989; Leybaert & Alegria, 1999; Mayberry et al., 2011).

Modalités d'entraînement :

De manière générale, cet entraînement nous a permis de comprendre et d'expérimenter l'importance de prendre en compte la langue maternelle des ESPS dans l'apprentissage du FE. Nous avons pu observer à quel point la présence d'un formateur LSF a aidé les enfants à comprendre certaines notions métalinguistiques abstraites. Notre objectif premier était de nous appuyer sur les compétences linguistiques et métalinguistiques implicites en langue maternelle de nos participants et de les expliciter afin qu'ils puissent les transférer au FE, bien que ces deux langues aient des modalités différentes. En effet, nous défendons comme Girette (2019) l'idée qu'un apprentissage bilingue donne aux apprenants un regard métalinguistique sur leur langue et leur permet de comprendre les liens qui existent entre les signes mais aussi entre les signes et les mots et de mettre en correspondance la LSF avec le FE afin d'établir des connexions entre les représentations mentales signées et les représentations mentales orthographiques. Nous souhaitions accorder autant de temps aux deux langues mais de nombreuses contraintes ont fait que ça n'a pas pu être le cas. Tout d'abord, notre niveau limité en LSF tout comme le manque d'études sur la morphologie de la LSF nous ont empêchées d'exploiter complètement la morphologie de cette langue. Les familles morphologiques en LSF et les correspondances entre les deux langues que nous avons recensées ne sont d'ailleurs pas

exhaustives et sont critiquables. De plus, nous aurions voulu que la LSF soit présente dans nos activités autant que le FE, mais cela nécessitait qu'elle ne soit pas simplement présente à l'oral mais aussi sur nos supports par le biais de représentations imagées de signes. Nous avons utilisé les images des dictionnaires de l'IVT mais nous avons été très limitées car de nombreux signes que nous voulions aborder n'étaient pas représentés. Ainsi, cette étude nous a convaincues de l'intérêt de travailler sur un mode bilingue, bien que nos tâches et notre design ne nous aient permis, ni d'objectiver des progrès en LSF, ni de comparer un entraînement monolingue en FE à notre entraînement bilingue.

Cet entraînement nous a aussi permis d'expérimenter l'importance de proposer un entraînement qui soit le plus explicite possible. Pour cela, nous avons veillé à toujours travailler à la fois en lecture et en production écrite. Nous avons pu voir la difficulté pour un ESPS de passer à la production écrite (décrite dans la littérature notamment par Alegria 1999). Bien que nous n'ayons pas de tâche mesurant la production écrite de mots isolés, nous avons observé de réels progrès chez la patiente même si elle était plus en difficulté dans les tâches d'écriture par rapport aux tâches de lecture.

De plus, pour maintenir la motivation malgré le programme intense que nous avons été obligées de suivre et malgré la difficulté de certaines notions abordées, nous avons tenu à ce que nos supports soient les plus ludiques possibles. La crise sanitaire nous a empêchées de faire certains jeux que nous avons prévu en présentiel mais le support informatique a aussi été motivant et canalisant pour notre patiente. Nous avons l'impression que notre entraînement a permis de renforcer l'intérêt de la patiente pour le langage écrit.

Notre entraînement nous a également permis d'expérimenter l'intérêt de varier les conditions d'apprentissage au cours d'un entraînement. L'alternance de séances individuelles avec l'orthophoniste de l'IES (souvent réalisées en visioconférence) et de groupe avec le formateur LSF (en présentiel) a été bénéfique, à notre sens, pour la généralisation et la réutilisation des notions abordées d'un contexte à l'autre. Les approches de l'orthophoniste et du formateur LSF ont été complémentaires et se sont mutuellement enrichies, ce qui confirme pour nous l'intérêt de travailler en collaboration avec des formateurs LSF.

4.3. Perspectives

Il serait intéressant de reproduire l'étude sur plus de patients en corrigeant les biais que nous avons discutés (notamment ceux de notre décomposition morphologique). Il pourrait alors être pertinent de proposer une tâche de compréhension écrite adaptée aux ESPS.

De manière générale, il est nécessaire que d'autres études proposent des entraînements morphologiques bilingues à des ESPS, afin de vérifier l'intérêt d'un tel entraînement sur les compétences en lecture des ESPS mais aussi leurs compétences en écriture, ou encore leurs compétences en LSF. Il serait par exemple intéressant de comparer l'efficacité d'un entraînement morphologique monolingue à celle d'un entraînement morphologique bilingue. Pour montrer l'effet de notre entraînement morphologique bilingue sur les compétences en LSF, il est nécessaire de développer des tâches en LSF, ce qui est aujourd'hui encore compliqué étant donné le manque de données linguistiques (fréquence des signes, nombre de membres d'une famille, etc.). Il pourrait être intéressant également de montrer l'effet d'un entraînement

morphologique en LSF sur les compétences en FE, ce qui permettrait d'objectiver réellement l'hypothèse du transfert sur laquelle nous nous basons ici.

Enfin, nous pensons que pour développer les compétences en langage écrit des ESPS, il est essentiel de leur proposer dès le début de l'apprentissage de la lecture, un entraînement morphologique bilingue, qui pourrait s'inscrire dans une approche bilingue plus globale des compétences langagières morphosyntaxiques. Pour que cela puisse avoir lieu, il est essentiel que les orthophonistes collaborent avec les formateurs LSF et les enseignants spécialisés.

Nous souhaitons rendre notre matériel disponible aux orthophonistes ou à toute personne qui souhaiterait s'en servir ou l'améliorer. Nous le mettons à disposition sur demande.

5. Conclusion

Les données de la recherche concernant l'intérêt d'un entraînement morphologique pour améliorer les compétences en lecture des entendants, ainsi que celles concernant l'importance de la langue maternelle pour accéder au FE ou encore la morphologie de la LSF, nous ont motivées à suivre les perspectives exposées par Daigle (2006), Fabre (2013) ou encore Girette (2019). A notre connaissance, nous avons créé le premier matériel d'entraînement bilingue des processus morphologiques en FE et en LSF (composition et dérivation) comprenant un entraînement de la morphologie de la LSF, de la morphologie du FE et de correspondances morphologiques entre les deux langues. Nous avons proposé cet entraînement à une ESPS par le biais d'une méthodologie quasi expérimentale en mesures répétées. Pour cela nous avons créé deux tâches : une tâche de décomposition morphologique et une tâche de décision lexicale. La tâche de décomposition morphologique ne nous a pas permis d'objectiver l'efficacité de notre entraînement pour développer la conscience morphologique mais nous avons observé cliniquement le développement de celle-ci chez notre patiente. D'après les résultats en tâche de décision lexicale, notre entraînement a permis une amélioration en identification de mots écrits notamment en faisant émerger des processus de nature morphologique (à savoir la reconnaissance de morphèmes dans les mots). Cependant, la validation de nos hypothèses est à nuancer car nous n'avons qu'une seule patiente et de nombreuses autres limites. Pourtant, notre étude met en avant la morphologie comme une solution prometteuse pour l'accès à l'écrit des ESPS et contribue à montrer l'importance de prendre en compte la LSF dans leurs apprentissages. Nous mettons notre matériel à disposition et espérons que d'autres études sur la linguistique de la LSF, l'accès à l'écrit des ESPS ou encore l'intérêt de la morphologie pour cette population verront le jour.

Bibliographie

Alegria, J. (1999). La lecture chez l'enfant sourd : Conditions d'acquisition. In *Langage et Pratiques* (p. 27-46).

Berthiaume, R. (2008). *Procédures morphologiques en lien avec les règles de formation des mots du français écrit chez des lecteurs sourds du primaire* [Thèse de doctorat]. Université du Québec à Montréal.

Berthiaume, R., & Daigle, D. (2014). Morphological Processing and Learning to Read : The Case of Deaf Children. *Deafness & Education International*, 16(4), 185-203. <https://doi.org/10.1179/1557069X14Y.0000000036>

Bowers, P. N., Kirby, J. R., & Deacon, S. H. (2010). The Effects of Morphological Instruction on Literacy Skills : A Systematic Review of the Literature. *Review of Educational Research*, 80(2), 144-179. <https://doi.org/10.3102/0034654309359353>

Campbell, R., & Wright, H. (1989). Immediate memory in the orally trained deaf : Effects of 'lipreadability' in the recall of written syllables. *British Journal of Psychology*, 80(3), 299-312. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1989.tb02322.x>

Carlisle, J. (2000). Awareness of the structure and meaning of morphologically complex words : Impact on reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12, 169-190. *Reading and Writing*, 12, 169-190. <https://doi.org/10.1023/A:1008131926604>

Carlisle, J. F. (1995). Morphological awareness and early reading achievement. In *Morphological aspects of language processing* (p. 189-209). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Casalis, S., & Bois-Parriaud, F. (2018). Entraîner à la morphologie. In *Les dyslexies* (Elsevier Masson).

Casalis, S., & Colé, P. (2018). Le morphème, une unité de traitement dans l'acquisition de la littéracie. *Langue française*, 199. <https://doi.org/10.3917/lf.199.0069>

Casalis, S., Colé, P., & Sopo, D. (2004). Morphological awareness in developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 54(1), 114-138. <https://doi.org/10.1007/s11881-004-0006-z>

Casalis, S., & Louis-Alexandre, M.-F. (2000). Morphological analysis, phonological analysis and learning to read French : A longitudinal study. *Reading and Writing*, 12(3), 303-335. <https://doi.org/10.1023/A:1008177205648>

Catts, H. W., & Kamhi, A. G. (Éds.). (2005). *The connections between language and reading disabilities*. L. Erlbaum Associates.

Chamberlain, C. (2002). *Reading Skills of Deaf Adults who Sign : Good and Poor Readers Compared*. 322.

Chamberlain, C., & Mayberry, R. I. (2005). La langue des signes et la lecture : Avancées récentes. In *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : Les signes, l'oral et l'écrit* (p. 275-290).

Chételat-Pelé, E. (2010). *Les Gestes Non Manuels en Langue des Signes Française; Annotation, analyse et formalisation : Application aux mouvements des sourcils et aux clignements des yeux*.

Colé, P., Royer, C., Leuwers, C., & Casalis, S. (2004). Les connaissances morphologiques dérivationnelles et l'apprentissage de la lecture chez l'apprenti-lecteur français du CP au CE2. *L'Année psychologique*, 104(4), 701-750. <https://doi.org/10.3406/psy.2004.29686>

Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC : A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>

Cummins, J. (1981). *The Role of Primary Language Development in Promoting Educational Success for Language Minority Students*. <https://doi.org/10.13140/2.1.1334.9449>

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. (2013). Langues des signes : Une modélisation sémiologique. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 64(4), 65. <https://doi.org/10.3917/nras.064.0065>

Daigle, D., & Armand, F. (2004a). *L'approche bilingue et l'apprentissage de la lecture chez les sourds*. 7(1), 23-38.

Daigle, D., & Armand, F. (2004b). Le traitement morphologique en lecture chez des sourds gestuels québécois. *Lidil*, 30, 117-131. <https://doi.org/10.4000/lidil.843>

Daigle, D., Armand, F., Demont, E., & Gombert, J.-E. (2006). Apprentissage implicite et traitement morphologique : Le cas d'élèves sourds gestuels. In *Surdité et société : Perspectives psychosociale, didactique et linguistique* (p. 99-113).

Deacon, H., Tong, X., & Mimeau, C. (2019). Morphological and Semantic Processing in Developmental Dyslexia. In *Developmental Dyslexia across Languages and Writing Systems* (p. 327-349). Cambridge.

Deacon, S. H., Kieffer, M. J., & Laroche, A. (2014). The Relation Between Morphological Awareness and Reading Comprehension : Evidence From Mediation and Longitudinal Models. *Scientific Studies of Reading*, 18(6), 432-451. <https://doi.org/10.1080/10888438.2014.926907>

Demont, E., & Gombert, J.  . (2007). Relations conscience phonologique et apprentissage de la lecture : Peut-on sortir de la relation circulaire? In *Acquisition du langage : Approche int gr e* (Solal).

Dijkstra, T., & van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system : From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175-197. <https://doi.org/10.1017/S1366728902003012>

Doignon-Camus, N., & Zagar, D. (2014). The syllabic bridge : The first step in learning spelling-to-sound correspondences. *Journal of Child Language*, 41(5), 1147-1165. <https://doi.org/10.1017/S0305000913000305>

Ducharme, D., & Mayberry, R. (2005). L'importance d'une exposition précoce au langage : La période critique s'applique au langage signé tout comme au langage oral. In *L'acquisition du langage par l'enfant sourd – Les signes, l'oral et l'écrit* (Editions Solal, p. 15-28).

Duncan, L. G. (2018). Language and Reading : The Role of Morpheme and Phoneme Awareness. *Current Developmental Disorders Reports*, 5(4), 226-234. <https://doi.org/10.1007/s40474-018-0153-2>

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*, n° 223(2), 83-98.

Fabre, M. (2013). *Analyse du fonctionnement cognitif d'adolescents sourds signeurs dans la pratique de l'écrit et via les Technologies de l'Information et de la Communication* [Thèse de doctorat]. Université d'Aix-Marseille.

Fernald, T. B., & Napoli, D. J. (2000). Exploitation of morphological possibilities in signed languages : Comparison of American Sign Language with English. *Sign Language & Linguistics*, 3(1), 3-58. <https://doi.org/10.1075/sll.3.1.03fer>

Fisher, W. W., Kelley, M. E., & Lomas, J. E. (2003). Visual aids and structured criteria for improving visual inspection and interpretation of single-case designs. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36(3), 387-406. <https://doi.org/10.1901/jaba.2003.36-387>

Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). *DMDX: A Windows displayprogram with millisecond accuracy*. 35, 116-124.

Frishberg, N., & Gough, B. (2000). Morphology in American Sign Language. *Sign Language & Linguistics*, 3(1), 103-131. <https://doi.org/10.1075/sll.3.1.08fri>

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J. Marshall, & M. Coltheart (Eds.), *Surface Dyslexia, Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading* (London: Erlbaum, p. 301-330).

Giraud, H. (2010). *Approche cognitive du codage de la morphologie lexicale en mémoire à long terme*. Journée d'Etude " Lexique & Enseignement " du Département de Grec Moderne de l'Université Paul Valéry, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00986169>

Giraud, H., & Voga, M. (2013). Prefix units within the mental lexicon. In N.Hathout, F. Montermini, & J.Tseng (Eds) (Éds.), *Morphology in Toulouse. Selected Proceedings of Décembrettes 8* (p. 61-78). Lincom Europa. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00986163>

Giraud, H., & Voga, M. (2014). Measuring morphology : The tip of the iceberg? A retrospective on 10 years of morphological processing. *Carnets de grammaire*, 22, 136-167.

Girette, A. (2019). *L'acquisition de la lecture des sourds signeurs en Langue des Signes Française (LSF) et en français écrit : L'hypothèse morphologique*.

Goodwin, A. P., & Ahn, S. (2010). A meta-analysis of morphological interventions : Effects on literacy achievement of children with literacy difficulties. *Annals of Dyslexia*, 60(2), 183-208. <https://doi.org/10.1007/s11881-010-0041-x>

Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, Reading, and Reading Disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10. <https://doi.org/10.1177/074193258600700104>

Grosjean, F. (1999). Le droit de l'enfant sourd à grandir bilingue. In *Langage et Pratique* (Vol. 23, p. 11-15).

Haeusler, L., De Laval, T., & Millot, C. (2014). *Étude quantitative sur le handicap auditif à partir de l'enquête « Handicap-santé »* (N° 131). DRESS. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etude-quantitative-sur-le-handicap-auditif-partir-de-lenquete-handicap-sante>

Hanson, W., & Wilkenfeld, D. (1985). Morphological and Lexical Organization in Deaf Readers. In *Language and Speech* (Vol. 23, p. 269-280).

Jacquet, M., & French, R. M. (2002). The BIA : Extending the BIA to a dynamical distributed connectionist framework. In *Bilingualism : Language and Cognition*.

Kirby, J., & Deacon, H. (2004). Morphological awareness : Just “more phonological”? The roles of morphological and phonological awareness in reading development. *Applied Psycholinguistics*, 25, 223-238. <https://doi.org/10.1017/S0142716404001110>

Kirby, J., Deacon, H., Bowers, P., Izenberg, L., Wade-Woolley, L., & Parrila, R. (2011). Children’s morphological awareness and reading ability. *Reading and Writing*, 25, 389-410.

Krasny-Pacini, A., & Evans, J. (2018). Single-case experimental designs to assess intervention effectiveness in rehabilitation : A practical guide. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61(3), 164-179. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.12.002>

Lelièvre, F., Sander, M.-S., & Tallec, A. (2007). *Handicap auditif en France—Apports de l’enquête HID 1998-1999* (N° 589; p. 149). <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/le-handicap-auditif-en-france-apports-de-lenquete-handicaps>

Lepape, S. (2013). *Données actuelles des méthodes d’enseignement du langage écrit pour les enfants sourds profonds signeurs* [Mémoire présenté en vue de l’obtention du certificat de capacité d’orthophoniste]. Université de Tours.

Lepic, R. (2015). *Motivation in Morphology : Lexical Patterns in ASL and English*. University of California.

Lepic, R., & Occhino, C. (2018). A Construction Morphology Approach to Sign Language Analysis. In G. Booij (Éd.), *The Construction of Words* (Vol. 4, p. 141-172). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74394-3_6

Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX : A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 156-166. <https://doi.org/10.3758/BF03195560>

Levesque, K., Breadmore, H., & Deacon, H. (2020). How morphology impacts reading and spelling : Advancing the role of morphology in models of literacy development: Advancing the Role of Morphology in Literacy Development. *Journal of Research in Reading*, 44. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12313>

Leybaert, J., & Alegria, J. (1999). *Cued Speech and the Acquisition of Reading by Deaf Children. IV*, 24-38.

Mailhot, H., Wilson, M. A., Macoir, J., Deacon, S. H., & Sánchez-Gutiérrez, C. (2020). MorphoLex-FR : A derivational morphological database for 38,840 French words. *Behavior Research Methods*, 52(3), 1008-1025. <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01297-z>

Manolov, R., & Moeyaert, M. (2016). How Can Single-Case Data Be Analyzed? Software Resources, Tutorial, and Reflections on Analysis. *Behavior Modification*, 41. <https://doi.org/10.1177/0145445516664307>

Marec-Breton, N., Gombert, J.-É., & Colé, P. (2005). Traitements morphologiques lors de la reconnaissance des mots écrits chez des apprentis lecteurs. *L'Année psychologique*, 105(1), 9-45. <https://doi.org/10.3406/psy.2005.3818>

Mayberry, R. I., del Giudice, A. A., & Lieberman, A. M. (2011). Reading Achievement in Relation to Phonological Coding and Awareness in Deaf Readers : A Meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(2), 164-188. <https://doi.org/10.1093/deafed/enq049>

McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). *An interactive activation model of context effects in letter perception : Part 1. An account of basic findings*. 88, 375-407.

Meadow, K. P. (2005). Early Manual Communication in Relation to the Deaf Child's Intellectual, Social, and Communicative Functioning. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10(4), 321-329. <https://doi.org/10.1093/deafed/eni035>

Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 138(2), 322-352. <https://doi.org/10.1037/a0026744>

Moody, B. (1986). *La langue des signes: Vol. Tome 2: dictionnaire bilingue élémentaire* (Editions Ellipses).

Morford, J. P., Occhino, C., Zirnstein, M., Kroll, J. F., Wilkinson, E., & Piñar, P. (2019). What is the Source of Bilingual Cross-Language Activation in Deaf Bilinguals? *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 24(4), 356-365. <https://doi.org/10.1093/deafed/enz024>

Observatoire national de la lecture. (2007). *L'enseignement de la lecture et l'observation des manuels de lecture du CP*. Ministère de l'éducation nationale. <http://onl.inrp.fr/ONL/publications/publi2007/>

Ormel, E., Hermans, D., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2012). Cross-language effects in written word recognition: The case of bilingual deaf children. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15(2), 288-303. <https://doi.org/10.1017/S1366728911000319>

Parker, R. I., & Vannest, K. (2009). An improved effect size for single-case research: Nonoverlap of all pairs. *Behavior Therapy*, 40(4), 357-367. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2008.10.006>

Perini, M., & Righini-Leroy, E. (2008). *L'accès à l'écrit chez l'apprenant sourd signeur: Clarification de la notion d'éducation « bilingue » et propositions didactiques*. 101, 77-85.

Quémart, P., Casalis, S., & Colé, P. (2011). The role of form and meaning in the processing of written morphology : A priming study in French developing readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(4), 478-496. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.02.008>

Quémart, P., Casalis, S., & Duncan, L. G. (2012). Exploring the Role of Bases and Suffixes When Reading Familiar and Unfamiliar Words : Evidence From French Young Readers. *Scientific Studies of Reading*, 16(5), 424-442. <https://doi.org/10.1080/10888438.2011.584333>

Rey-Debove, J. (1984). *Le domaine de la morphologie lexicale*. 45, 5-21. <https://doi.org/10.15122/isbn.978-2-8124-4298-8.p.0005>

Robertson, E. K., & Deacon, S. H. (2019). Morphological awareness and word-level reading in early and middle elementary school years. *Applied Psycholinguistics*, 40(4), 1051-1071. <https://doi.org/10.1017/S0142716419000134>

Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). *A Distributed, Developmental Model of Word Recognition and Naming*. 96(4), 523-558.

Sennikova, Y., & Garcia, B. (2018). Statut et rôle des composants sublexicaux dans la structuration du lexique en langue des signes française (LSF). *Presses Universitaires du Septentrion*.

Tarlow, K. R. (2017). An Improved Rank Correlation Effect Size Statistic for Single-Case Designs : Baseline Corrected Tau. *Behavior Modification*, 41(4), 427-467. <https://doi.org/10.1177/0145445516676750>

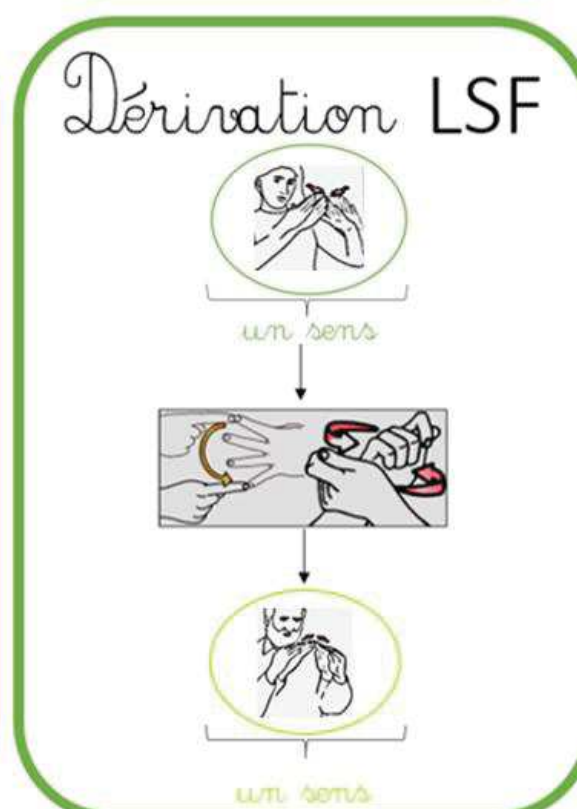
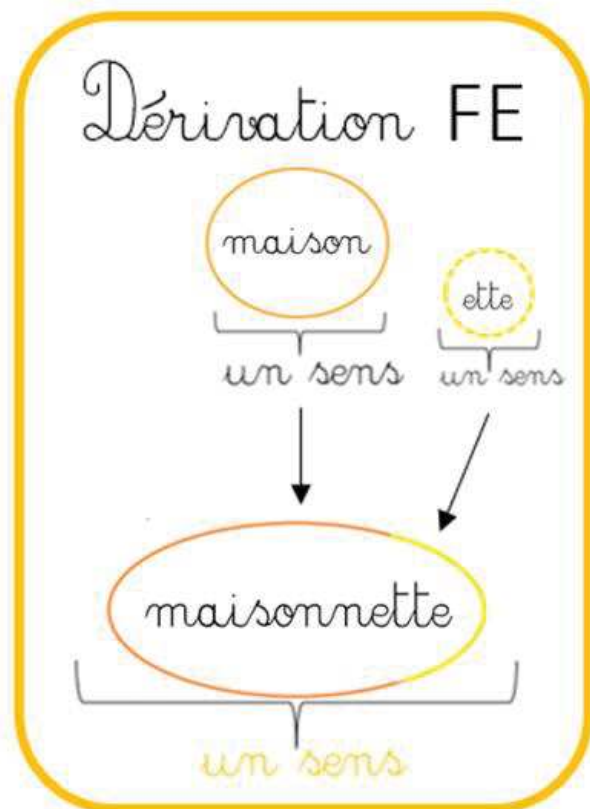
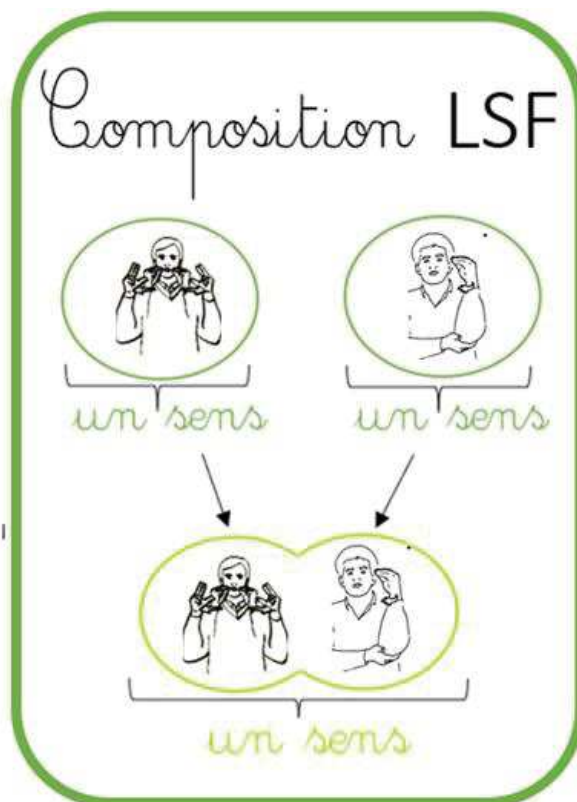
Transler, C., Leybaert, J., & Gombert, J.-É. (2005). *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : Le Signe, l'Oral et l'Écrit* (Solal).

Treiman, R. (2006). Knowledge about letters as a foundation for reading and spelling. In *Handbook of Orthography and Literacy* (p. 581-599).

UNADREO. (2020). *Effectuer des analyses statistiques en SCED Tutoriel à l'attention des maîtres de stage en orthophonie.* https://www.unadreo.org/wp-content/uploads/2020/06/Effectuer-des-analyses-statistiques-en-SCED_VDef.pdf

Annexes

Annexe 1: Schémas morphologiques



Annexe 2 : Programme de l'entraînement

n°	Objectifs	Contenu
G1	Introduire l'entraînement et faire comprendre le principe de la composition.	Jeu 1 : mémoire ouvert avec des mots composés à écrire et à placer trier selon trois cas : mot composé dans les deux langues, mot composé en FE seulement et mot composé en LSF seulement.
I1	Rappeler le principe de la composition et introduire la dérivation en FE. Aborder les suffixes <i>-on</i> , <i>-eau</i> , <i>-ier</i> et leurs correspondances en LSF.	Fiche 1 : opérations compositions dans laquelle l'enfant doit résoudre des opérations en additionnant deux sens en image pour en trouver un troisième, (e.g. image de pomme + image de terre = image de pomme de terre ; image de chat + image de bébé = image de chaton). Transcription écrite des résultats. Jeu 2 morphogri : selon le principe du mistrigri des paires animal/bébé et fruit/arbre fruitier.
G2	Introduire la dérivation en LSF et la comparer à la dérivation du FE : l'exemple du suffixe <i>-ette</i> . Comprendre le principe d'une correspondance morphologique entre les deux langues. Introduire l'idée d'exception (e.g. <i>recette</i>).	Rappel des affixes vus précédemment. Histoire 1 et 2 : histoire de la tarte et historiette de la tartelette à signer et à comparer en LSF et en FE.
I2	Aborder les suffixes <i>-eux (-euse)</i> et <i>-ment</i> et les notions d'adjectif et d'adverbe. Comparer la façon dont les deux langues informent sur les qualités d'une personne ou la manière de faire une action.	Rappel : Décomposer des mots dérivés avec les suffixes <i>-eau</i> , <i>-on</i> , <i>-ier</i> , <i>-ette</i> et donner le sens de chaque morphème. Jeu 2 : mimes de personnes (en choisissant des adjectifs à leur attribuer) ou d'actions (en choisissant des adverbes pour les moduler) et formulations écrites des mimes (il est amoureux, il danse amoureusement).
I3	Rappel et approfondissement des suffixes <i>-eux (-euse)</i> , <i>-ment</i> et <i>-ette</i> .	Jeu 2 : mimes Fiche 2 : opérations dérivations dans lesquelles l'enfant doit additionner une base avec <i>-ette</i> et trouver le mot correspondant (e.g. <i>trompe</i> + <i>ette</i> = <i>trompette</i>).
I4	Rappel des affixes <i>-eux (-euse)</i> et <i>-ment</i> . Introduction de la notion de famille morphologique en FE. Introduction du suffixe <i>ier(ière)</i> , <i>erie</i> .	Fiche 3 : phrases à compléter avec des adjectifs et des adverbes. Fiche 4 : famille <i>amour</i> : <i>amour</i> , <i>amoureux</i> , <i>amoureuse</i> , <i>amoureusement</i> . Fiche 5 : famille <i>poisson</i> : <i>poisson</i> , <i>poisson-chat</i> , <i>poissonnier</i> , <i>poissonnière</i> , <i>poissonnerie</i> .
G3	Approfondissement des affixes, <i>-ier (-ière)</i> , <i>-er (-ère)</i> , <i>-erie</i> et découverte des correspondances en LSF. Réfléchir sur les changements des paramètres lors de la dérivation en LSF (rappel de la correspondance <i>-ette</i>)	Rappel : familles vues précédemment en FE. Tableau 1 des métiers et magasins à remplir pour découvrir des familles avec les suffixes <i>-ier (-ière)</i> , <i>-er (-ère)</i> , <i>-erie</i> à partir des bases (e.g. <i>bijou</i> , <i>bijoutier</i> , <i>bijoutière</i> , <i>bijouterie</i>) Histoire 2 : historiette de la tartelette

15	Approfondissement des affixes, <i>-ier (-ière)</i> , <i>-er (-ère)</i> , <i>-erie</i> et des correspondances en LSF.	Tableau 1 des métiers et magasins
G4	Réviser les affixes vus et leurs correspondances en LSF. Découverte de la notion de réitération de l'action en LSF et de la correspondance avec le préfixe <i>re-</i> en FE.	Fiche 6 : traduction ou complétion à l'écrit de phrases signées comportant des mots dérivés avec les affixes travaillés (e.g. <i>La fillette joue de la trompette joyeusement</i>). Histoire 3 : chez le coiffeur à signer et à comparer en LSF et en FE. Histoire 4 : le bonhomme de neige à signer et à compléter en FE.
16	Réviser les affixes vus et leurs correspondances en LSF.	Fiche 7 : compréhension et traduction d'un petit texte comportant des mots dérivés avec des affixes vus.
G5	Rappeler tout ce qui a été vu depuis le début (processus de composition et de dérivation et affixes). Introduction de la notion de famille morphologique en LSF.	Fiche 8 : opérations compositions et de dérivations dans laquelle les enfants doivent additionner deux sens en image pour en trouver un troisième. Les enfants doivent identifier le processus utilisé pour exprimer le résultat de l'opération en LSF et en FE (composition ou dérivation). Jeu 3 : Fluences morphologiques (POISSON et membres de la famille).
17	Aborder les préfixes <i>-sur</i> et <i>-sou</i> en FE.	Rappel : Décomposition de mots affixés (<i>-ette</i> , <i>-ier (-ière)</i> , <i>-er (-ère)</i> , <i>-erie</i> , <i>re-</i>) Fiche 9 : opérations compositions et dérivations dans lesquelles l'enfant doit additionner une base avec <i>-sou</i> et <i>-sur</i> et trouver le mot correspondant (e.g. <i>sur</i> + <i>voler</i> = <i>survoler</i>).
G6	Comparer la façon dont les deux langues expriment l'opposition. Identifier entre deux signes opposés d'une même famille, le paramètre qui exprime l'opposition. Aborder les préfixes <i>dé-</i> , <i>in- (im-)</i> et <i>mal-</i> . Approfondir la notion de familles morphologiques en LSF.	Jeu 4 des inverses dans lequel il s'agit de signer ou d'écrire des opposés. Jeu 5 des petites familles en LSF qui consiste à partir d'un signe à en trouver un ou plusieurs autres étant morphologiquement liés (e.g. MONTAGNE et GÉOGRAPHIE).
18	Aborder le suffixe <i>-eur (-euse/-trice)</i> et sa correspondance en LSF.	Rappel : décomposition de mots affixés <i>dé-</i> , <i>in- (im-)</i> et rappel de <i>sur-</i> et <i>sou-</i> avec la fiche 9. Fiche 10 : complétion de familles morphologiques comportant des mots dérivés avec le suffixe <i>-eur (-euse/-trice)</i> (e.g. <i>coiffer</i> , <i>coiffeur</i> , et l'enfant doit produire <i>coiffeuse</i>)
G7	Rappeler la façon dont les deux langues informent sur la manière de faire une action (<i>-ment</i>). Réviser la notion de réitération de l'action en LSF et la correspondance avec le préfixe <i>re-</i> en FE.	Jeu 2 : mimes Histoire 5 : Le bouquet de fleurs à signer et à compléter en FE à l'aide du préfixe <i>re-</i> .
19	Aborder le préfixe <i>pré-</i>	Rappel : suffixe <i>-eur (-euse/-trice)</i> et décomposition de mots dérivés avec des affixes vus. Fiche 11 : opérations dérivations dans lesquelles l'enfant doit additionner une base avec <i>pré</i> et trouver le mot correspondant (e.g. <i>pré</i> + <i>chauffer</i> = <i>préchauffer</i>).

G8	Rappeler les suffixes <i>-ier (-ière), -er (-ère), -erie</i> ainsi que leurs correspondances en LSF et aborder le suffixe <i>-iste</i> . Approfondir la notion de famille morphologique en LSF.	Tableau 2 des métiers et magasins (sur le principe du tableau 1). Jeu 5 des petites familles en LSF qui consiste à partir d'un signe à en trouver un ou plusieurs autres étant morphologiquement liés (e.g. RADIO, TÉLÉVISION, ORDINATEUR).
I10	Rappeler tous les affixes vus et leurs correspondances.	Fiche 12 : rappel général 1 dans lequel l'enfant doit effectuer différents exercices autour des notions vues tout au long de l'entraînement.
G9	Aborder les suffixes <i>-able, -ible</i> et leurs correspondances en LSF. Rappeler les contraires (<i>in-able ; in-ible</i>) et leurs correspondances en LSF. Approfondir la notion de famille morphologique en LSF.	Jeu 6 des adjectifs en <i>-able</i> et <i>-ible</i> dans lequel les enfants doivent accéder au sens des adjectifs et les attribuer à des images (e.g. l'adjectif <i>gonflable</i> est attribué à l'image d'un matelas, d'un ballon, etc.) Jeu 5 des petites familles en LSF qui consiste à partir d'un signe à en trouver un ou plusieurs autres étant morphologiquement liés (e.g. ÉCOLE, COLLÈGE, LYCÉE)
I 11	Rappeler tous les affixes vus et leurs correspondances.	Fiche 13 : rappel général 2 dans lequel l'enfant doit effectuer différents exercices autour des notions vues tout au long de l'entraînement.
G10	Rappeler la façon dont les deux langues expriment l'opposition. Identifier entre deux signes opposés d'une même famille, le paramètre qui exprime l'opposition. Rappeler les préfixes <i>dé-, in- (im-) et mal-</i> . Approfondir la notion de famille morphologique en LSF et aborder les familles morphologiques verbe-nom.	Jeu 5 des inverses dans lequel il s'agit de signer ou d'écrire des opposés. Jeu 7 loto des familles verbe-nom (e.g. BALAI et BALAYER).
I12	Rappeler tous les affixes vus et leurs correspondances.	Fiche 13 : rappel général 3 dans lequel l'enfant doit effectuer différents exercices autour des notions vues tout au long de l'entraînement.
G11	Approfondir la notion de famille morphologique en FE, rappeler les affixes entraînés et leur correspondance en LSF. Approfondir la notion de famille morphologique en LSF.	Jeu 8 : Jeu de familles en FE sur le principe d'un jeu de 7 familles Jeu 3 : Fluences morphologiques (famille de la cognition, famille des animaux à cornes/oreilles)
I13	Rappeler tous les affixes vus et leurs correspondances. Prendre conscience du changement de nature grammaticale consécutif à une dérivation. Prendre conscience que le genre des noms est influencé par les suffixes.	Tableau 3 de synthèse des affixes Tableau 4 des natures de mots dérivés
G12	Rappeler tous les affixes vus et leurs correspondances. Approfondir la notion de famille morphologique en LSF.	Jeu 9 Affixes Bizarres : les enfants doivent attraper un objet différent suivant le sens du mot écrit sur la carte, le plus rapidement possible (par exemple, ils doivent attraper un bébé chat si le mot est le nom d'un bébé animal ou attraper une figurine d'un garçon si le mot est un nom de métier au masculin). Jeu 10 UNO morpho : sur le principe du UNO, les enfants peuvent se débarrasser d'une carte si elle contient un morphème commun avec la carte en jeu. Jeu 11 Morpho Speed : sur le principe du Jungle Speed, les enfants doivent attraper le totem si leur carte a un morphème commun avec la carte d'un adversaire. Jeu 3 : Fluences morphologiques (famille des animaux bras, famille de la vision)

Vous pouvez nous écrire à : memoire.morphosurdite@gmail.com

Intérêt d'un entraînement morphologique bilingue Langue des Signes Française/français écrit pour améliorer les compétences en lecture des apprentis lecteurs sourds signeurs : un cas unique quasi-expérimental en mesures répétées

Océane Chevron et Salomé Morange

RESUME

Introduction : Ce mémoire étudie l'intérêt d'un entraînement bilingue langue des signes française/français écrit pour améliorer les compétences en lecture chez des apprentis lecteurs sourds profonds signeurs.

Méthode : Notre étude est un cas unique quasi-expérimental en mesures répétées comprenant une phase A de non-intervention de 4 mesures et une phase B d'intervention de 13 mesures. Nous avons testé une enfant sourde profonde signeuse chaque semaine sur une tâche de décomposition morphologique et une tâche de décision lexicale que nous avons construites. La phase d'intervention consistait en un entraînement de 18 heures que nous avons créé. Celui-ci alternait des séances individuelles et des séances de groupe et a permis de travailler la morphologie du français écrit à partir d'affixes et de familles, la morphologie de la langue des signes française et les correspondances morphologiques entre les deux langues.

Résultats : Les résultats en tâche de décomposition morphologique n'ont pas permis d'objectiver l'efficacité de notre entraînement sur la conscience morphologique bien que des progrès aient été observés cliniquement chez la patiente. Cependant, les résultats de la tâche de décision lexicale ont montré que notre entraînement a permis à la patiente de s'améliorer en identification de mots écrits en faisant émerger des processus de nature morphologique, à savoir la reconnaissance de morphèmes dans les mots.

Conclusion : Ce mémoire contribue à montrer l'intérêt de prendre en compte la langue maternelle des apprentis lecteurs sourds signeurs et de leur proposer un entraînement morphologique bilingue langue des signes française/français écrit pour améliorer les compétences en lecture.

Mots-clés : *lecture, surdité, morphologie, langue des signes, entraînement morphologique.*

ABSTRACT :

Introduction : This paper studies the interest of a bilingual French sign language / written French training. The aim is to improve reading skills of profoundly deaf signing reading learners.

Method : We conducted a nearly-experimental study by repeated measures on one subject. It was composed of one non interventional stage of 4 measurements and one interventional stage of 13 measurements. In a weekly basis, we tested with our own-built methodology a profoundly deaf signing child over a morphological decomposition task and a lexical decision task. Regarding the interventional stage, we provided a 18 hours long training created by ourselves. During this training we switched between individual and group sessions and combined tasks on French morphology, based on affixes and families, French Sign Language morphology, and morphological correspondences between the two languages.

Results : Even though the results in the morphological decomposition task did not allow us to objectify the effectiveness of our training on morphological awareness, we were able to clinically observe progress from the patient. Furthermore, results in the lexical decision task showed that our training allowed the patient to improve in written word identification. Morphological processes, namely recognition of morphemes in written words, emerged.

Conclusion : This paper shows the interest to take into account signing, deeply deaf and reading learners' primary language and to propose a morphological bilingual training French sign language / writing French to improve reading skills.

Key words : *reading, deafness, morphology, French Sign Language, morphological training.*