



Centre de
Formation
Universitaire en
Orthophonie de
Strasbourg

Mémoire présenté en vue de l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE (CCO)
par

Auréli TRUER et Solange MARTRAY

**Validation d'un entraînement morphologique
visant à améliorer l'orthographe lexicale
des adolescents dyslexiques-dysorthographiques
à l'aide d'une étude expérimentale en cas uniques**

- Présidente de jury :** Mme Yolaine LATOUR, orthophoniste, chargée d'enseignements au Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Strasbourg
- Directeur de mémoire :** Dr. Jean-Paul MEYER, maître de conférences, enseignant-chercheur en Linguistique et didactique du français à l'Université de Strasbourg
- Rapportrice :** Dr. Anne-Sophie BESSE, maître de conférences, enseignant-chercheur en Psychologie du développement à l'Université de Strasbourg
- Asseseurs :** Mme Pascale DORSCHNER, orthophoniste
Dr. Lionel LANDRÉ, maître de conférences et enseignant-chercheur en Neurosciences à la Faculté de médecine de l'Université de Strasbourg

Année universitaire 2018-2019



Centre de
Formation
Universitaire en
Orthophonie de
Strasbourg

Mémoire présenté en vue de l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE (CCO)
par

Aurélie TRUER et Solange MARTRAY

**Validation d'un entraînement morphologique
visant à améliorer l'orthographe lexicale
des adolescents dyslexiques-dysorthographiques
à l'aide d'une étude expérimentale en cas uniques**

- Présidente de jury :** Mme Yolaine LATOUR, orthophoniste, chargée d'enseignements au Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Strasbourg
- Directeur de mémoire :** Dr. Jean-Paul MEYER, maître de conférences, enseignant-chercheur en Linguistique et didactique du français à l'Université de Strasbourg
- Rapportrice :** Dr. Anne-Sophie BESSE, maître de conférences, enseignant-chercheur en Psychologie du développement à l'Université de Strasbourg
- Asseseurs :** Mme Pascale DORSCHNER, orthophoniste
Dr. Lionel LANDRÉ, maître de conférences et enseignant-chercheur en Neurosciences à la Faculté de médecine de l'Université de Strasbourg

Année universitaire 2018-2019

Remerciements

Nous souhaitons remercier cordialement toutes les personnes ayant participé, de près ou de loin, à l'élaboration de ce mémoire.

En premier lieu, nous remercions Monsieur Jean-Paul Meyer pour avoir gentiment accepté d'être notre directeur de mémoire.

Nous adressons notre reconnaissance à Madame Yolaine Latour pour avoir accepté le rôle de présidente du jury mais aussi, de manière plus large, pour son implication dans notre formation et pour sa transmission enthousiaste de sa passion pour l'orthophonie.

Nous témoignons tout spécialement notre gratitude à Madame Anne-Sophie Besse sans qui notre mémoire ne serait pas aussi abouti et qui a su nous prodiguer, de manière toujours bienveillante, ses précieux conseils méthodologiques et nous encadrer, bien au-delà de son rôle de rapportrice.

Nous souhaiterions remercier Monsieur Lionel Landré qui a cru à notre projet et a su nous encourager.

Nous n'oublions pas de remercier chaleureusement Madame Pascale Dorschner pour son grand soutien et son rôle tout particulier.

Du fond du cœur, nous adressons un immense merci à Claire Fontaa qui s'est révélée être le phare nous aidant à parvenir à bon port, malgré les tempêtes.

Nous voulons également exprimer notre gratitude à Madame Catherine Meyer pour son écoute et ses conseils, Mesdames Isabelle Jousselein et Emmanuelle Mazas pour leur soutien et leur amitié.

Nous adressons un grand merci aux familles des adolescents pour la confiance dont ils nous ont honorés et, bien sûr, aux adolescents eux-mêmes pour l'engagement dont ils ont fait preuve et sans lesquels ce travail n'aurait pu être mené.

Nous remercions nos familles pour leur amour inconditionnel et leur soutien.

Enfin, nous souhaitons aussi remercier les étudiantes de nos promotions respectives pour les bons moments passés ensemble, en particulier Julia et Aurore.

Plus personnellement,

Je remercie Arnaud, Grégory et Sophie pour leur grand soutien au cours de mes études, le premier à leur début, le second à leur fin et Sophie de tout leur long. Je n'oublie pas Valérie que je remercie pour son irremplaçable et fidèle amitié (A.T.).

Je remercie Thomas, grâce à qui je me suis réorientée vers cette merveilleuse profession de soin qu'est l'orthophonie (S.M.).

Table des matières

1. Introduction.....	6
1.1. La dyslexie-dysorthographe (DL-DO).....	6
1.1.1. La dyslexie.....	6
1.1.2. La dysorthographe, trouble consécutif à la dyslexie.....	11
1.2. Éléments de théorie linguistique à la base de notre entraînement.....	13
1.3. L’hypothèse de la compensation morphologique chez les dyslexiques.....	17
1.3.1. La conscience morphologique.....	17
1.3.2. Conscience morphologique et langage écrit.....	18
1.3.3. Effets d’entraînements à la morphologie sur le langage écrit.....	20
1.4. Objectifs et hypothèses.....	23
2. Méthodologie.....	23
2.1. Participants.....	23
2.1.1. Critères d’inclusion et d’exclusion.....	23
2.1.2. Recrutement.....	24
2.1.3. Caractérisation.....	25
2.2. Matériel.....	26
2.2.1. Description de l’EML.....	26
2.2.2. Activités proposées en fonction de l’objectif orthographique.....	26
2.2.3. Principes généraux d’administration.....	28
2.3. Design expérimental.....	30
2.3.1. Étude expérimentale en cas uniques : évaluation de l’orthographe.....	31
2.3.2. Mesure pré/post : évaluation de la conscience morphologique.....	34
3. Résultats.....	35
3.1. Résultats de la tâche de choix orthographique.....	35
3.2. Résultats des dictées de mots entraînés et non entraînés.....	38
3.2.1. Résultats par type de score.....	38
3.2.2. Analyse des niveaux.....	45
3.2.3. Analyse des patterns.....	46
3.3. Résultats de la mesure pré/post.....	47
4. Discussion.....	48
4.1. Validation des hypothèses.....	48
4.2. Biais et limites.....	53
4.3. Intérêts et recommandations.....	56
5. Conclusion.....	59
Bibliographie.....	61
Glossaire des abréviations utilisées.....	73
Annexes.....	74
Annexe 1 : Formulaire de consentement parental.....	74
Annexe 2 : Narration/prologue.....	76
Annexe 3 : Inventaire du matériel de l’EML « Les Racines de l’Orthographe ».....	78

« *L'écriture est une analyse linguistique à des degrés divers de conscience.* »

Claude Hagège, *L'homme de paroles*, 1985, Fayard.

« *Que les rééducations deviennent des moments de découverte et de plaisir partagé avec l'enfant :
c'est tout l'art de l'orthophonie.* »

Monique Touzin, *Les approches thérapeutiques en orthophonie*,
tome 2, chap. 2, 2008, Ortho Ed.

1. Introduction

1.1. La dyslexie-dysorthographe (DL-DO)

1.1.1. La dyslexie

1.1.1.1. Définition

L'orthographe, qui peut être considérée comme une institution sociale, constitue un marqueur social important (Lucci & Millet, 1994) car la mauvaise maîtrise de ses conventions peut conduire à une discrimination. L'écrit n'est pas manipulé avec la même efficacité par tous. Il existe de multiples raisons qui peuvent amener un individu à rencontrer des difficultés dans ce domaine ; parmi elles, la dyslexie est reconnue depuis plus d'un siècle. Ce trouble, qui touche aussi bien la lecture que l'orthographe, est une des principales causes d'échec scolaire, puis d'échec professionnel et social.

Selon la Classification Internationale des Maladies (CIM) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la dyslexie est un trouble spécifique de la lecture. Il s'agit également d'un trouble durable et spécifique d'apprentissage du langage écrit qui affecte la lecture mais aussi l'écriture. Ce trouble est durable car il persiste dans le temps. Il est spécifique car le trouble, qui ne touche de manière focalisée que le ou les secteurs de la cognition mis en jeu dans les activités de lecture et d'écriture, est primaire et non secondaire à une étiologie connue (Launay, 2018). L'intelligence de la personne dyslexique n'est pas remise en question. On parle de « dyslexie » par rapport aux troubles de la lecture et de « dysorthographe » par rapport aux troubles de l'orthographe.

La dyslexie est un handicap social cognitif reconnu ; en effet, les personnes concernées par des troubles « dys » entrent dans la catégorie spécifique du « handicap cognitif ». La loi française du 11 février 2005 reconnaît dans son article 2 la spécificité du « handicap cognitif » et insiste sur « *l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées* ». (Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la

citoyenneté des personnes handicapées, 2005).

1.1.1.2. Diagnostic (critères d'exclusion)

Pour parler de dyslexie, un diagnostic par l'emploi de critères d'exclusion est préconisé par le DSM-5 (American psychiatric association, 2013). Ainsi, on ne peut évoquer une dyslexie qu'une fois exclus : un déficit sensoriel, un déficit intellectuel, un défaut de scolarisation et/ou de stimulations socioculturelles, un trouble psychologique ou psychiatrique, une lésion cérébrale acquise. De plus, elle ne peut être évoquée que lorsque sa performance aux scores de lecture et d'écriture est inférieure ou égale à -2 écarts-types (E.T.) par rapport aux normes de son âge, ce qui correspond à un décalage significatif d'au moins dix-huit mois entre son âge lexique (qui indique le niveau de lecture d'un sujet) et son âge chronologique (âge réel). Par conséquent, on ne parle réellement de dyslexie qu'après deux années de retard d'apprentissage de la lecture, soit en début de classe de CE2.

1.1.1.3. Étiologie

On dénomme communément « dyslexie » la dyslexie développementale, ou trouble spécifique d'apprentissage de la lecture. En effet, il convient de la distinguer de la dyslexie acquise, également dénommée « alexie ». La dyslexie développementale est la forme la plus fréquente des Troubles Spécifiques d'Apprentissage (TSA), volontiers appelés dans la tradition clinique française « troubles dys ». Il ne s'agit pas d'un retard dans l'acquisition de l'écrit mais bien d'un trouble structurel, d'une déviance de cet apprentissage. Dans le DSM-5, il est en effet indiqué que le « *trouble spécifique de l'apprentissage est un trouble neurodéveloppemental d'origine biologique qui entraîne des anomalies cognitives associées à des symptômes comportementaux du trouble. L'origine biologique comprend une interaction de facteurs génétiques, épigénétiques et environnementaux qui affectent la capacité du cerveau à percevoir et à traiter les informations verbales et non verbales de manière précise et efficace* ». Le retard en lecture, quant à lui, serait connu sous la terminologie « trouble non spécifique des apprentissages avec déficit de la lecture » (American psychiatric association, 2013).

Malgré des avancées notables dans la compréhension de l'étiologie de la dyslexie (Peterson & Pennington, 2012), les causes de la dyslexie restent assez mal connues. Selon le rapport de l'INSERM sur la dyslexie, la dysorthographe et la dyscalculie, l'étiologie de la dyslexie serait de nature neurobiologique (INSERM, France & Centre d'expertise collective, 2007). Ce trouble neurodéveloppemental aurait une origine multifactorielle, dans laquelle des facteurs génétiques et environnementaux sont impliqués (Bishop, 2015; Peterson & Pennington, 2012).

1.1.1.4. Classification (théorie à double voie de lecture de Coltheart)

Le modèle à double voie initié par le chercheur cognitiviste Max Coltheart (Coltheart, 1978; Coltheart, Curtis, Atkins, & Haller, 1993; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) décrit

les mécanismes de reconnaissance des mots. Il est très fréquemment utilisé comme modèle de référence pour le décodage lors de la lecture et postule l'existence de deux procédures (ou deux voies de traitement) intervenant tant en lecture qu'en écriture : la voie sous-lexicale et la voie lexicale (Cavalli et al., 2018). La voie sous-lexicale, également appelée voie d'assemblage ou voie indirecte, est basée sur la médiation phonologique ; elle est surtout utile pour lire les mots nouveaux. La voie lexicale, aussi appelée voie d'adressage ou voie directe, est plus automatique que cette dernière ; en effet, elle fournit un accès immédiat du mot connu à sa représentation dans le lexique interne. On peut définir ce dernier comme « *l'ensemble des représentations abstraites en mémoire ou l'ensemble des représentations lexicales : informations orthographiques (écriture), phonologiques (prononciation) et/ou sémantiques (sens) que le lecteur possède à propos des mots de sa langue* » (Brin-Henry, Courier, Lederlé, & Masy, 2014). C'est la voie lexicale qui permet de lire les mots irréguliers, c'est-à-dire ceux qui ne se prononcent pas comme ils s'écrivent, et de distinguer les homophones, de façon rapide et en garantissant l'accès au sens. La voie d'assemblage et la voie d'adressage ne s'opposent pas mais elles coexistent. Néanmoins, la lecture courante repose sur la voie d'adressage pour les mots déjà connus car cette voie, permettant un accès direct au sens, est moins coûteuse en termes de ressources cognitives et en termes de temps. Dans le cas d'une dyslexie, il existe un déséquilibre par rapport à ces deux voies de lecture car le dyslexique n'automatise pas ces voies. La classification d'Elena Boder (1971, 1973) découle de ce modèle à double voie, puisque les déficits observés portent sur l'une des deux procédures de lecture, voire sur les deux à la fois, et permet la nomination et la compréhension des spécificités de ce trouble.

Cette approche traditionnelle des modèles à double voie de lecture est partagée par de nombreux auteurs (Coltheart, 1978; Coltheart et al., 1993, 2001; Frith, 1985; McMullen & Besner, 1999). Les définitions suivantes sont inspirées du Dictionnaire d'Orthophonie (Brin-Henry et al., 2014), lequel reprend les différents types de dyslexie décrits par Boder (1971, 1973).

- La « *dyslexie phonologique* » : la dyslexie phonologique est la forme la plus répandue. Les enfants porteurs de ce type de trouble présentent un déficit dans la procédure phonologique, c'est-à-dire qu'ils ont des difficultés à déchiffrer les mots nouveaux et les non-mots (ou logatomes). L'enfant essaie de deviner à partir de syllabes qu'il reconnaît isolément ou en s'aidant du contexte. Comme il a des difficultés avec la voie d'assemblage, il développe une stratégie par adressage (traitement visuo-orthographique des mots). Par ailleurs, par ricochet, la dyslexie phonologique affecte également la voie d'adressage.

- La « *dyslexie visuo-perceptuelle* » (ou « *dyslexie de surface* ») : les enfants porteurs de ce type de trouble ont une difficulté à traiter l'image visuelle de la lettre et des mots écrits. Ils maîtrisent bien la conversion graphème/phonème, c'est-à-dire la correspondance permettant de relier une unité d'écriture à sa prononciation. Mais ils présentent un déficit dans la procédure d'adressage et les mots sont des suites de sons sans sens. La phase d'apprentissage de la lecture qui correspond au

stade orthographique¹ est impossible (Frith, 1985). L'enfant redécouvre le mot à chaque lecture : il lit phonétiquement.

- *La dyslexie mixte* : les enfants porteurs d'une dyslexie mixte présentent les troubles de la dyslexie phonologique et de la dyslexie visuo-perceptuelle. Les deux voies de lecture sont atteintes. Les personnes présentant ces troubles ont des « *difficultés de déchiffrage (grapho-phonémiques), des difficultés majeures de constitution d'un stock visuo-orthographique [...] et des difficultés majeures de compréhension* » (Brin-Henry et al., 2014).

En dépit de son usage fréquent, tant en clinique que dans la recherche, cette classification est aujourd'hui controversée, car il apparaît qu'en réalité, les types de dyslexie purs sont rares (Valdois, 2005). Certaines études, partant de l'examen de cas multiples, ont cherché à déterminer la prévalence des sous-types dans la dyslexie du développement, d'après la méthode classique de mise en relief de ces sous-types, c'est-à-dire celle dans laquelle on tient compte d'un déficit absolu dans une procédure de lecture, l'autre étant préservée. Les résultats montrent que la majorité des dyslexiques souffre d'un double déficit, entre 52 et 76% selon les études ; et que la proportion des profils dissociés reste faible, de 20 à 35% (Genard et al., 1998; Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, & Serniclaes, 2000; Sprenger-Charolles & Serniclaes, 2004). D'ailleurs, dans la dyslexie, contrairement à l'alexie, les profils dissociés ne devraient théoriquement pas se retrouver car les procédures de lecture se mettent en place progressivement, en suivant une trajectoire développementale spécifique, la maîtrise de la voie phonologique conditionnant la mise en place de la voie lexicale (Sprenger-Charolles & Colé, 2013).

1.1.1.5. Hypothèses sur la nature des troubles

Plusieurs théories étiologiques cognitives existent (Sprenger-Charolles & Colé, 2013) pour expliquer les difficultés de lecture et d'écriture constatées dans la dyslexie.

Deux conceptions prévalent. Une conception unitaire propose que la dyslexie ait pour facteur causal direct un trouble unique de nature phonologique (Alegria & Mousty, 2004; Sprenger-Charolles & Serniclaes, 2004) ; il existerait un continuum du trouble phonologique, dans lequel la dyslexie de surface ne serait pas considérée. Selon le degré du trouble, on parlerait de « dyslexie phonologique » en cas de déficit phonologique important et de « retard » pour les autres cas. Les difficultés de lecture de ces enfants s'expliqueraient par un « *déficit dans la composante phonologique du langage* », qui est souvent inattendu par rapport aux autres capacités cognitives de l'enfant et à l'enseignement dispensé dans sa classe. En effet, l'hypothèse explicative qui semble vérifiée le plus souvent dans de nombreuses études sur la dyslexie est l'hypothèse d'un déficit de la conscience phonologique : les capacités phonologiques sont les seules à être reliées systématiquement au niveau de lecture (Ramus, Pidgeon, & Frith, 2003) et peuvent être considérées

¹ Selon Uta Frith, il existe trois phases d'apprentissage de la lecture : le stade logographique, le stade alphabétique et le stade orthographique.

comme des prédicteurs de l'apprentissage de la lecture dans une écriture alphabétique (Share, Jorm, McLean, & Matthews, 2002). Cette théorie phonologique recueille la plus large adhésion.

À l'opposé, des auteurs suggèrent que l'ensemble des formes de dyslexie observées ne peut être expliqué par le seul déficit phonologique et qu'une pluralité de déficits cognitifs peut être à l'origine de la dyslexie et expliquerait la variation des formes cliniques rencontrées (Valdois, 1996; Valdois et al., 2003; Valdois, Bosse, & Tainturier, 2004). Le trouble visuel rendrait compte d'une dyslexie de surface (Valdois et al., 2004) alors que le trouble phonologique serait responsable de la dyslexie phonologique. Ces difficultés de traitement visuel seraient un facteur explicatif concurrent ou complémentaire au facteur phonologique (Chaix & Albaret, 2013). C'est la conception pluraliste des troubles cognitifs (Pennington, 2006). Cela se traduirait par un défaut d'encodage du lexique orthographique, et *in fine* par une dyslexie de surface. Bien qu'il y ait divergence des données expérimentales, il est possible que différents éléments puissent être altérés chez la personne dyslexique. Plusieurs théories sont en compétition pour expliquer ces formes de dyslexie « visuelles » : la théorie magnocellulaire qui suggère un dysfonctionnement du système magnocellulaire, le déficit de l'attention visuelle ou trouble visuo-attentionnel. Ce dernier correspondrait à un déficit du déplacement attentionnel pour Facoetti et son équipe (2009) ou à la réduction de l'empan visuo-attentionnel pour Valdois et son équipe (2014).

1.1.1.6. Prévalence et comorbidités

Environ 6 % des enfants sont diagnostiqués comme dyslexiques en France (INSERM, France & Centre d'expertise collective, 2007), ce qui se traduit par au moins un enfant par classe. Par ailleurs, il existerait une prédominance de la dyslexie chez les garçons, avec la proportion d'une fille pour trois garçons en moyenne. Des statistiques portant sur des enfants adressés en consultation avancent une proportion d'1 fille pour 6 garçons, écart habituellement expliqué par le fait que les garçons présenteraient plus de comorbidité et des manifestations « extériorisées », et seraient donc plus souvent repérés que les filles (Habib, 2019). De fait, la dyslexie apparaît très rarement seule ; on parle de troubles associés, voire de comorbidité, lorsque l'individu cumule les critères diagnostiques officiels de plusieurs troubles (autres « troubles dys ») (Habib, 2018). De nombreuses études cliniques ont mis en exergue que la dyslexie est plus souvent associée qu'isolée : 10 % de dyslexies « pures » dans l'étude d'Habib (2003) portant sur 177 cas d'enfants dyslexiques. En plus de la dysorthographe, la dyslexie peut être accompagnée d'autres difficultés : des perturbations du langage oral, parfois peu visibles (Catts, Fey, Tomblin, & Zhang, 2002; Snowling & Melby-Lervåg, 2016), des troubles de la coordination motrice (Visser, 2003), un trouble de la latéralité et du schéma corporel, des troubles de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) (Carroll, Maughan, Goodman, & Meltzer, 2005), des difficultés dans le repérage temporel (dyschronie) ou dans le repérage spatial, une dyscalculie (Gross-Tsur, Manor, & Shalev, 1996), un trouble du graphisme (dysgraphie) ou une précocité intellectuelle. Quand le trouble est sévère, il est fréquent que des

troubles comportementaux ou émotionnels en résultent, secondaires aux difficultés d'apprentissage (Huc-Chabrolle, Barthez, Tripi, Barthélémy, & Bonnet-Brilhault, 2010).

1.1.2. La dysorthographe, trouble consécutif à la dyslexie

1.1.2.1. Définition : répercussion, et non trouble spécifique

L'Inserm (2007) définit la dysorthographe comme « *un trouble spécifique de l'orthographe, qui accompagne la dyslexie* » dans lequel l'orthographe déficitaire est une « *conséquence directe du trouble phonologique des dyslexiques* ». L'enfant éprouve de grandes difficultés durables à maîtriser les règles orthographiques, ce qui entraîne une altération de l'écriture, aussi bien spontanée que dictée. La dysorthographe touche la très grande majorité, sinon la totalité des jeunes dyslexiques, puisqu'elle est consécutive aux difficultés de lecture (Bourassa & Treiman, 2014; Cassar & Treiman, 1997). Comme ce trouble se retrouve fréquemment dans la continuité des troubles de la lecture, on parle souvent de « *dyslexie-dysorthographe* » (DL-DO). La dysorthographe constitue souvent « *une séquelle ou une expression de la dyslexie. La plupart du temps, les erreurs retrouvées témoignent des mêmes mécanismes* » (Touzin, 2014). Néanmoins, certains auteurs (Joshi & Aaron, 1990) considèrent qu'il est impossible d'isoler une dysorthographe d'une dyslexie ; d'autres, à l'inverse, parlent de cas de dysorthographe pure (Frith, 1980; Katusic, Colligan, Weaver, & Barbaresi, 2009). Pour Khomsi (1992), il convient de distinguer le retard orthographique de la dysorthographe. Selon lui, lorsque des écarts à la norme orthographique persistent à un degré atténué chez une personne notamment du fait de ses connaissances et de sa fréquentation à l'écrit, on pourrait parler de retard orthographique. La dysorthographe concernerait les cas où les stratégies orthographiques sont « *systématisées dans une sorte de tentative de transcription d'une représentation orale* », sans prise en compte de la réalité de la langue écrite, notamment celle de la morphosyntaxe. Nous avons choisi, dans le cadre de notre étude, d'employer le terme de dyslexie-dysorthographe (DL-DO), car ce sont les conséquences orthographiques de la dyslexie qui nous intéressent.

Puisque la personne dyslexique a des difficultés d'acquisition des correspondances graphèmes-phonèmes (en lecture), il est logique que la construction des correspondances phonèmes-graphèmes (en écriture) pose également problème. Comme les dyslexiques ont des difficultés à lire les mots, il s'ensuit mécaniquement que le processus d'auto-apprentissage ne peut aboutir de manière normale : les représentations orthographiques ne peuvent être créées que si les mots écrits ont été décodés correctement. Comme les enfants dyslexiques ont moins d'expérience de lecture que leurs pairs de même âge chronologique, la construction de leur lexique orthographique est atteinte, c'est-à-dire l'ensemble des formes orthographiques stockées dans leur mémoire. Cette atteinte a un impact négatif sur le développement de leurs capacités d'expression

écrite alors que ces dernières constituent un enjeu fondamental pour la réussite scolaire et l'insertion professionnelle (Graham, 1999).

1.1.2.2. L'écriture : un enchaînement complexe de processus cognitifs

L'écriture fait appel à une multitude de processus cognitifs successifs. Écrire et orthographier demandent que l'exécutant explicite les informations qu'il veut communiquer ou qu'on lui demande de réaliser sous dictée : la planification et la conceptualisation du discours sont deux compétences cognitives nécessaires pour ce faire. L'exécutant doit aussi apprendre à tenir l'outil scripteur en le faisant fonctionner de manière efficace. Le graphisme manuel nécessite des programmes moteurs spécifiques à chaque lettre. Tant que cette habileté n'est pas acquise et automatisée, l'enfant reste en double tâche, ses ressources cognitives se trouvant absorbées par ces processus de bas niveau. (Piérart, 2011). Par ailleurs, les registres de langue utilisés dans le langage écrit ne sont pas les mêmes que dans le langage oral. Pour maîtriser l'orthographe, le scripteur doit maîtriser les différents secteurs qui composent le système orthographique et qui demandent des stratégies différentes :

- **L'orthographe phonétique** met en jeu les processus phonologiques (segmentation syllabique et surtout phonémique, correspondance phonèmes-graphèmes),

- **L'orthographe lexicale**, anciennement nommée *orthographe d'usage*, que l'on peut rapprocher de la morphologie lexicale (cf. paragraphe 1.2.2), correspond aux graphies usuelles des mots et met en jeu la mémorisation des formes orthographiques.

- **L'orthographe grammaticale** nécessite de connaître et d'appliquer les règles morphosyntaxiques, c'est-à-dire les règles de la grammaire.

Même si certains processus peuvent être automatisés chez le scripteur expert (récupération des formes orthographiques d'usage, contrôle du graphisme), la production d'écrits reste donc sous contrôle attentionnel important (Alamargot, Lambert, & Chanquoy, 2005). De plus, en français, les correspondances entre graphèmes et phonèmes sont beaucoup plus inconsistantes en écriture qu'en lecture (Sprenger-Charolles, 2017). Catach (2005) a recensé 133 phonogrammes (graphèmes ayant une fonction phonologique) pour traduire la trentaine de phonèmes de la langue française.

1.1.2.3. Les spécificités de l'orthographe française

L'orthographe française s'est développée sous l'influence de deux visions antagonistes : l'une centrée sur l'étymologie, selon laquelle les lettres reflétant l'étymologie doivent être transcrites (« sept », du mot latin « septem ») ; l'autre centrée sur la phonologie, selon laquelle les graphies rendent compte de la langue orale (soutenue par des écrivains comme Ronsard², Corneille et Voltaire). La plupart des incohérences de notre orthographe sont une conséquence de ces antagonismes, entre autres causes (Casalis, Parriaud, et al., 2018). Néanmoins, selon la spécialiste

² En 1542 déjà, le grammairien Louis Meigret avait proposé une réforme rationnelle de l'orthographe ; Ronsard avait aussi été tenté, mais sous l'influence de Du Bellay, il s'en est tenu finalement à l'usage courant. Meigret abandonne son système en 1554.

de l'histoire de l'orthographe française Nina Catach (1993), l'orthographe française n'est ni tout à fait systématique, ni tout à fait arbitraire. Elle relève plus particulièrement d'un pluri-système dans lequel se dégagent deux dimensions : la dimension phonographique (transcription des graphèmes par les phonèmes) et la dimension sémiographique. Cette dernière désigne les unités significatives d'une orthographe. Cette fonction est assurée par les unités spécifiquement graphiques que sont les morphogrammes (marques de féminin/masculin, de singulier/pluriel, des suffixes/préfixes, des bases/des dérivés) et les logogrammes qui constituent des éléments grammaticaux ou des flexions (par ex., les logogrammes « ain » et « in », qui sont des graphèmes distinctifs, permettent de distinguer « pain » et « pin »).

Plus la part de la sémiographie est majeure dans l'orthographe d'une langue, plus cette dernière est opaque, c'est-à-dire que les correspondances alphabétiques sont difficilement maîtrisables avec un minimum d'efforts. Chaque langue a un certain degré d'opacité. Le français écrit repose sur un système orthographique qui est relativement transparent dans le sens graphème vers phonème (en lecture) mais opaque dans le sens phonème vers graphème (en écriture) (Sprenger-Charolles & Serniclaes, 2003; Véronis, 1988). De fait, la seule connaissance des correspondances phonèmes-graphèmes ne permet de transcrire correctement qu'environ 50 % du lexique (Véronis, 1988). En outre, « *toutes les langues possèdent une morphologie, mais ce qui distingue le français, c'est que de nombreux morphèmes finaux ne se prononcent pas* » (Bégin, Saint-Laurent, & Giasson, 2010) : c'est ce que l'on nomme parfois la morphologie silencieuse.

1.2. Éléments de théorie linguistique à la base de notre entraînement

La morphologie se définit, étymologiquement, comme l'étude de la forme ; en linguistique, elle se préoccupe de la structure interne des mots (Apothéloz, 2002). Elle a pour objectif de rendre compte de la formation des mots, qu'il s'agisse de celle des mots fléchis, relevant de la flexion (conjugaison et accord), ou de celle d'unités lexicales complexes construites à partir d'autres plus simples, relevant de la dérivation. Différents courants peuvent la caractériser. Bernard Fradin (2003) en décrit deux : la morphologie morphématique (combinatoire) et la morphologie lexématique (constructionnelle). On peut définir la morphologie morphématique comme l'étude des plus petites unités de forme et de sens que sont les morphèmes (Huot & Perret, 2005). La morphologie lexématique critique le concept de morphème et lui préfère celui de lexème. Dans cette étude, nous nous plaçons dans une approche morphématique de la morphologie, pour laquelle le morphème est l'unité de base. C'est en effet à partir de la notion de morphème que notre EML a été construit. Les définitions issues du courant de la morphologie morphématique varient légèrement mais toutes

s'accordent à considérer le morphème comme le signe minimal : il est le plus petit élément de la langue où une forme et un sens se superposent encore. Au-delà, il ne reste plus que les lettres ou les sons qui composent le morphème.

Le morphème peut être aussi bien doté d'un contenu lexical que d'un contenu grammatical ; ainsi, on distingue classiquement le morphème lexical (ou « lexème », unité lexicale) du morphème grammatical (ou « grammème », unité grammaticale). Dans chaque cas, il peut être libre ou lié. Le morphème libre a une existence en tant qu'unité autonome, tandis que le morphème lié s'attache à un autre morphème avec lequel il entretient une relation de dépendance mutuelle. On parle dans ce cas de « mot construit ». Dans un mot construit, un morphème appelé « base » s'adjoint un morphème appelé « affixe ». Les affixes flexionnels (par ex., *s* dans *chiens*) et dérivationnels (par ex., *entre* et *erie* dans *entrecouper* et *laverie*) sont toujours des morphèmes liés. Le terme d'affixe recouvre les préfixes et les suffixes. Les affixes flexionnels du français sont tous des suffixes. Quant aux affixes dérivationnels du français, ce sont les préfixes et les suffixes. Un morphème (que ce soit une base ou un affixe) peut changer de forme sonore et graphique, selon son contexte phonologique ou morphologique. Ces formes alternatives sont appelées des « **allomorphes** » (c'est-à-dire, « autres formes »). Par exemple, on peut citer *enfer* et *infernal*, *fleur* et *floral*, *mer* et *maritime*, *peine* et *pénal*, etc. « Un type particulier d'allomorphie est ce qu'on appelle le **supplétisme** (on dit aussi **supplétion**) » (Apothéloz, 2002). On parle de supplétisme quand des allomorphes ne sont reliés que sémantiquement et non formellement : ainsi, *œil*, *ocul-* et *ophthalm-* forment pour certains auteurs une série allomorphique supplétive pour le morphème lexical *œil* (Choi-Jonin & Delhay, 2002) car ils se construisent sur des radicaux synonymes qui n'ont pas la même origine. Malgré leurs différences formelles, ces mots peuvent être considérés comme faisant partie de la même famille de mots (Huot & Perret, 2005).

La morphologie peut revêtir une dimension synchronique ou une dimension diachronique. En linguistique, depuis Ferdinand de Saussure, en se plaçant d'un point de vue chronologique, on a coutume de distinguer la morphologie synchronique et la morphologie diachronique. Du point de vue des strates d'une langue qu'elle étudie, la morphologie descriptive (synchronique) décrit la structure morphologique de la langue à un moment donné de son développement et la morphologie historique (diachronique) étudie l'évolution des mots à travers le temps. L'étymologie procède d'une démarche diachronique : elle étudie les relations qu'un mot entretient avec des formes plus anciennes (Riegel, Pellat, & Rioul, 2011). La construction d'un modèle de compétence lexicale nécessite d'adopter une perspective synchronique car elle ne peut s'appuyer que sur la description de relations lexicales perceptibles actuellement. « *Toutefois, l'état actuel du lexique est le produit de l'histoire* » (Corbin, 1987) et le recours au regard diachronique peut être pertinent. « *La notion de grammaticalisation désigne, en linguistique diachronique, le processus par lequel un mot, au cours de l'évolution historique d'une même langue, ou bien en passant d'une langue à une autre, se*

voit conférer le statut de morphème grammatical (ou grammème) [...] La grammaticalisation s'accompagne nécessairement d'une désémantisation » (Neveu, 2017). Nous pouvons citer l'exemple suivant de grammaticalisation : le mot latin *mens, mentis* (à l'ablatif *mente*) est devenu en français un suffixe d'adverbe de manière, comme dans *doucement*. Les exemples suivants peuvent aussi être cités : *cependant, pourtant, toutefois, nonobstant, néanmoins*. En effet, « les morphèmes "logiques", connecteurs ou marqueurs de discours, sont fréquemment le résultat de grammaticalisation : les adverbes concessifs, comme les autres morphèmes exprimant la concession, ne font pas exception » (Marchello-Nizia, 2008). Ce concept de « grammaticalisation », processus par lequel des mots du lexique se transforment en unités grammaticales, renouvelle ainsi la grammaire des langues. Le concept de « grammaticalisation » permet d'articuler histoire interne et histoire externe, de repenser la relation entre synchronie et diachronie, entre langue et parole, et de redéfinir les rapports entre lexique et grammaire (Marchello-Nizia, 2006). On observe un usage parfois extensif de ce terme, qui peut simplement désigner un figement relatif (Prévost & Fagard, 2007). L'agglutination est une forme lexicale héritée d'une évolution morphologique diachronique et correspond à un processus long aboutissant à une soudure de mots (par ex., *vinaigre* ou *bonheur*). « Il s'agit d'un processus d'évolution morphologique selon lequel deux ou plusieurs unités distinctes, mais contiguës, et le plus souvent employées dans un même cadre syntagmatique, se trouvent soudées en une seule forme lexicale » (Saussure & Riedlinger, 1916) (par ex., *l'endemain* → *lendemain*, *tous jours* → *toujours*, *au jour d'hui* → *aujourd'hui*).

Schématiquement, la morphologie descriptive (synchronique) est articulée en deux grands secteurs : la flexion et la dérivation.

La **morphologie flexionnelle** (ou morphologie grammaticale) s'intéresse aux variations formelles que subissent les mots en rapport avec leur fonction dans la phrase (conjugaison, déclinaison). Elle relève du domaine de la morphosyntaxe (elle est orientée vers une perspective syntaxique).

La **morphologie dérivationnelle** (ou morphologie lexicale) s'intéresse à la structure interne des unités lexicales (les mots). Elle relève du domaine de la morpholexicologie. La morphologie dérivationnelle se subdivise en quatre types d'opérations : l'affixation (avec deux sous-types), la composition (avec deux sous-types), la conversion et les autres procédés : le télescopage (mot-valise comme le mot *motel*), la troncation (par ex., *prof*), la siglaison (par ex., *ovni* ou *sida*), le verlan (par ex., *chelou*) et l'emprunt (mot emprunté à une autre langue comme le mot *spaghetti*) etc. **Quant à la conversion, elle fait référence aux mots qui changent de catégorie grammaticale sans changer de forme (par ex., le sourire) et la dérivation régressive (ou inverse) se caractérise par la désuffixation d'un élément suffixal (par ex., accorder → accord).**

De façon générale, nous pouvons dire que la morphologie dérivationnelle s'occupe de la formation de mots nouveaux à partir de mots existants. Dans le cadre de notre étude, nous nous intéressons exclusivement à la morphologie dérivationnelle du français et nous présentons les procédés de création lexicale que sont l'affixation et la composition.

Les affixations lexicales, dites dérivationnelles, permettent de construire des mots complexes à l'aide de préfixes ou de suffixes. Il existe des différences entre les deux types de mécanismes d'**affixation** : la préfixation et la suffixation. La première opposition entre préfixe et suffixe réside dans leur essence même : leur **positionnement**. En effet, le préfixe est ajouté à gauche de la base (il la précède) alors que le suffixe est ajouté à sa droite (il la succède). La seconde distinction s'articule autour de l'identité de la base. Le **contact phonémique** entre la base et le suffixe induit plus souvent des modifications (par ex., dans une formation par suffixation : /flœR/ > /flœR-al/ ou /liR/ > /lizibl/ alors que dans une formation par préfixation : /flœR/ > /ε-flœR/ ou /liR/ > /RœliR/) (S. H. Deacon & Bryant, 2005; Elbro & Arnbak, 1996). Le changement de genre du mot construit par affixation constitue également un élément de cette différenciation préfixe-suffixe ; en effet, il dépend du mode d'affixation. Le **genre** d'un mot construit par préfixation est le même que celui du mot-base (par ex., le mot « remontée » est un dérivé du mot « montée » et ces deux mots sont du même genre, à savoir le genre féminin) alors que, dans le cas d'un mot suffixé, le genre sera dépendant du suffixe (par ex., le mot « gravure » et le mot « graveur » sont tous les deux des dérivés du mot « graver » mais ces deux mots ne sont pas de même genre puisque le premier est un nom de genre féminin alors que le second est un nom de genre masculin). Pour affiner la différenciation entre préfixation et suffixation, on peut également s'intéresser à la **fréquence** d'apparition des mots suivant leur mode de construction, ce qui renseigne sur la rentabilité de chacun des procédés d'affixation dans les mots dérivés de la langue. En français, les mots suffixés sont nettement plus fréquents (Mathiot, Casalis, & Colé, 2006).

La composition concerne la juxtaposition syntagmatique de bases lexicales autonomes du lexique français (par ex., porte-monnaie, lave-vaisselle) ou du lexique gréco-latin. Ces bases lexicales, séparées ou non par un trait d'union (par ex., perce-neige mais aussi autoroute), une apostrophe (par ex., presque-île) ou un blanc graphique (par ex., chaise longue ou fait divers), sont inséparables, ce qui permet de les identifier. Ainsi, on ne peut pas dire un chef majeur d'œuvre. La composition ayant recours aux langues anciennes est dite savante (par ex., téléphone ou encore hydromassage, qui utilise une base supplétive issue du lexique grec) ; dans le cas contraire, elle est dite populaire ou standard (Lehmann & Martin-Berthet, 2008). La composition savante est formée à partir d'éléments grecs et latins qui ne sont pas autonomes par ailleurs. À la différence des affixes, les éléments entrant dans la composition peuvent être utilisés de façon indifférente comme premier ou comme deuxième terme d'un composé (par

ex., *misanthrope / anthropologue*).

1.3. L'hypothèse de la compensation morphologique chez les dyslexiques

1.3.1. La conscience morphologique

Les compétences morphologiques sont généralement désignées sous le terme de « conscience morphologique ». Carlisle (1995) la définit comme « *la conscience qu'a l'enfant de la structure morphologique des mots et sa capacité à réfléchir (sur) et à manipuler explicitement cette structure* » en distinguant ce qui relève des connaissances et ce qui relève de la capacité à effectuer des manipulations. La conscience morphologique représenterait 4 ou 5 % de la variance du décodage (S. H. Deacon & Kirby, 2004) et elle a un apport spécifique sur le vocabulaire, la lecture de mots (justesse et vitesse) et l'orthographe (Apel, Brimo, Diehm, & Apel, 2013; W. E. Nagy, Carlisle, & Goodwin, 2014).

Les chercheurs utilisent les termes « sensibilité morphologique » et « conscience morphologique » pour décrire le niveau de connaissance implicite ou explicite atteint lors de la manipulation et de l'expression des connaissances morphologiques (Colé, Royer, Leuwers, & Casalis, 2004; Marec Breton, Royer, Gombert, & Colé, 2003). La sensibilité serait un stade implicite de connaissance morphologique qui se manifeste, par exemple, par la production de mots dérivés et l'habileté implicite à identifier les bases dans des mots suffixés ; cette sensibilité se développe en une conscience plus explicite, comme l'habileté à définir le sens particulier d'un suffixe (Carlisle, 1995). Un problème associé à cette distinction est qu'il est parfois difficile de juger si une production résulte d'une application de connaissances implicites ou explicites. Rocher (2005) montre que la sensibilité à la structure morphologique écrite existe dès le début de la deuxième année de primaire et précède le développement de connaissances explicites.

L'acquisition des règles dérivationnelles se fait plus tardivement et plus lentement que celles des règles flexionnelles (Berko, 1958; Kuo & Anderson, 2006). Les enfants arriveraient à maîtriser la morphologie flexionnelle et la composition avant la dérivation suffixale (Derwing & Baker, 1979). Certains suffixes dérivationnels ne sont maîtrisés qu'au secondaire. Le développement de ces connaissances n'est pas terminé lorsque les élèves débutent l'apprentissage de la lecture. Il se poursuit au-delà du CM1 et des premières années de collège (D. L. Mahony, 1994). Néanmoins, les progrès les plus importants sont réalisés au cours des premières années d'apprentissage de la lecture (Colé, Gombert, & Royer, 2000).

La typologie développée par Tyler et Nagy (1989) distingue trois types de connaissances morphologiques concernant les suffixes : la connaissance relationnelle, la connaissance syntaxique

et la connaissance distributionnelle. La connaissance relationnelle concerne la capacité de reconnaître un même morphème partagé par plusieurs mots, c'est-à-dire les relations formelles entre les racines et les mots dérivés. La connaissance syntaxique correspond à la connaissance de la catégorie grammaticale véhiculée par les suffixes. La connaissance distributionnelle correspond à la connaissance des règles de construction morphologiques, c'est-à-dire les règles de formation des mots. Ces trois types de connaissances sont présentées dans l'ordre d'acquisition présupposé par les auteurs. Marec-Breton (2003) a proposé d'ajouter à cette typologie la connaissance réceptive. Selon Roy et Labelle (2007), cette catégorie ajoutée par Marec-Breton serait la première connaissance à être développée par les enfants, étant donné qu'elle n'implique que l'habileté à reconnaître les affixes fréquents pouvant constituer des unités de sens. Suivraient ensuite les trois autres types de connaissances présentées dans la typologie de Tyler et Nagy.

1.3.2. Conscience morphologique et langage écrit

Avoir des compétences morphologiques revêt une grande importance dans la maîtrise de la version écrite de la langue française, aussi bien pour son versant réceptif que pour son versant expressif, c'est-à-dire la lecture et l'orthographe, car ces dernières sont toutes deux régies par des régularités d'ordre phonologique et d'ordre morphologique.

L'importance de la conscience phonologique dans l'apprentissage du langage écrit n'est plus à prouver. Or, selon un certain consensus, la dyslexie se caractérise par un déficit phonologique (Arnbak & Elbro, 2000; H. Deacon, Tong, & C, 2016; INSERM, France & Centre d'expertise collective, 2007). De nombreuses études ont exploité l'importance de la conscience phonologique pour créer des outils d'évaluation et de remédiation de la dyslexie ; la conscience phonologique tient une place prépondérante dans ce domaine.

Néanmoins, à partir des années 2000 (Goodwin & Ahn, 2010), l'intérêt de la recherche pour la morphologie s'est intensifié et les études ayant pour but de comprendre l'influence de la morphologie dans le langage oral et écrit se sont multipliées. Ces études tendent à montrer que les connaissances morphologiques jouent un rôle primordial dans l'apprentissage de la langue écrite. Ainsi, pour Casalis et Louis-Alexandre, la morphologie intervient de façon précoce et implicite dans les traitements opérés par l'apprenti lecteur³ alors qu'auparavant, les compétences morphologiques avaient longtemps été considérées comme intervenant tardivement dans l'apprentissage du langage écrit et comme constituant un signe d'expertise en lecture (Casalis & Louis-Alexandre, 2000)

De plus, nous avons vu précédemment que, comme notre langue est une langue morphologiquement riche, « *la prise en compte de la dimension morphologique constitue un*

³ Lors de l'acquisition du langage écrit, la morphologie semble intervenir avant l'installation complète des mécanismes de base de conversion grapho-phonémique.

élément déterminant dans la maîtrise de l'orthographe française. » (Casalis & Colé, 2018). Selon l'étude de Rey-Debove (1984), la majorité des mots du vocabulaire français (80% des mots du *Robert Méthodique*) sont complexes, c'est-à-dire plurimorphémiques. De plus, non seulement les aspects morphologique et sémantique apparaissent dans les stratégies orthographiques mais en plus, la conscience morphologique est plus corrélée avec l'orthographe et la lecture, que les consciences phonologique et syntaxique (Siegel, 2008).

Les personnes dyslexiques ayant du mal à appréhender les unités non signifiantes (les graphèmes) renvoyant aux sons du langage (les phonèmes), certains auteurs se sont interrogés sur l'éventuelle mise en place d'une stratégie compensatoire basée sur les unités formelles, ne correspondant plus à des unités sonores mais correspondant à des unités de sens visuellement accessibles, que sont les mots et le morphème. L'application de connaissances morphologiques pourrait amoindrir les difficultés de lecture de ces enfants en compensant, en partie, un déficit phonologique. Ils se sont donc intéressés au développement et à l'influence des connaissances morphologiques des mots chez les personnes dyslexiques.

En effet, avant de pouvoir tester cette hypothèse, il convenait d'abord de vérifier si les dyslexiques développent une conscience morphologique ; des chercheurs ont désiré vérifier les connaissances morphologiques dérivationnelles des élèves dyslexiques (Berthiaume & Daigle, 2014; Burani, Marcolini, De Luca, & Zoccolotti, 2008; Casalis, Colé, & Sopo, 2004; Casalis, Mathiot, Bécavin, & Colé, 2003; Quémart & Casalis, 2015; Service & Tujulin, 2002; Siegel, 2008; Suárez-Coalla & Cuetos, 2013). En l'occurrence, au Danemark, Elbro & Arnbak ont été les premiers à évaluer la conscience morphologique chez les dyslexiques et à évoquer la notion de stratégie compensatoire (cf. paragraphe 1.3.3.) (Elbro & Arnbak, 1996). La remédiation morphologique ne se substituerait pas à la remédiation phonologique mais elle la compléterait, en offrant une manipulation des deux types d'unités linguistiques de base que sont les phonèmes et les morphèmes (Bois Parriaud, 2018).

Globalement, deux conclusions ressortent de ces études. La première est que les connaissances morphologiques dérivationnelles des élèves dyslexiques sont déficitaires. La deuxième est que ces élèves démontrent un certain niveau de connaissances qui, certes, sont inférieures à celles d'élèves du même âge, mais qui sont parfois comparables à celles d'élèves plus jeunes étant du même niveau de lecture. En effet, les dyslexiques-dysorthographiques n'ont pas autant de difficultés dans le traitement sémantique que dans le traitement phonologique (Vellutino, 1979). Dans leur étude, Hélène Brèthes et Caroline Bogliotti (2012) corroborent cela et notent que différentes études semblent indiquer que les connaissances morphologiques des enfants dyslexiques ne sont pas déficitaires, alors que les connaissances phonologiques le sont (Burani et al., 2008; Casalis et al., 2004; Cavalli, Duncan, Elbro, El Ahmadi, & Colé, 2017). Néanmoins, certains auteurs tels que Daigle et Berthiaume (2014) notent un déficit en conscience morphologique chez

les 26 enfants dyslexiques âgés de 9 à 12 ans de leur échantillon, comparativement aux participants auxquels ils ont été appariés soit sur l'âge chronologique, soit sur l'âge lexique. Ces résultats contradictoires peuvent s'expliquer par la nature de la tâche morphologique demandée : en effet, Casalis (2004) remarque que le déficit phonologique chez les dyslexiques peut être à l'origine de moins bonnes performances en tâches morphologiques, lorsque celles-ci demandent d'effectuer une segmentation, par opposition aux tâches ne le nécessitant pas, telles que la production de dérivés morphologiques.

L'ensemble de ces données a permis d'envisager l'utilisation de la morphologie comme stratégie de compensation pour pallier les difficultés d'acquisition du langage écrit des dyslexiques. Les études ont montré qu'ils adoptaient déjà cette stratégie de manière spontanée. D'ailleurs, certaines études ont montré que les sujets dyslexiques utilisent spontanément la décomposition en morphèmes et que l'enseignement de la morphologie semblait avoir aidé les enfants dyslexiques à utiliser plus stratégiquement les règles de décodage (Elbro & Arnbak, 1996).

1.3.3. Effets d'entraînements à la morphologie sur le langage écrit

Face à cette possible préservation des compétences morphologiques, la méta-analyse de (Goodwin & Ahn, 2010) s'est intéressée aux effets d'un entraînement morphologique sur les compétences en langage oral et écrit d'enfants avec difficulté de lecture : les auteurs notent des bénéfices significatifs sur la compréhension en lecture, le décodage, la conscience morphologique et l'orthographe. L'effet de l'entraînement morphologique sur le développement du langage écrit et oral était plus ou moins important, selon que l'entraînement était présenté isolément ou compris dans un entraînement plus large (l'entraînement morphologique offre de meilleurs résultats à condition qu'il soit en collaboration avec une autre instruction de lecture basée sur la recherche), selon ses objectifs (l'efficacité est plus grande sur le vocabulaire que sur la lecture), selon le nombre d'heures (l'efficacité est plus grande quand l'entraînement était d'au moins 10 heures), et enfin selon le type d'apprenant (un entraînement morphologique a montré le plus de bénéfices, par ordre décroissant, sur ces catégories d'apprenant : les enfants dysphasiques, les allophones, les lecteurs en difficulté, les enfants avec des troubles d'apprentissage et enfin, les enfants dyslexiques).

L'étude princeps d'Arnbak et Elbro (2000) s'est intéressée à 33 enfants danois, élèves de 4^e et de 5^e année d'enseignement primaire (ce qui correspond en France aux classes de CM1 et CM2), âgés de 10 à 12 ans, diagnostiqués dyslexiques, pour qui un entraînement oral à la conscience morphologique a été proposé lors de 36 sessions d'environ un quart d'heure. Cet entraînement basé sur la sémantique des morphèmes concernait les mots de base, les affixes et les mots composés. Il était proposé 3 fois par semaine, pendant 12 semaines. Après les sessions, le groupe expérimental a progressé significativement plus que le groupe contrôle en conscience morphologique, en

compréhension de lecture, en lecture de mots et de bases, et aussi en orthographe des mots morphologiquement complexes. Les auteurs suggèrent que les dyslexiques pourraient développer des stratégies compensatoires de lecture qui reposeraient sur la reconnaissance des unités morphémiques les composant (en particulier la base). Cette étude s'est révélée déterminante pour l'orientation des recherches ultérieures car ses résultats ont suggéré que la dimension qui est la mieux préservée chez les dyslexiques est la dimension sémantique et que les programmes d'entraînement portant sur le sens des morphèmes fonctionnaient bien. Depuis lors, la voie était ouverte à l'idée qu'il est possible de développer la conscience morphologique des élèves dyslexiques et qu'ils pouvaient donc améliorer leurs représentations orthographiques par l'utilisation de la morphologie.

Elbro et al. (2000; 1996) soulignaient que l'effet bénéfique de l'analyse morphologique sur les performances en orthographe de dyslexiques ne se limiterait pas à l'écriture de segments phonologiquement ambigus. Selon eux, la segmentation en unités de sens, avant l'application de correspondances entre unités orales et écrites placerait une contrainte moins importante en mémoire de travail dans la mesure où le scripteur qui orthographie pourrait se concentrer sur la transcription d'un seul morphème à la fois. Ceci expliquerait que, dans leur étude, les erreurs des dyslexiques bénéficiant de l'entraînement morphologique étaient plus plausibles phonologiquement que celles des sujets contrôles.

Une étude de Casalis et Colé (2005) a montré qu'un entraînement morphologique a eu des effets positifs sur la conscience morphologique et la fluidité de lecture de collégiens dyslexiques, avec un léger bénéfice sur la compréhension.

L'étude de Berninger et al (2008) s'est intéressée aux enfants dyslexiques scolarisés du CM1 à la 3ème (Grades 4 à 9) de « 3ème Tiers », c'est-à-dire les enfants dont les difficultés nécessitaient une prise en charge par une structure et des intervenants hautement spécialisés dans les troubles spécifiques des apprentissages. Les auteurs ont trouvé un effet significatif et spécifique de l'entraînement orthographique centré sur la morphologie pour la lecture et l'écriture des pseudo-mots. Des effets sont également remarqués en fonction du niveau de classe des participants : les enfants scolarisés de la 5ème à la 3ème (Grades 7 et 9) ont le plus progressé sur l'ensemble des compétences évaluées, en particulier en ce qui concernait les mesures de conscience morphologique, en l'occurrence les connaissances sur les suffixes, et au niveau de l'efficacité du décodage. Les auteurs interprètent ce résultat comme le reflet du fait que les enfants plus jeunes n'avaient probablement pas encore atteint un « *stade d'orthographe morphologique* ».

L'étude de Chapleau (2013) portait sur l'entraînement morphologique chez les dyslexiques dans un objectif d'amélioration de l'orthographe dérivationnelle, et l'auteure a eu recours à un design d'étude expérimentale en cas uniques. Dans son protocole, l'entraînement portait

uniquement sur l'affixation. L'intervention était précédée d'une phase préparatoire de quatre semaines, visant à s'assurer de la motivation de l'enfant, et à lui enseigner le vocabulaire de la morphologie dérivationnelle. La fréquence de l'intervention était de trois séances de 60 minutes par semaine sur une durée de 12 semaines (pour un total de 36 séances d'intervention, représentant environ 36 heures au total). Les mesures répétées avaient lieu une fois par semaine, pendant 30 minutes. Les phases de lignes de base et de maintien duraient quatre semaines. L'auteure a constaté des effets bénéfiques de son entraînement au bout de deux mois.

Dans sa méta-analyse, Reed (2008) cite l'étude de Nunes et al. (2003) qui portait sur un entraînement à la morphologie et son impact sur les capacités de production orthographique d'enfants âgés de 7 à 8 ans « *sans distinction de niveaux de capacités* ». En dépit de l'absence d'un effet significatif lors de l'analyse de la variance entre les deux échantillons de leur étude, Nunes et al. remarquent une meilleure performance des enfants entraînés à la morphologie, par rapport aux enfants ayant bénéficié d'un entraînement contrôle, en ce qui concerne l'orthographe de la base de pseudo-mots morphologiquement construits. Cette absence d'effet significatif est expliquée par les auteurs comme étant le reflet de demandes trop exigeantes pour un protocole de 12 semaines comportant une séance hebdomadaire de seulement 30 minutes. Reed (2008) a collecté les résultats de sept études pour réaliser une méta-analyse qui documentait les effets d'un entraînement morphologique sur les performances en lecture, chez des enfants anglophones d'âge scolaire. Même si la grande variabilité des études recensées sur le plan méthodologique ne permet pas l'établissement de conclusions fermes, les résultats de cette méta-analyse indiquent qu'une intervention en conscience morphologique représente un constat encourageant, pour le développement des habiletés lexiques chez les enfants de la 3^{ème} à la 5^{ème} année (impact sur l'identification des mots, la compréhension écrite mais aussi l'orthographe).

Le lien entre la conscience morphologique et l'orthographe était au cœur d'une étude récente au cours de laquelle Casalis et al. (2018) se sont intéressés à 70 enfants étant en classe de CM2, dont 9 avaient des difficultés de langage ou de lecture. Casalis et ses collaborateurs concluent qu'une fois les bases mémorisées, une approche basée sur l'analyse morphologique des mots peut être une stratégie efficace qui pourrait aider les enfants, pas seulement pour mémoriser les modèles spécifiques des affixes, par exemple, mais aussi pour capitaliser des stratégies de récupération basées sur les familles de mots. Ils ont montré qu'une amélioration de la conscience morphologique des enfants peut améliorer leur niveau orthographique, en particulier pour les mots dérivés, ce gain se prolongeant dans le temps.

Toutes ces études susmentionnées ont montré que les entraînements morphologiques semblent bénéfiques aux dyslexiques, l'accroissement de la conscience morphologique étant corrélée à l'âge lexique. Par contre, on remarque qu'en général, ces entraînements ont tendance à ne porter que sur un seul procédé dérivationnel : l'affixation. De plus, toutes les études, à part celle de

Chapleau (2013) utilisent un design en pré-post, ne permettant pas d'observer l'évolution des sujets au cours du temps.

1.4. Objectifs et hypothèses

Nous appuyant sur l'hypothèse de la compensation morphologique chez les dyslexiques, notre objectif était de vérifier si un entraînement morphologique permettrait, en développant la conscience morphologique, d'améliorer, par voie de conséquence, l'orthographe lexicale d'adolescents dyslexiques-dysorthographiques. Nous avons choisi de cibler cette tranche d'âge car le progrès de la contribution des compétences en conscience morphologique à la lecture de mots commence vers la classe de CE2 et se poursuit jusqu'à la classe de CM2. Au vu des entraînements déjà existants, ayant tendance à ne faire appel qu'au procédé d'affixation, et à être quelque peu répétitifs et peu attrayants, nous avons créé un entraînement morphologique ludique (EML) pour atteindre cet objectif. Cet EML s'inscrit dans un univers attractif pour cette tranche d'âge et permet d'acquérir des connaissances et de développer des compétences de nature morphologique, dans le but d'améliorer l'orthographe lexicale. Il se présente de manière plus complète que les entraînements existant déjà, puisqu'il a recours à des bases et des affixes, des mots faisant partie de la même famille de mots, de mots comportant une lettre muette finale, de mots d'origine savante, de mots contenant un accent circonflexe et de mots étant le fruit du processus morphologique diachronique de l'agglutination. Nous avons souhaité évaluer l'efficacité de notre EML grâce à une étude expérimentale en cas uniques, en lignes de base multiples à travers des sujets. Ce type de design permet d'apprécier les performances des patients de manière longitudinale, puisqu'il introduit séquentiellement une intervention à différents sujets, chaque sujet étant son propre témoin.

Notre hypothèse est que notre EML aide les adolescents dyslexiques-dysorthographiques à améliorer significativement leurs performances orthographiques lexicales à des dictées de mots et à des Q.C.M. de choix orthographique.

2. Méthodologie

2.1. Participants

2.1.1. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les sujets devaient correspondre aux critères d'inclusion suivants :

- être suivis en orthophonie pour dyslexie-dysorthographe, avec un diagnostic posé,
- avoir entre 10 et 18 ans. Ce critère a été choisi d'une part en fonction de la tranche d'âge visée par l'EML, les adolescents (cf. partie 2.2.1.) ; d'autre part, les compétences morphologiques augmentant entre le CE2 et la 6e, en particulier les connaissances relationnelles (D. Mahony, Singson, & Mann, 2000), il nous a semblé que les patients ayant au minimum 10 ans seraient plus susceptibles de profiter de l'entraînement.

- avoir un âge lexical correspondant à celui attendu dans leur tranche d'âge. Pour vérifier ce dernier critère, nous avons utilisé le test E.V.I.P. -*Échelle de Vocabulaire en Images Peabody* (Dunn, Thériault-Whalen, & Dunn, 1993) qui est l'adaptation en langue française du *Peabody Picture Vocabulary Test - Revised* (PPVT-R) (Dunn & Dunn, 1981), qui fait partie des tests de vocabulaire normés les plus anciens et les plus utilisés (Stockman, 2000). Ce test évalue le lexique passif de sujets âgés de 2 ans et demi à 18 ans, à l'aide d'un choix par désignation entre 4 images, et donne entre autres l'âge lexical. Les participants pressentis pour l'étude ont passé la forme A de l'échelle.

En référence notamment aux critères d'exclusion de la CIM-11 pour le diagnostic de la dyslexie, les critères d'exclusion étaient les suivants :

- avoir une langue maternelle autre que le français,
- avoir une pathologie psychiatrique,
- avoir des lésions cérébrales médicalement documentées,
- avoir une déficience sensorielle sévère,
- être porteur d'une déficience intellectuelle (Quotient Intellectuel inférieur à 70), connue ou suspectée,
- être une personne à haut potentiel (Quotient Intellectuel supérieur à 130), connu ou suspecté.

2.1.2. Recrutement

L'expérimentation repose principalement sur une étude expérimentale en cas uniques, en lignes de base multiples à travers des sujets, design qui nécessite, pour être valable, 3 sujets au minimum. Le nombre de sujets envisagé au moment de l'inclusion était de 4, afin de pallier un éventuel phénomène de mortalité expérimentale (Krasny-Pacini & Evans, 2018). Il nous a donc semblé que prévoir un nombre de sujets supérieur à 3 représentait une garantie.

Les sujets ont été recrutés dans des cabinets orthophoniques libéraux, par l'intermédiaire des orthophonistes qui les prenaient en soin. Sur les 6 sujets que nous avions la possibilité d'inclure, nous n'en avons conservé que quatre (un sujet a changé d'avis et a refusé de s'investir davantage en

orthophonie ; nous avons dû écarter un autre sujet car il n'aurait pas été suffisamment disponible pendant la durée de l'expérimentation). Étant donné que les sujets sont mineurs, un texte de présentation de l'étude et un formulaire de consentement ont été transmis pour accord et signature aux parents (cf. Annexe 1 : Formulaire de consentement parental).

2.1.3. Caractérisation

Quatre patients ont été retenus pour notre étude expérimentale en cas uniques. Ils étaient tous suivis dans le même cabinet orthophonique, situé dans une commune faisant partie de la banlieue d'une grande métropole française.

Les patients étaient 2 garçons et 2 filles. Ils étaient âgés de 11 ans 7 mois à 14 ans 5 mois au moment de l'inclusion. Un enfant était scolarisé en classe de sixième, trois étaient en classe de quatrième. Leur âge lexical, évalué au moyen de l'E.V.I.P., allait de 13 ans à 31 ans. Nous nous sommes basées sur le Compte-Rendu de Bilan Orthophonique pour estimer le type et la sévérité de la dyslexie : tous présentaient une dyslexie de type mixte, dont la sévérité était moyenne chez deux patients, et sévère chez deux autres. Tous étaient suivis en orthophonie depuis 6 ans au minimum (cf. tableau 2). La morphologie n'avait pas été travaillée au préalable chez ces patients. Le numéro d'anonymisation a été attribué en fonction du nombre de MR durant la phase A. Par exemple, le patient 1 était celui qui a bénéficié du plus petit nombre de MR durant la phase A et qui a commencé l'EML en premier ; la patiente 4 était celle qui a bénéficié du plus grand nombre de MR durant la phase A et qui a commencé l'EML en dernier.

Tableau 1 : Caractérisation des patients

	Patient 1	Patient 2	Patiente 3	Patiente 4
Nombre de MR en lignes de base	4	5	6	7
Sexe	Masculin	Masculin	Féminin	Féminin
Âge chronologique (ans ; mois) au moment de l'inclusion	13;11	11;7	13;5	14;5
Âge chronologique (ans ; mois) à la fin de l'étude	14;2	11;10	13;8	14;7
Classe scolaire au moment de l'inclusion	Classe de quatrième	Classe de sixième	Classe de quatrième	Classe de quatrième
Âge lexical (ans ; mois) au moment de l'inclusion	31;9	13;9	16;0	29;9
Type de dyslexie	Mixte	Mixte	Mixte	Mixte
Sévérité de la dyslexie	Moyenne	Moyenne	Sévère	Sévère
Classe scolaire au début du suivi orthophonique	C.E. 1	G.S.M.	C.E. 1	M.S.M.

2.2. Matériel

2.2.1. Description de l'EML

Notre EML (Entraînement Morphologique Ludique), destiné aux adolescents dyslexiques-dysorthographiques, se présente comme un jeu de plateau. L'aire de jeu comprend trois plateaux, représentant les trois Mondes successifs que le héros ou l'héroïne de l'histoire devra traverser pour mener à bien son parcours. Un pion-personnage effectue les déplacements sur ces trois plateaux. Les sous-jeux composant l'EML sont au nombre de dix-sept et sont territorialisés, c'est-à-dire qu'ils correspondent à différents territoires que le joueur va traverser. La découverte du parcours est progressive : le deuxième Monde (correspondant au deuxième plateau de jeu) n'est dévoilé au participant qu'une fois toutes les épreuves du premier Monde surmontées.

Afin d'intéresser les patients de la tranche d'âge visée, l'histoire dans laquelle s'inscrit l'EML a été conçue comme un parcours initiatique. Elle décrit l'itinéraire d'un(e) jeune prince(esse). Le héros ou l'héroïne de l'histoire va devoir triompher d'épreuves et d'obstacles pour mériter sa couronne et devenir roi ou reine de son peuple (cf. Annexe 2 : Narration/prologue).

Le matériel est riche et varié ; l'annexe « Inventaire du matériel » liste le matériel de l'entraînement de manière exhaustive (cf. Annexe 3). Quinze sous-jeux visent l'entraînement d'un processus morphologique particulier. En ce qui concerne le nombre d'items, notre EML en contient 841 que l'on pourrait qualifier d'effectifs, c'est-à-dire qui sont lus et nécessairement travaillés par le participant ; quant à son nombre total incluant les distracteurs, il est de 950. Nous avons choisi d'utiliser un code de couleur des morphèmes qui est repris tout au long des différents sous-jeux, dès que cela est possible : les préfixes sont en violet, les suffixes en vert, les mots composés en rouge, les mots agglutinés en bleu et les bases en noir. Pour ne pas éteindre l'intérêt du participant, deux sous-jeux d'appel ont été créés, c'est-à-dire qu'ils misent davantage sur le plaisir que les autres : *La Fée des Prénoms* et *Le Manoir des Phobies*. Ils offrent ainsi au participant une incursion agréable, au milieu de sous-jeux plus difficiles, une sorte de « respiration », tout en livrant quand même des connaissances et en développant des compétences morphologiques utiles.

2.2.2. Activités proposées en fonction de l'objectif orthographique

Les connaissances morphologiques et les compétences d'analyse morphologique développées par les différents sous-jeux de notre EML ont été regroupées ci-dessous en fonction de

leur objectif orthographique.

Les activités pratiquées sur **le morphème** ont permis de travailler l'orthographe de bases et d'affixes : informations progressives et répétées sur le vocabulaire morphologique, c'est-à-dire les bases, les affixes (préfixes et suffixes) et les différents types de mots complexes (tous les sous-jeux) ; identification des bases et des affixes (tous les sous-jeux dans lesquels le code de couleur des morphèmes est utilisé) ; composition de mots à partir de morphèmes (*Les Wagonnets*, *Les Bûcherons*) ; segmentation morphémique mentale d'un mot dicté par l'orthophoniste puis recombinaison de ce mot à partir de morphèmes proposés (*Les Bûcherons*) ; signification des affixes et information sur l'allomorphie des préfixes (*Les Bûcherons*) ; instructions sur l'allomorphie, à l'aide de l'image du reflet déformant et création d'un lien familial entre deux mots malgré l'allomorphie (*La Rivière magique*, *L'Étang magique*, *Le Lac magique*) ; recours aux logatomes pour vérifier le transfert des connaissances relatives à la signification affixale en évitant l'écueil de la simple récupération lexicale (*Le Village des Sylvains*).

Les activités pratiquées en rapport avec l'attribution de mots à une **famille de mots** et identification d'une famille de mots (*Les Arbres des Familles*) permettent d'ancrer l'orthographe de la base de tous les mots qui en sont dérivés.

Les activités pratiquées sur les **morphogrammes lexicaux**, qui constituent des indicateurs de séries lexicales, par l'établissement de liens entre des mots et leurs dérivés, ont permis de travailler sur des lettres muettes finales de mots : choix du morphogramme lexical (lettre muette) d'un mot, en fonction de sa famille de mots, c'est-à-dire de ses mots dérivés (*L'Empreinte*, *Le Couronnement*).

Les activités pratiquées sur **le procédé d'agglutination** ont permis de travailler l'orthographe de mots agglutinés : notions de diachronie, en l'occurrence le processus d'agglutination aboutissant à la formation d'un mot agglutiné (*La Scierie*, *L'Arbre à Lettres*) ; segmentation de mots agglutinés en morphèmes (*La Scierie*).

Les activités pratiquées sur **les bases grecques / latines** (composition savante et étymologie) ont permis de travailler l'orthographe des mots d'origine grecque / latine : instructions sur l'origine des mots, l'étymologie (*La Fée des Prénoms*, *La Rivière magique*, *L'Étang magique*, *Le Lac magique*) ; création de liens étymologiques entre des mots (*La Fée des Prénoms*, *La Rivière magique*, *L'Étang magique*, *Le Lac magique*) ; informations sémantiques sur des bases gréco-latines (*Le Manoir des Phobies*, *La Crypte des Mots*) ; alternance décodage /encodage de mots composés savants (*La Crypte des Mots*).

Les activités pratiquées en rapport avec l'explication de la **présence de l'accent circonflexe dans certains mots**, présence en lien avec l'amuissement d'une ancienne lettre, en l'occurrence la lettre « s », ont permis de travailler l'orthographe de ces mots contenant un accent circonflexe (*La*

Rivière magique, Le Lac magique). De plus, cette présence peut avoir une valeur logographique, c'est-à-dire une fonction distinctive entre des mots homophones (par ex., *forêt / foret*).

2.2.3. Principes généraux d'administration

Dans le souci d'une certaine rentabilité, cet EML n'a pas été prévu pour s'inscrire dans l'interaction entre l'orthophoniste et le patient ; il repose plutôt sur le principe de l'étaillage. Les consignes des sous-jeux sont totalement intégrées dans la ligne narrative de l'entraînement et doivent être présentées par l'orthophoniste pour ne pas entraîner un coût cognitif supplémentaire : ce n'est pas le patient qui les lit. L'intégration des consignes à la ligne narrative de l'EML permet de remporter l'adhésion et l'enthousiasme du participant. En effet, celui-ci, s'identifiant au héros de l'histoire, est désireux de mener à bien sa quête et attribue donc plus de sens à l'entraînement. Puisque le principe de progression topologique sur les plateaux de jeu a été réfléchi, les sous-jeux se succèdent dans un ordre pré-établi, correspondant à une progression dans la difficulté des analyses morphologiques impliquées (cf. Tableau 2). L'EML débute par un sous-jeu introductif. Certains sous-jeux se retrouvent d'un plateau à l'autre, avec des niveaux de difficulté différents.

La consigne intégrée à la ligne narrative de l'EML était lue au participant. L'administratrice lui demandait de lui reformuler cette consigne pour discerner ce qu'il en avait compris. Que devait-il faire ? Si besoin, un réajustement était livré. Une fois que l'administratrice s'était assurée de la bonne compréhension du participant par rapport à la consigne, elle le laissait tâtonner. En cas d'erreur, celle-ci lui était rappelée dans toutes ses dimensions. Évoquons l'exemple du sous-jeu des *Wagonnets* pour lequel un temps libre d'essai-erreur était laissé au participant : une fois que ce dernier déclarait avoir terminé alors que ce n'était pas le cas, par exemple si l'intégralité des dominos-wagonnets n'était pas employée pour former le train de wagonnets, l'expérimentatrice lui précisait que tous les wagonnets devaient être utilisés. Il recommençait alors jusqu'à trouver l'unique solution. S'il ne la trouvait pas, des indices lui étaient graduellement fournis. S'il constituait un mot qui n'existe pas, on le lui faisait remarquer. Si le participant ne connaissait pas un mot, on lui en donnait la signification.

Tableau 2 : Progression dans les séances

Séances	Sous-jeu	Nombre d'items	Notion(s) ou habileté(s) morphologique(s) travaillée(s)	Opération(s) effectuée(s)	Perspective morphologique du point de vue chronologique
1	<i>Les Wagonnets</i>	48 : - une série de 9 mots suffixés. - une série de 9 mots préfixés. - une série de 9 mots composés. - une série de 9 mots agglutinés. - une série de 12 mots mélangeant les quatre catégories de mots précédentes.	affixation, composition, agglutination	assemblage de morphèmes (principe des dominos)	diachronique et synchronique
2	<i>Les Bûcherons</i> (1ère partie)	34	préfixation suffixation	segmentation mentale de mots et assemblage de morphèmes	synchronique
	<i>La Fée des Prénoms</i>	20	étymologie	mise en lien de mots	synchronique
3	<i>Les Bûcherons</i> (2ème partie)	35	préfixation suffixation	segmentation mentale de mots et assemblage de morphèmes	synchronique
	<i>L'Empreinte</i> (1ère partie)	39	morphogrammes lexicaux	mise en lien de mots	synchronique
4	<i>L'Empreinte</i> (2ème partie)	39	morphogrammes lexicaux	mise en lien de mots	synchronique
	<i>La Rivière magique</i>	40 : 20 substantifs et 20 adjectifs	allomorphie	mise en lien de mots	synchronique
5	<i>La Scierie</i> (1ère partie)	22	agglutination	segmentation de mots agglutinés	diachronique
	<i>Les Bûcherons</i>	36	préfixation suffixation	segmentation mentale de mots et assemblage de morphèmes	synchronique
6	<i>La Scierie</i> (2ème partie)	22	agglutination	segmentation de mots agglutinés	diachronique
	<i>Les Arbres des Familles</i> (1ère partie)	37	familles de mots	mise en lien de mots	synchronique
7	<i>Le Labyrinthe</i>	112 ⁴	préfixation suffixation familles de mots	mise en lien de mots	synchronique

⁴ Le sous-jeu du Labyrinthe comprend trois labyrinthes de 63 cases chacun. Le chemin à parcourir du premier contient 30 items ; quant aux deuxième et troisième, ils comprennent 41 items chacun.

8	<i>Les Arbres des Familles</i> (2ème partie)	38	familles de mots	mise en lien de mots	synchronique
	<i>L'Étang magique</i>	40 : 20 substantifs et 20 adjectifs	allomorphie	mise en lien de mots	synchronique
9	<i>L'Arbre à Lettres</i>	6	agglutination	assemblage de lettres	diachronique
	<i>Les Bûcherons</i>	36	préfixation suffixation	segmentation mentale de mots et assemblage de morphèmes	synchronique
10	<i>Le Manoir des Phobies</i>	33	introduction à la composition savante	assemblage	synchronique
	<i>La Crypte des Mots</i> (1ère partie)	16	composition savante	assemblage	synchronique
11	<i>La Crypte des Mots</i> (2ème partie)	16	composition savante	assemblage	synchronique
	<i>Le Lac magique</i>	48 : 24 substantifs et 24 adjectifs	allomorphie	mise en lien de mots	synchronique
12	<i>Le Village des Sylvains</i>	112 ⁵	logatomes	assemblage de bases et d'affixes pour former des logatomes et identification de la signification d'affixes	synchronique
	<i>Le Couronnement</i>	12	morphogrammes lexicaux	mise en lien de mots	synchronique

2.3. Design expérimental

Le design expérimental est constitué d'une mesure principale évaluant l'orthographe lexicale, sous la forme d'un S.C.E.D., et d'une mesure complémentaire qui se veut indicative, évaluant la conscience morphologique, sous la forme d'une mesure pré/post.

⁵ Le sous-jeu du Village des Sylvains comprend 6 tableaux de 48 cases chacun (288 items au total dont 144 mots et 144 logatomes). Mais sur ces 288 items, seuls 112 sont des mots utiles pour répondre à la consigne.

2.3.1. Étude expérimentale en cas uniques : évaluation de l'orthographe

Nous avons cherché à valider notre hypothèse selon laquelle l'EML améliorerait l'orthographe lexicale des adolescents dyslexiques-dysorthographiques par une étude expérimentale en cas uniques, ou *Single Case Experimental Design* (S.C.E.D.), en lignes de base multiples à travers des sujets, laquelle représente notre mesure principale. Ce type de design expérimental vise à tester les effets d'une intervention à l'aide d'un petit nombre de sujets (typiquement 1 à 3), en utilisant des mesures répétées, l'introduction séquentielle de l'intervention et des analyses de données spécifiques (Krasny-Pacini & Evans, 2018). L'OCEBM (CEBM, University of Oxford, & CEBM, 2019) classe les études expérimentales en cas uniques au niveau de preuve 1, en ce qui concerne les bénéfices du traitement. Dans ce type de design, le comportement ciblé par l'étude est mesuré de manière répétée, avant le début de l'intervention (phase de lignes de base : phase A), puis pendant l'intervention (phase d'intervention : phase B), et éventuellement à distance de l'intervention (phase de maintien : phase C). Les mesures répétées (MR) doivent être construites de manière à évaluer un comportement ciblé objectif et mesurable, et pouvoir être administrées de manière fiable de nombreuses fois. Pour éviter un effet test/re-test, elles peuvent consister en des formes similaires (« *parallel forms* ») de la tâche, comportant des niveaux similaires de difficulté. La puissance de ce type de design provient du nombre de MR et non du nombre de sujets, ce qui a pour conséquence que chaque sujet devient son propre contrôle. Ainsi, ce design est adapté aux études portant sur des populations de très petite taille ou hétérogènes, ce qui est souvent le cas des interventions faites dans le domaine de la rééducation ; et aux études faites dans un temps très limité, ce qui est le cas de celles qui sont faites dans le cadre de l'obtention d'un diplôme de fin d'études (Krasny-Pacini & Evans, 2018). Étant donné que nous n'attendions pas un résultat immédiat de l'intervention, c'est-à-dire dès l'introduction de notre matériel auprès des patients, le type d'étude expérimentale en cas uniques que nous avons choisi de réaliser est celui en lignes de base multiples à travers des sujets (*multiple baseline design accross subjects*). Dans ce type de design, les sujets doivent être au minimum 3. La phase A débute au même moment chez tous les sujets, puis l'intervention (phase B) est introduite séquentiellement auprès de chaque sujet ; autrement dit, la phase A est plus ou moins longue d'un sujet à un autre. Ainsi, le changement observé, s'il y en a un, provient de l'introduction chez chaque patient de l'intervention elle-même et non d'un autre facteur. Ce type de design ne nécessitant pas d'alterner entre plusieurs phases A et B (comme par exemple dans le design en introduction / retrait), il est particulièrement adapté aux études visant à évaluer une intervention dont un effet immédiat n'est pas attendu (Krasny-Pacini & Evans, 2018).

Les séances, de 30 minutes, ont eu lieu 2 fois par semaine. Pour chaque sujet, la fréquence

est restée identique pendant la totalité de la phase d'intervention (les séances ont eu lieu les mêmes jours de la semaine). La séance avait lieu alternativement dans les cabinets libéraux d'orthophonie et au domicile du sujet.

Phase de lignes de base (phase A) : les mesures répétées étaient au nombre de 4, 5, 6 ou 7 par sujet, en fonction des résultats de la randomisation (tirage au sort manuel). Dans cette phase, les activités proposées aux sujets devaient être différentes de l'intervention (phase B). Nous avons proposé aux sujets des activités visant à travailler l'orthographe grammaticale (par ex., le travail de l'accord des participes passés) ou la lecture (Saut'mots).

Phase d'entraînement (phase B) : la première séance avec l'EML (conçu de manière à durer 12 séances, voir partie 2.2.3.) coïncidant avec la dernière séance de la ligne de base, il y a donc 11 MR dans cette phase. Le sujet jouait avec l'EML pendant la séance (20 à 25 minutes). Pendant ce temps, l'expérimentateur lui fournissait un étayage approprié. L'EML est composé de plusieurs sous-jeux, permettant de travailler différents domaines morphologiques, conçus de manière à être terminés pendant la séance. L'ordre de l'entraînement, c'est-à-dire le parcours du sujet à travers les différents sous-jeux, était le même pour tous les sujets.

Phase de maintien (phase C) : la phase de maintien comprenait 3 mesures répétées, qui ont été faites en une fois pendant la dernière séance.

Une mesure répétée (MR), de 5 à 10 minutes, a été réalisée à chaque séance, tout au long des trois phases, en début de séance afin d'éviter un effet test/re-test avec les items travaillés pendant la séance. Elle comprenait une dictée de 10 mots, et un Q.C.M. consistant en une tâche de choix orthographique.

Dictées de mots : chaque dictée de 10 mots se composait de 5 mots entraînés à l'aide du matériel (c'est-à-dire apparaissant dans l'EML au cours d'un sous-jeu), et de 5 mots non entraînés mais contenant des morphèmes abordés dans des mots entraînés (par ex., le morphème *télé-* contenu dans le mot non entraîné *téléphone* a été abordé dans *télévision*). Les items étaient différents d'une mesure répétée à une autre, afin d'éviter que le sujet engramme une mauvaise orthographe (Rey, Pacton, & Perruchet, 2005). Dans un souci de contrôle du choix et de la fréquence des items, nous avons procédé à un tirage au sort de chaque dictée à l'aide d'un outil en ligne⁶, parmi deux listes. La première liste était constituée de l'ensemble des mots présents dans l'entraînement morphologique ludique (à l'exclusion de ceux des sous-jeux *La Fée des Prénoms* et *Le Village des Sylvains*, dont l'objectif n'est pas la mémorisation de l'orthographe des mots). La seconde correspondait à une liste de mots non entraînés, que nous avons créée à cet effet, en choisissant des mots comprenant des morphèmes ou des notions morphologiques vus pendant l'EML (par ex., *froid*, dont la lettre muette finale peut être déduite de *refroidir* qui est un mot entraîné ; *andromorpe*, dont chacune des

⁶ Site My2lbox : <http://my2lbox.com/fr/tirage-au-sort-liste>

deux bases savantes a été présentée dans des mots différents). Le nombre total de mots de cette liste a été choisi en fonction du nombre total d'items demandés au patient qui devait suivre le protocole le plus long (21 MR fois 5 mots non entraînés : 105 mots non entraînés). Nous présentions aux patients la dictée comme étant composée de deux listes distinctes, mais sans leur préciser la nature de chaque liste.

Les résultats des dictées ont mené à la création de quatre scores par patient (SOE ; SME ; SONE ; SMNE). Pour cela, les données ont mené dans un premier temps à la création de deux types de scores, construits selon les principes suivants :

- Un score orthographique (SO) : un point a été attribué à chaque mot correctement orthographié. Le score maximal est de 5 points.
- Un score morphologique (SM) : il portait sur les mêmes mots que pour le score orthographique, mais un point était attribué pour chaque morphème correctement orthographié. Seuls étaient comptabilisés les morphèmes ayant été travaillés dans le jeu (par ex., dans *composition*, l'orthographe de *com-* a été évaluée mais non celle de *-ition*). Un seul mot pouvant contenir selon les cas 1, 2 ou 3 morphèmes entraînés, le score maximal variait d'une MR à l'autre (entre 5 et 11 points). Par exemple, le SM des mots entraînés de la MR 6 a été comptabilisé comme suit (les morphèmes retenus comme étant entraînés sont soulignés) : *dentelle* ; *gémellaire* ; *heur/eux* ; *impardon/nable* ; *mal/entendu*. Le SM maximal dans cet exemple s'élevait donc à 9 points.

Dans un second temps, ces deux types de score ont été appliqués sur chaque ensemble de mots (entraînés ; non entraînés), ce qui a mené à l'établissement des quatre scores :

- un score orthographique des mots entraînés (SOE),
- un score morphologique des mots entraînés (SME),
- un score orthographique des mots non entraînés (SONE),
- un score morphologique des mots non entraînés (SMNE).

Afin de permettre des comparaisons entre les scores, ceux-ci ont tous été recalculés sur un score maximal de 100 points.

Précisons que pour la notation, n'ont pas été comptabilisées :

- les erreurs d'orthographe grammaticale (par ex., les confusions entre la terminaison de l'infinitif et du participe passé des verbes du 1er groupe).
- les erreurs de transcription des accents aigus et graves, pour des raisons d'évolution de la langue orale (Riegel et al., 2011).

Q.C.M. (tâche de choix orthographique) :

Dans un souci d'éviter toute pénibilité, due à une trop grande demande d'écriture, aux participants de notre étude, nous avons imaginé une deuxième façon de récolter des données,

consistant en une évaluation de l'orthographe en réception sous la forme d'une tâche de choix orthographique par le biais d'un Q.C.M. (Questionnaire à Choix Multiple) de 16 items. L'expérimentatrice énonçait le mot-cible, le sujet lisait les propositions et cochant la bonne graphie. Pour chacun des 16 items, 3 graphies étaient proposées :

- la cible, un mot tiré au sort parmi la liste des mots entraînés : par ex., *alliance*,
- un distracteur phonologique, formé d'un pseudo-homophone de la cible (par manipulation, selon la nature de l'item, soit de l'affixe ; soit de l'élément savant ; et pour les mots composés, soit d'un seul ou des deux éléments, ce qui aboutissait à la création d'un pseudo-morphème) : par ex., *alliansse*,
- un distracteur visuel, qui ressemblait orthographiquement à la cible. Ce type d'item permet de savoir si le sujet dyslexique, pour pallier ses difficultés phonologiques, utilise une stratégie de reconnaissance visuelle du mot : par ex., *abliance*.

Dans tous les cas, ces deux intrus étaient conçus en référence au modèle à double voie de lecture (Coltheart, 1978). D'un item à l'autre, l'ordre entre les 3 choix variait de manière aléatoire. Un point était attribué chaque fois que le patient choisissait la cible. Le score maximal était de 16 points.

2.3.2. Mesure pré/post : évaluation de la conscience morphologique

Partant du postulat que l'efficacité éventuelle de l'EML sur l'orthographe lexicale découlerait du développement de la conscience morphologique, nous avons voulu recueillir également des données sur cette dernière. L'objectif était de la quantifier, de manière indicative étant donné le petit nombre de sujets de l'étude.

Pour cela, nous avons réalisé une mesure pré/post à l'aide de la partie évaluative de l'entraînement informatisé Morpho-REM (Colé, Casalis, & Dufayard, 2012). Les consignes et les réponses sont données oralement. Les épreuves, au nombre de sept, sont : des tâches de complétion de phrase à l'aide du dérivé suffixé, que celui-ci soit un mot (épreuve 1. « Compléto-mots ». Par ex., « *Une petite fille est une ... (fillette)* »), un mot avec allomorphie de la base (épreuve 2. « Compléto-mots transformés ». Par ex., « *Quand on dit vrai, on dit la ... (vérité)* »), un pseudo-mot (épreuve 3. « Compléto-pseudo-mots ». Par ex., « *Celui qui fabrique des pludes est un ... (pludier/pludeur)* »), ou un néologisme (épreuve 4. « Compléto-néologismes ». Par ex., « *On rince sa vaisselle dans un ... (rinçoir/vaisselloir)* ») ; d'identification de l'intrus dans une famille de mots, par reconnaissance de la même base (épreuve 5. « Intrus-base ». Par ex., *Librairie / Liberté / Libérer / Libération*, l'intrus étant *Librairie*), et par reconnaissance du même affixe (épreuve 6. « Intrus-affixe ». Par ex., *Noyade / Marmelade / Baignade / Promenade*, l'intrus étant *Marmelade*) ; de définition d'un pseudo-mot dérivé légal (épreuve 7. « Définitions ». Par ex., « *Une trinette est :*

une petite trine ou une fille qui fabrique des trines ? (une petite trine) »). Le logiciel fournit un score par épreuve sous forme de pourcentage, ainsi qu'un score global, qui correspond à la moyenne des épreuves, sous forme de pourcentage.

La mesure en pré-test a été réalisée au moment de l'inclusion. La mesure en post-test a été réalisée peu de temps après la fin de l'intervention. La durée entre pré et post-test était d'environ trois mois, pour tous les sujets.

3. Résultats

Les quatre sujets inclus ont tous commencé l'expérimentation au même moment, et ils ont suivi l'entraînement dans sa totalité.

Le tirage au sort des items qui donnait lieu aux MR se faisant sur l'ensemble des items de l'EML, il était nécessaire que le patient les ait tous rencontrés et donc que l'EML ait été vu dans son intégralité. Pour cela, il nous a été nécessaire d'une part d'allonger la durée de certaines séances ; et d'autre part de proposer des séances supplémentaires dans la phase B aux patients, en fonction de leur progression dans l'EML. Voici le nombre de séances dont a bénéficié chaque patient en phase d'intervention avec l'EML (phase B) (cf Tableau 3) : le patient 1 en a eu 13, pour une durée totale de 8h30 ; le patient 2 en a eu 15, pour une durée totale de 11h ; la patiente 3 en a eu 14, pour une durée totale de 8h30 ; la patiente 4 en a eu 13, pour une durée totale de 12h. Au total, l'intervention a duré entre 2 mois et 2 mois et demi, selon les participants.

Tableau 3 : Nombre de séances et durée totale de l'intervention (phase B)

	Nombre de séances	Durée totale
Patient 1	13	8h30
Patient 2	15	11h
Patiente 3	14	8h30
Patiente 4	13	12

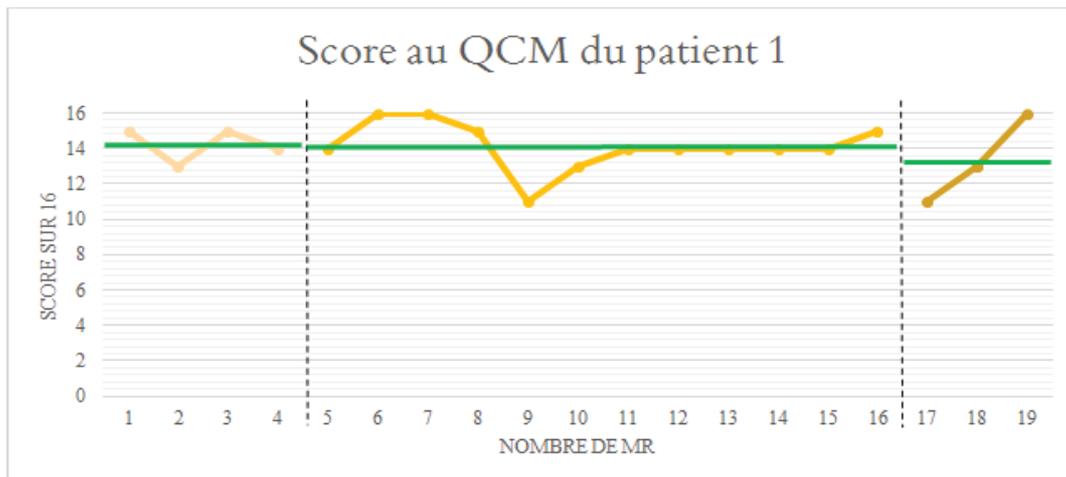
3.1. Résultats de la tâche de choix orthographique

Les résultats montrent un effet plafond dès le début des prises de mesures répétées (par ex., score de 15/16) dès le début des prises de mesures répétées. Comme tous les scores individuels se regroupent sur le haut de l'échelle, la mesure répétée perd son pouvoir discriminatif. Le niveau, représenté par une barre verte, correspond à la moyenne des scores d'une phase. Pour deux patients

sur quatre, le niveau avoisinait un score de 14/16 en phase A (phase de ligne de base).

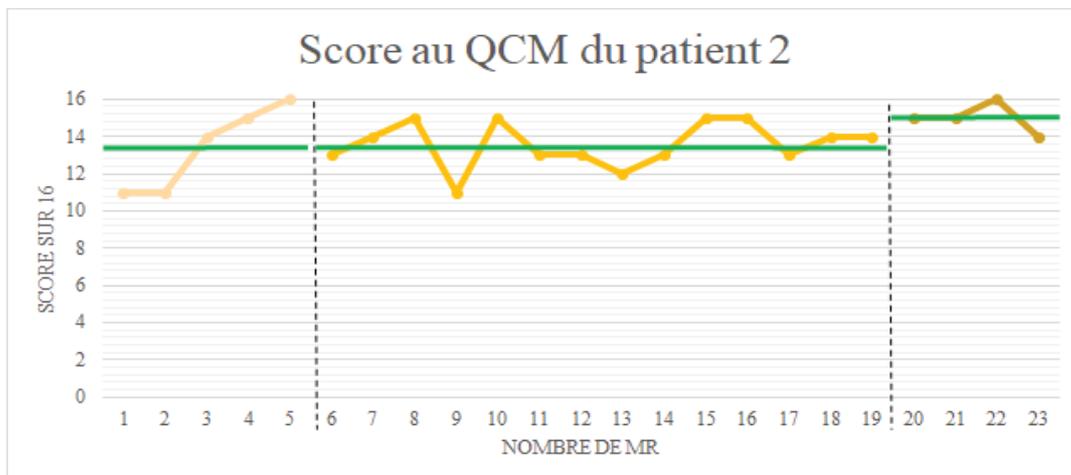
Toutefois, on peut tout de même faire quelques observations : le niveau est très légèrement meilleur en phase B qu'en phase A pour deux patients (patient 3, patient 4), et le niveau est meilleur en phase C qu'en phase B pour trois patients (patient 2, patient 3, patient 4). La quasi-totalité des erreurs produites est le résultat du choix du distracteur phonologique ; le distracteur visuel n'a été choisi que 2 fois, par une seule patiente (patiente 3).

Fig. 1. Évolution des scores obtenus aux tâches de décision orthographique par le patient 1



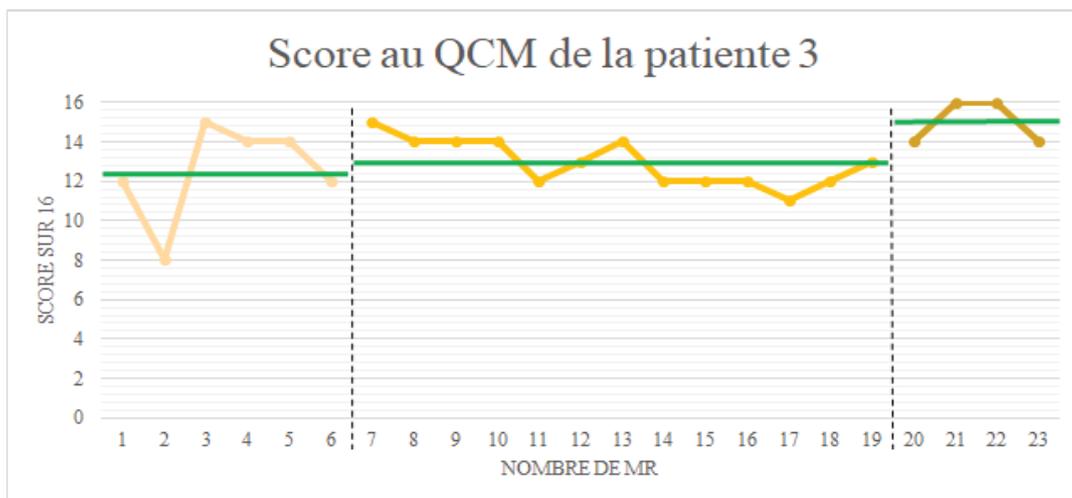
MR : mesures répétées

Fig. 2. Évolution des scores obtenus aux tâches de décision orthographique par le patient 2



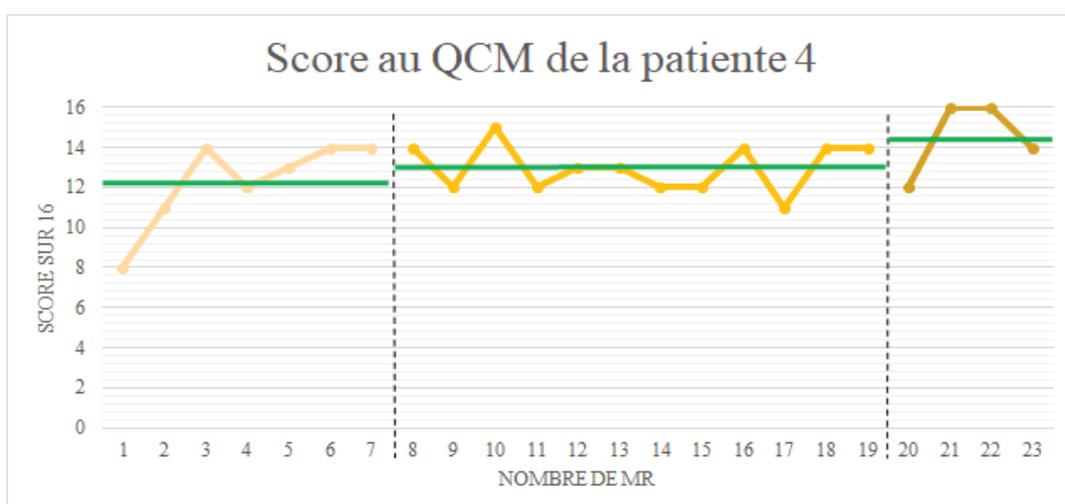
MR : mesures répétées

Fig. 3. Évolution des scores obtenus aux tâches de décision orthographique par la patiente 3



MR : mesures répétées

Fig. 4. Évolution des scores obtenus aux tâches de décision orthographique par la patiente 4



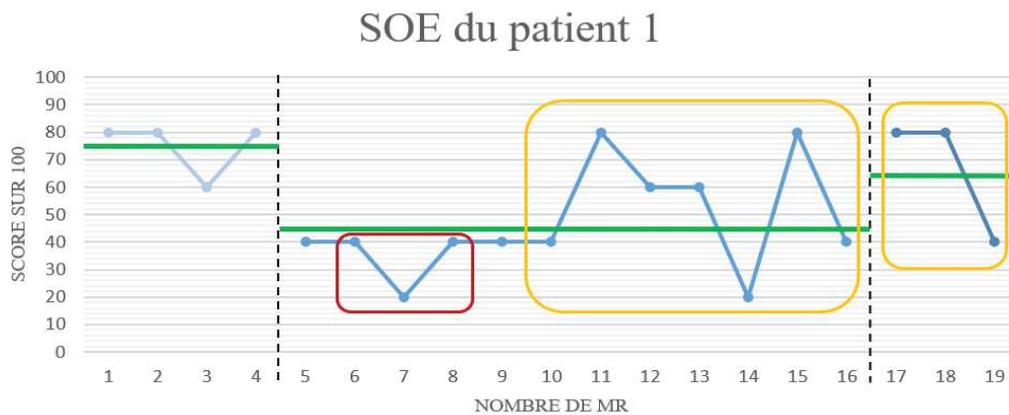
MR : mesures répétées

3.2. Résultats des dictées de mots entraînés et non entraînés

3.2.1. Résultats par type de score

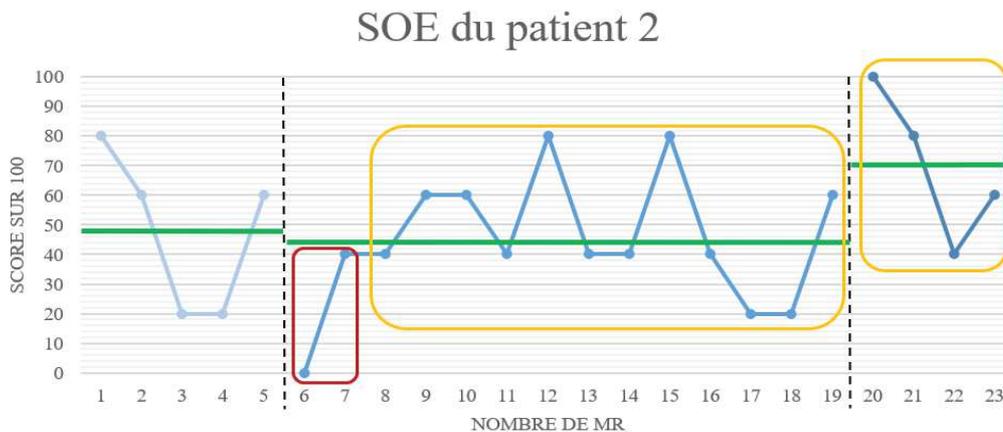
3.2.1.1. Résultats du score orthographique des mots entraînés (SOE)

Fig. 5. Évolution des scores obtenus au SOE par le patient 1



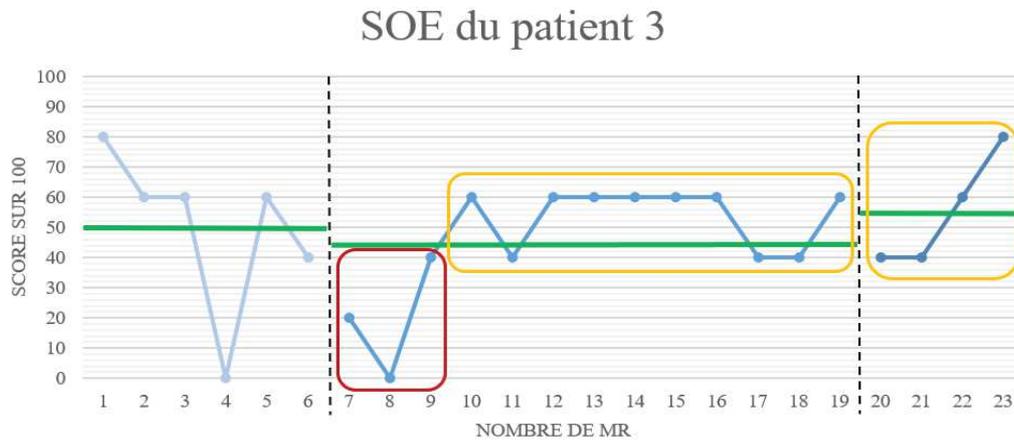
SOE : score orthographique des mots entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 6. Évolution des scores obtenus au SOE par le patient 2



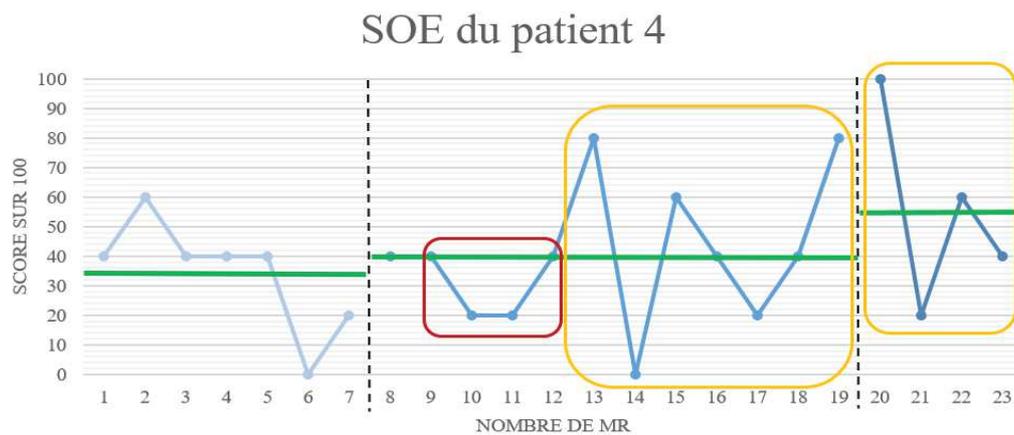
SOE : score orthographique des mots entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 7. Évolution des scores obtenus au SOE par la patiente 3



SOE : score orthographique des mots entraînés - MR : mesures répétées

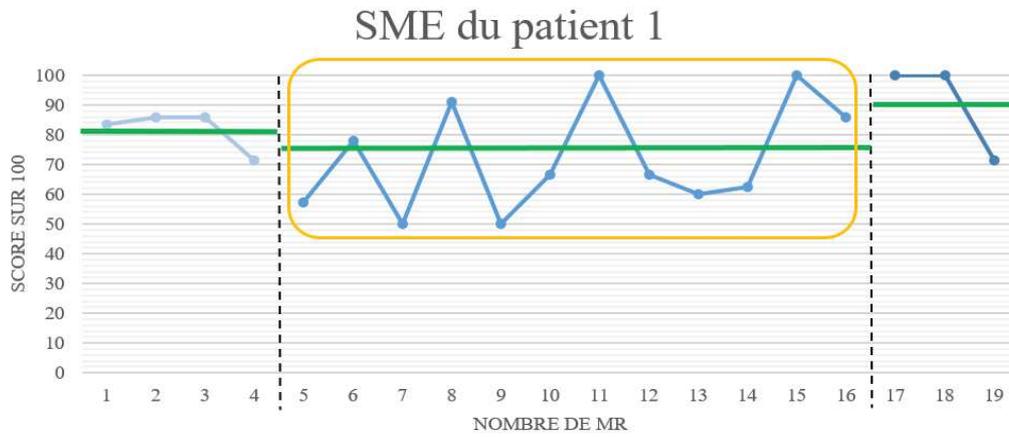
Fig. 8. Évolution des scores obtenus au SOE par la patiente 4



SOE : score orthographique des mots entraînés - MR : mesures répétées

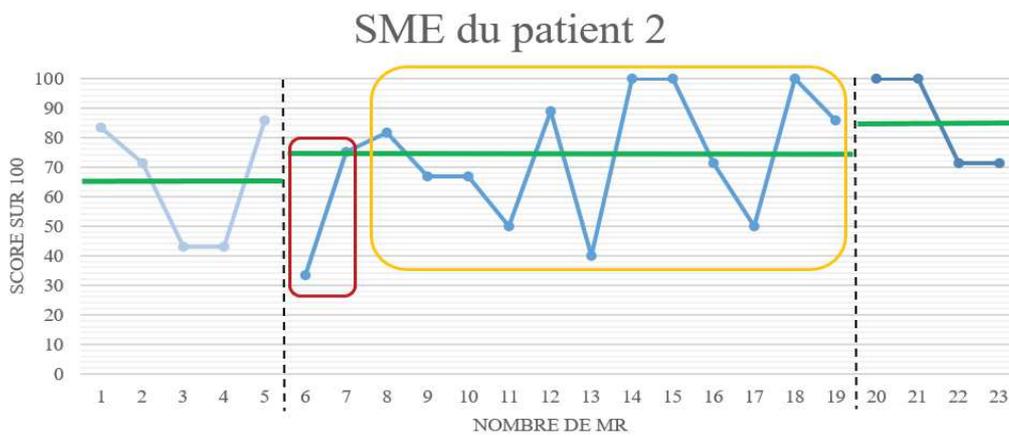
3.2.1.2. Résultats du score morphologique des mots entraînés (SME)

Fig. 9. Évolution des scores obtenus au SME par le patient 1



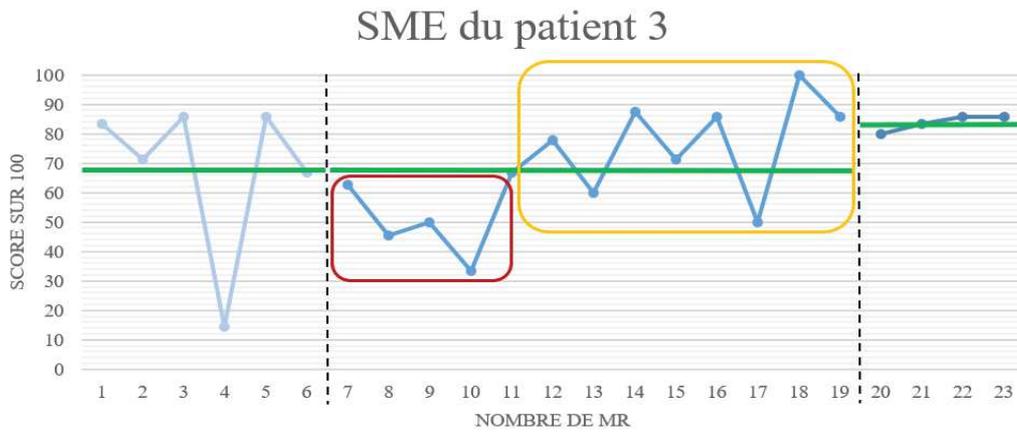
SME : score morphologique des mots entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 10. Évolution des scores obtenus au SME par le patient 2



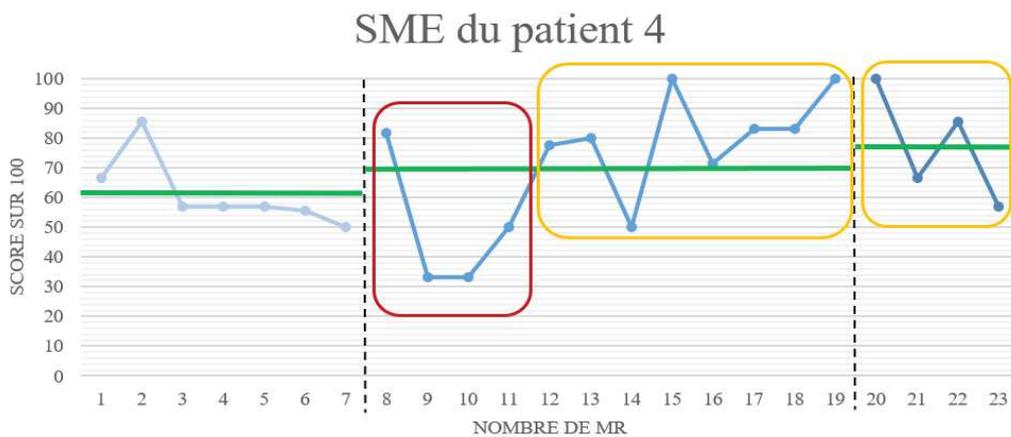
SME : score morphologique des mots entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 11. Évolution des scores obtenus au SME par la patiente 3



SME : score morphologique des mots entraînés - MR : mesures répétées

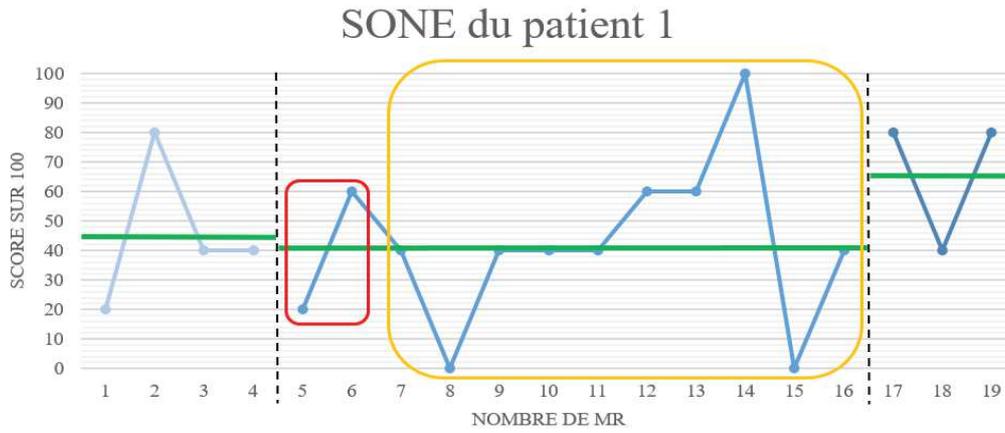
Fig. 12. Évolution des scores obtenus au SME par la patiente 4



SME : score morphologique des mots entraînés - MR : mesures répétées

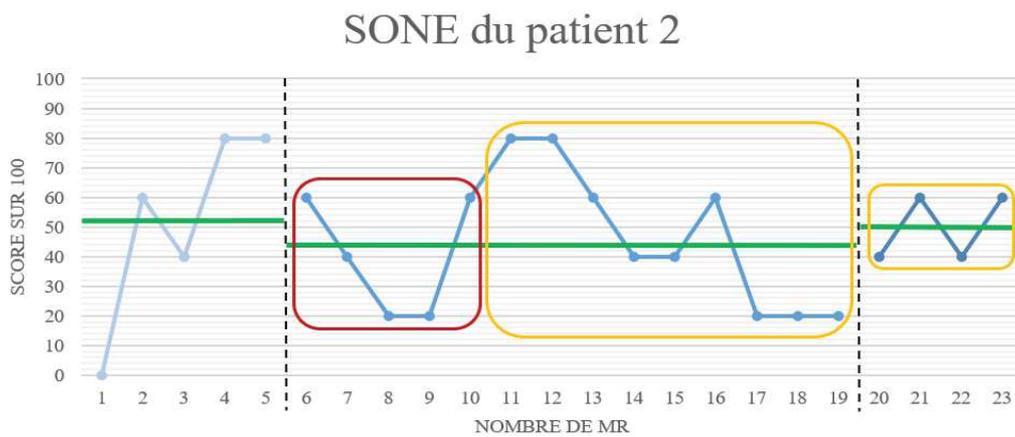
3.2.1.3. Résultats du score orthographique des mots non entraînés (SONE)

Fig. 13. Évolution des scores obtenus au SONE par le patient 1



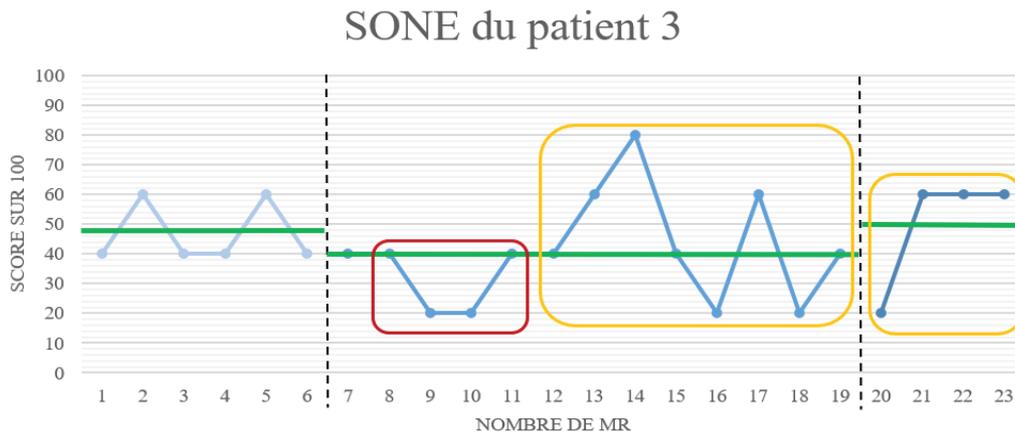
SONE : score orthographique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 14. Évolution des scores obtenus au SONE par le patient 2



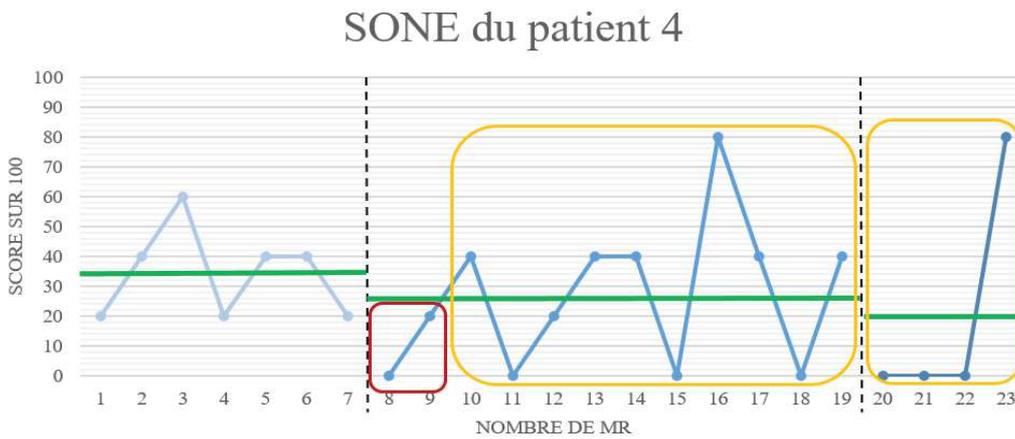
SONE : score orthographique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 15. Évolution des scores obtenus au SONE par la patiente 3



SONE : score orthographique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

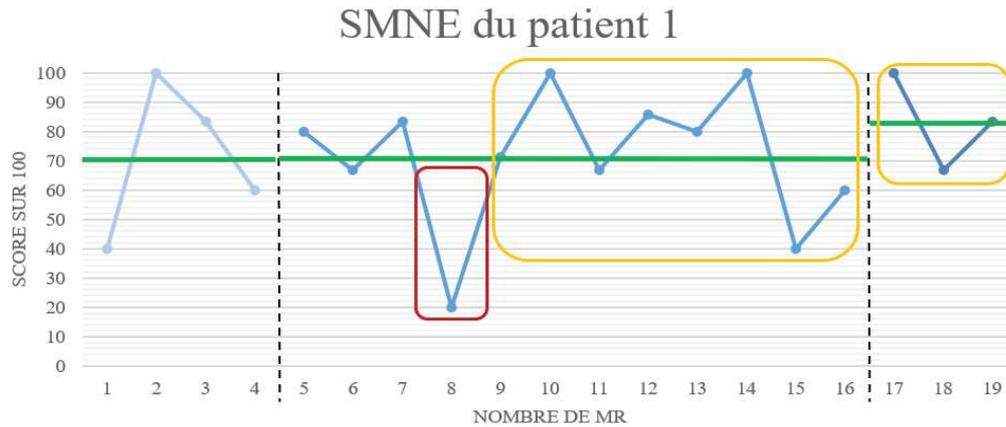
Fig. 16. Évolution des scores obtenus au SONE par la patiente 4



SONE : score orthographique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

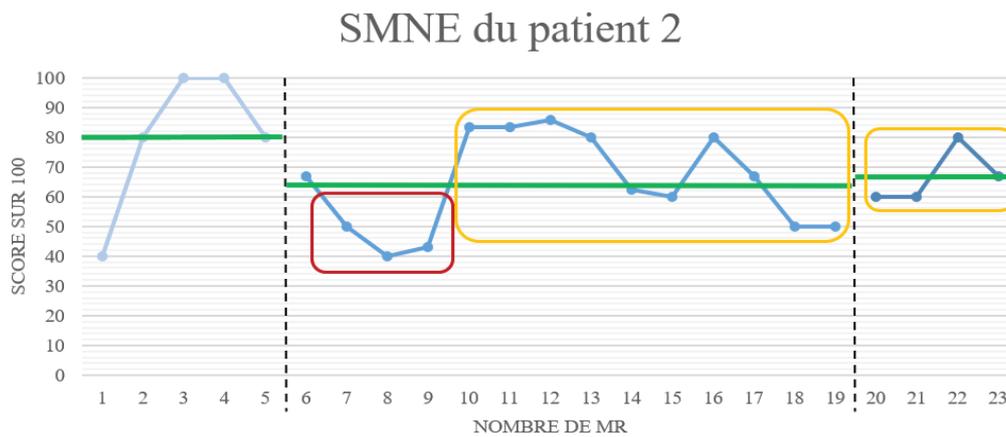
3.2.1.4. Résultats du score morphologique des mots non entraînés (SMNE)

Fig. 17. Évolution des scores obtenus au SMNE par le patient 1



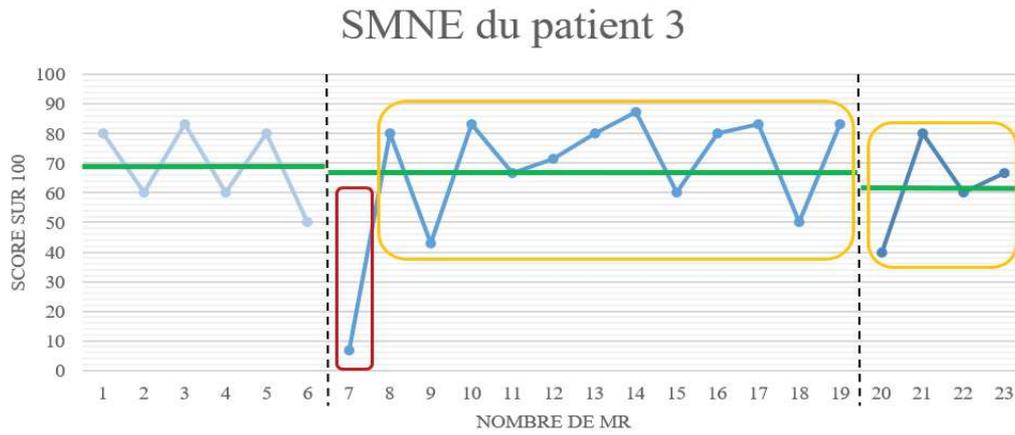
SMNE : score morphologique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 18. Évolution des scores obtenus au SMNE par le patient 2



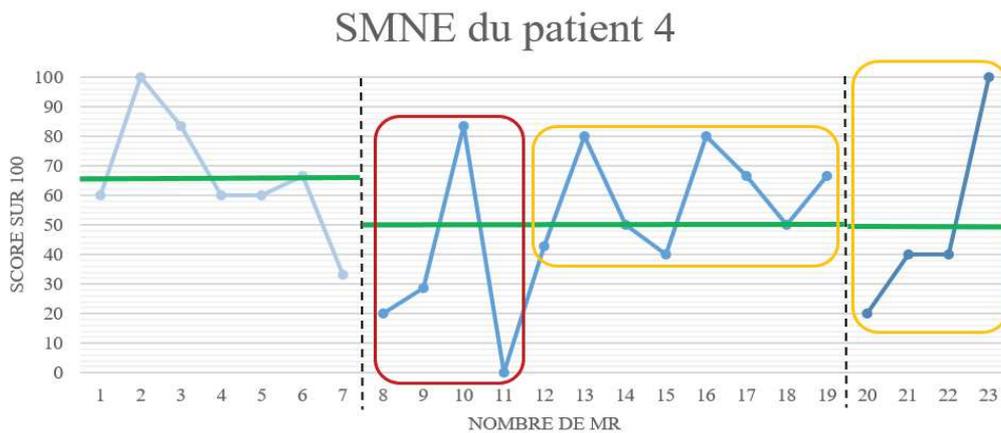
SMNE : score morphologique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 19. Évolution des scores obtenus au SMNE par la patiente 3



SMNE : score morphologique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

Fig. 20. Évolution des scores obtenus au SMNE par la patiente 4



SMNE : score morphologique des mots non entraînés - MR : mesures répétées

3.2.2. Analyse des niveaux

Dans les figures 5 à 20, le niveau de chaque phase est représenté par un trait vert. Le tableau 4 donne l'évolution d'une phase à une autre des niveaux des scores.

SOE : Le niveau est moins bon en phase B qu'en phase A pour 3 patients sur 4 ; il est légèrement meilleur pour le patient 4. Il est meilleur en phase C qu'en phase B pour tous les patients.

SME : Le niveau est meilleur en phase B qu'en phase A pour 2 patients sur 4 (patient 2, patient 4) ; il est pratiquement identique pour le patient 3 ; il est moins bon pour le patient 1. Il est

meilleur en phase C qu'en phase B pour tous les patients.

SONE : Le niveau est moins bon en phase B qu'en phase A pour tous les patients. Il est meilleur en phase C qu'en phase B pour 3 patients sur 4 (patient 1, patient 2, patient 3) ; il est moins bon pour le patient 4.

SMNE : Le niveau est pratiquement identique entre la phase A et la phase B pour 2 patients sur 4 (patient 1, patient 3) ; il est moins bon pour 2 patients sur 4 (patient 2, patient 4). Il est meilleur en phase C qu'en phase B pour 2 patients sur 4 (patient 1, patient 2) ; il est pratiquement identique pour le patient 4 ; il est moins bon pour le patient 3.

On n'observe pas de différences de performances en fonction du nombre d'heures d'intervention dont les patients ont bénéficié.

3.2.3. Analyse des patterns

Un des buts de l'analyse graphique est d'identifier des patterns en formation, des figures. Globalement, trois patterns se dégagent sur l'ensemble des graphiques relatifs aux scores obtenus en dictées de mots.

Pattern d'instabilité initiale : dans la phase A, c'est-à-dire en ligne de base, on note une instabilité initiale, avec de grandes étendues (l'étendue s'obtient en retranchant la valeur minimale de la valeur maximale, elle correspond à l'amplitude). Ceci est particulièrement visible pour le score SOE pour la patiente 3.

Pattern en « U » : au début de la phase B (phase interventionnelle), on constate pour tous les patients (sauf dans le score SME du patient 1) une chute des performances, qui donne à la courbe une forme de « U » (par ex., score SOE du patient 1, score SOE du patient 2) voire de « W » (par ex., score SME de la patiente 3, score SMNE de la patiente 4), s'étendant sur trois à cinq séances, à la suite desquelles les performances semblent s'améliorer, car les points se situent plus souvent au-dessus qu'au-dessous du niveau (par ex., parmi les scores SONE de la patiente 4 de la séance 10 à la séance 19, 6 scores sont au-dessus du niveau, 4 sont en-dessous). Dans les graphiques, ce pattern est entouré d'un trait rouge.

Pattern d'oscillations : à la suite de ce pattern en forme de « U », on observe en phase B une phase d'oscillations très marquées des performances, qui peut se prolonger en phase C (par ex., les scores SONE de la patiente 4 sont, de la séance 10 à la séance 19 : 40, 0, 20, 40, 40, 0, 80, 40, 0, 40). Dans les graphiques, ce pattern est entouré d'un trait jaune. En dépit de cette oscillation, les performances semblent dans l'ensemble s'améliorer par rapport à celles du pattern en « U », car les points se situent plus souvent au-dessus qu'au-dessous du niveau (par ex., parmi les scores SONE de la patiente 4 de la séance 10 à la séance 19, 6 scores sont au-dessus du niveau, 4 sont en-dessous).

L'amplitude de l'oscillation est variable pour chaque patient : elle est plus importante pour le patient 1 et pour la patiente 4 alors que la patiente 3 connaît une variation de faible amplitude (amplitudes moyennes : patient 1 : 67,5 ; patient 2 : 54 ; patiente 3 : 44 ; patiente 4 : 62,5). L'amplitude de l'oscillation est également variable d'un score à un autre, pour tous les patients : elle est particulièrement variable pour le score SONE (amplitudes moyennes : SOE : 55 ; SME ; 52,5 ; SONE : 75 ; SMNE : 45,5).

3.3. Résultats de la mesure pré/post

Afin d'avoir des données indicatives sur les compétences morphologiques des patients, nous avons réalisé une mesure pré/post complémentaire, à l'aide de la partie évaluative du logiciel Morpho-REM.

Le score total correspond à la moyenne des scores par épreuve, exprimée en pourcentage. Le score total du patient 1 a augmenté de 12 % (pré : 80%, post : 92 % ; cf. Fig. 22). Le score total du patient 2 a augmenté de 14 % (pré : 69 %, post : 83 % ; cf. Fig. 23). Le score total de la patiente 3 a augmenté de 12 % (pré : 80 %, post : 92 % ; cf. Fig. 24). Le score total de la patiente 4 a augmenté de 20 % (pré : 68 %, post : 88 % ; cf. Fig. 25).

Fig. 22

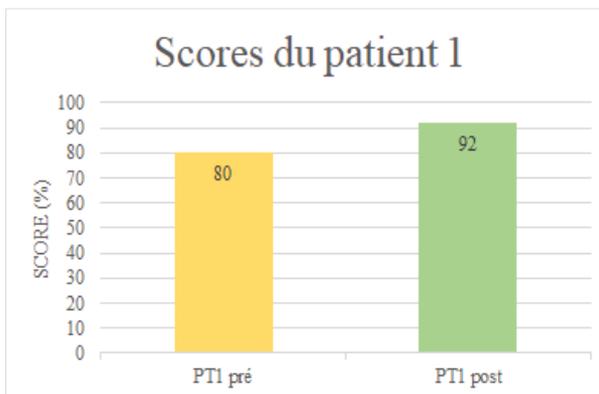


Fig. 23

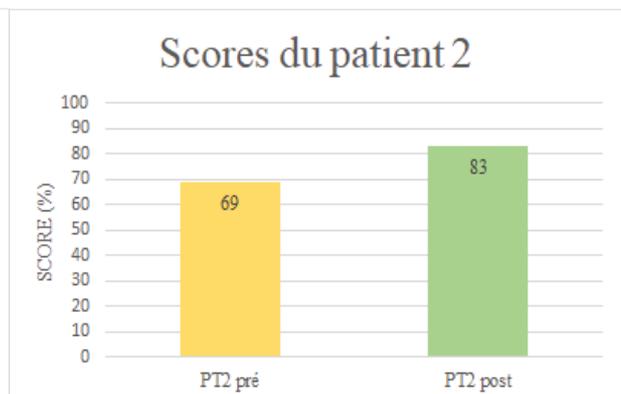


Fig. 24

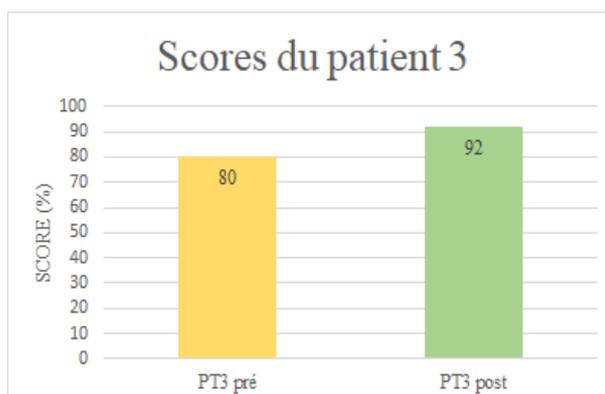
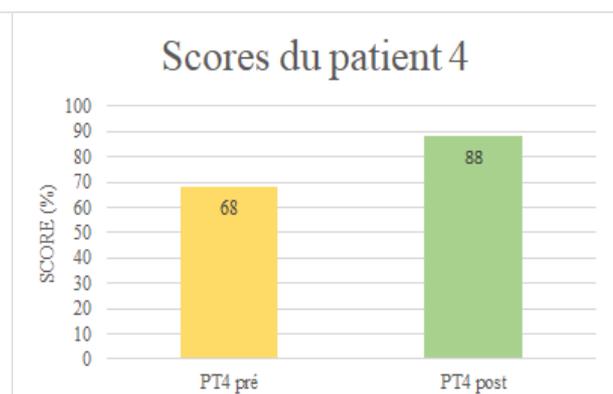


Fig. 25



Les résultats par épreuves figurent dans le Tableau 3. Les scores de l'ensemble des patients ont peu ou pas augmenté à l'épreuve 1 « Compléto-mots », car les résultats montrent un effet plafond de la mesure en pré (92% pour tous les patients). À l'épreuve 2 « Compléto-mots transformés », les scores des patients 2 (de 23%) et 3 (de 15%) ont fortement augmenté. À l'épreuve 3 « Compléto-pseudo-mots », les scores de l'ensemble des patients ont fortement augmenté (entre 15 et 31%). À l'épreuve 4 « Compléto-néologismes », les scores des patients 1 (23%) et 2 (23%) ont fortement augmenté. À l'épreuve 5 « Intrus-base », on constate un effet plafond dès la mesure en pré pour les patients 2, 3 et 4 ; seul le score du patient 1 a augmenté (20%), le score du patient 2 a baissé (-10%). À l'épreuve 6 « Intrus-affixe », les scores des patients 1 (100%) et 3 (90%) plafonnent dès la mesure en pré ; le score de la patiente 4 a très fortement augmenté (70%), le score du patient 2 a un peu augmenté (20%). À l'épreuve 7 « Définitions », les scores de l'ensemble des patients ont augmenté, en particulier ceux des patients 3 (21%) et 4 (50%).

Tableau 4 : progression des scores entre les mesures pré et post, pour chaque épreuve

	1. « Compléto- mots »			2. « Compléto- mots transformés »			3. « Compléto- pseudo-mots »			4. « Compléto- néologismes »			5. « Intrus-base »			6. « Intrus- affixe »			7. « Définitions »		
	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)	Pré (%)	Post (%)	Progression (%)
PT 1	92	100	8	85	92	8	54	77	23	62	85	23	80	100	20	100	100	0	86	93	7
PT 2	92	92	0	69	92	23	46	77	31	46	69	23	100	90	-10	40	60	20	86	100	14
Pte 3	92	100	8	85	100	15	38	69	31	77	85	8	100	100	0	90	90	0	79	100	21
Pte 4	92	92	0	85	85	0	54	69	15	77	77	0	100	100	0	20	90	70	50	100	50

4. Discussion

4.1. Validation des hypothèses

L'objectif de notre étude était de tester l'efficacité de l'utilisation de notre EML, en vue de l'obtention d'une amélioration significative de l'orthographe des adolescents dyslexiques-dysorthographiques. Pour cela, nous avons mis en place un protocole auprès de quatre adolescents dyslexiques-dysorthographiques, selon la méthodologie d'une étude expérimentale en cas uniques. Afin d'arriver au bout du parcours proposé par notre EML, notre protocole s'est étalé sur 17

séances pour le patient 1 et sur 20 séances pour les patients 2, 3 et 4, avec une fréquence de deux séances hebdomadaires. La phase interventionnelle avec l'EML a duré entre 13 et 15 séances, sur 2 mois à 2 mois et demi, en fonction de la progression de chaque patient, ce qui correspond à un volume horaire situé entre 8 heures 30 et 12 heures.

L'effet plafond observé dans les résultats de la tâche de choix orthographique à travers des Q.C.M. pourrait provenir du fait que le patient devait choisir entre la cible, un distracteur phonologique et un distracteur visuel. Comme le disent Noizet et Caverni (1978), « *si la difficulté d'une question tient pour une part à son thème, elle tient également au choix des distracteurs dont on l'assortit, c'est-à-dire au contenu des sous-questions invitant à l'erreur* ». Le fait que le distracteur visuel n'ait presque jamais été choisi semble indiquer que les patients, pour lire les mots, n'aient pas utilisé une stratégie de reconnaissance visuelle des mots mais qu'ils aient utilisé une stratégie de déchiffrage. Pour les deux seuls cas dans lesquels le distracteur visuel avait été choisi, la lettre modifiée de la cible et celle qui prenait sa place dans le distracteur visuel créé étaient des lettres en miroir (par ex., « b » / « d », « p » / « q »), ce qui a pu induire la patiente en erreur. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que même les personnes ayant une dyslexie mixte ne se laissent pas induire en erreur par un distracteur visuel. De plus, les distracteurs visuels ne respectaient pas toujours les régularités graphotactiques de notre langue française, et il est possible que les patients se soient appuyés sur leurs connaissances implicites de celle-ci. En effet, par les lectures, une sensibilité aux régularités du système orthographique est acquise ; il s'agit de l'apprentissage implicite de connaissances infra-lexicales. Par exemple, le fait que certaines lettres sont doublées plus fréquemment que d'autres (par ex., « m » plus que « c » ou « d ») est intégré, ainsi que le fait que ce ne soit le cas qu'en position médiane. Les enfants ont une sensibilité précoce, mais inconsciente, à l'agencement des structures infra-lexicales. Les régularités graphotactiques influencent notre choix face à une tâche de décision orthographique ou de transcription. À chaque MR, c'est comme si les patients n'avaient donc eu à faire un choix qu'entre deux possibilités, ce qui a augmenté leurs probabilités de donner la bonne réponse dans les cas où ils ne la connaissaient pas. En outre, ils pouvaient probablement s'appuyer sur la familiarité que les graphies proposées leur évoquaient.

En ce qui concerne les résultats de l'étude expérimentale en cas uniques, les analyses de niveaux des scores des dictées de mots entraînés et non entraînés montrent globalement une baisse des performances orthographiques entre la phase de ligne de base (phase A) et la phase interventionnelle correspondant à l'introduction de l'EML (phase B), ce qui ne nous permet pas de valider notre hypothèse selon laquelle notre EML aide les adolescents dyslexiques-

dysorthographiques à améliorer significativement leurs performances orthographiques lexicales. Le fait que l'EML traite d'un grand nombre de notions morphologiques peut expliquer pourquoi les patients ne voient pas leurs performances s'améliorer significativement : en effet, tandis que la plupart des entraînements cités dans la littérature se concentrent sur l'affixation (Goodwin & Ahn, 2010), nos patients ont été confrontés à des procédés linguistiques variés (affixation et composition ; agglutination), ce qui a sans doute rendu leur mémorisation et leur réutilisation plus difficile. De plus, du fait qu'il fallait clôturer l'EML à la fin de l'intervention, et chacun des sous-jeux le composant à la fin de chaque séance, nous n'avons très probablement pas été en mesure d'offrir suffisamment de temps aux patients pour mémoriser les informations données, en particulier l'orthographe des mots travaillés. En outre, en faisant porter les mesures sur l'orthographe, qui fait appel à une multitude de processus cognitifs successifs (Piérart, 2011), on ne pouvait pas s'attendre à des effets aussi nets qu'en évaluant un processus cognitif plus simple.

Par ailleurs, en termes de durée de l'entraînement, ce résultat n'est pas surprenant quand on considère que, dans leur méta-analyse, Goodwin et Ahn (2010) montrent que les interventions les plus efficaces durent au minimum 10 heures, et que les plus efficaces durent plus de 20 heures. Chapleau (2013) obtient des effets visibles au bout de 2 mois d'entraînement, et des effets sont notés également pour l'entraînement morphologique orthographique de Berninger et al. (2008) au bout de 3 semaines seulement ; néanmoins il faut noter que les entraînements de Chapleau comme ceux de Berninger étaient plus intensifs : 3 heures hebdomadaires pendant 12 semaines pour Chapleau (équivalent à 36 séances d'intervention pour un total d'environ 36 heures), 4 heures hebdomadaires pendant 3 semaines pour Berninger (équivalent à 12 séances d'intervention pour un total d'environ 12 heures). De plus, chez Chapleau, l'intervention était précédée d'une phase préparatoire de 4 semaines, visant à s'assurer de la motivation de l'enfant, et à lui enseigner le vocabulaire de la morphologie dérivationnelle. L'entraînement d'Arnbak et Elbro (2000) montrait également une efficacité sur la production orthographique, mais ces résultats ont été mesurés au bout de 3 mois d'entraînement. La durée de l'entraînement constitue vraisemblablement une explication clé au manque d'effets significatifs. Dans la méta-analyse de Goodwin et Ahn, il est question de tailles d'effets significatifs pour les interventions d'au moins 10 heures ($p < 0,01$; d de Cohen = 0,31), et qui sont légèrement plus importants pour les entraînements qui duraient plus de 20 heures ($p < 0,01$; d de Cohen = 0,32) ; or, notre intervention n'ayant duré plus de 10 heures que pour 2 patients, on peut considérer que cette durée est insuffisante pour espérer démontrer des effets. Toutefois, on note une amélioration globale des performances entre la phase interventionnelle et la phase de maintien (phase C), qui pourrait découler du fait que les patients ont eu besoin de cet intervalle de temps pour intégrer leurs connaissances et réinvestir celles-ci. Elle pourrait aussi indiquer que, l'efficacité de l'EML n'étant pas immédiate, une amélioration est possible au-delà des limites temporelles de l'intervention.

En dépit d'une absence de mise en évidence d'un effet significatif, l'analyse visuelle de l'évolution des scores des patients au cours de l'étude permet de constater la présence de patterns récurrents dans les courbes des résultats de dictées de mots. Le pattern en « U », correspondant à une chute temporaire des performances en début de phase B, au moment de l'introduction de l'EML, pourrait s'interpréter comme le signe que de nouvelles stratégies orthographiques sont en cours d'acquisition par l'adolescent, qui le déstabilisent dans un premier temps. Ce type de pattern a été décrit dans certaines études. Tyler et Nagy (1989) ont montré que le développement des connaissances morphologiques dérivationnelles distributionnelles, qui se développent de la 4ème (en France, la classe de CM1) à la 6ème (en France, la classe de 6ème) prend la forme d'une courbe en « U » (une régression suivie d'une progression des compétences). Leur explication est que les apprenants passent par une phase d'apprentissage dans laquelle leur connaissance incomplète des règles distributionnelles les amène à faire des erreurs de surgénéralisation, par méconnaissance des cas dans lesquels la règle peut s'appliquer ou non. Plus généralement, certains auteurs évoquent une progression des compétences non linéaire du développement de l'enfant (Houdé, 2004). Karmiloff Smith (1979) montre que la maîtrise comportementale d'une tâche n'est pas la dernière étape du développement de la compétence. Pour mieux comprendre, les enfants doivent aller au-delà de cette étape et, ce faisant, parfois, leurs performances baissent temporairement, prenant la forme d'une courbe en « U », qui serait le reflet d'un temps d'adaptation. Karmiloff Smith a établi des liens entre ce modèle d'apprentissage en « U » et un modèle similaire observé dans l'apprentissage par les enfants de la morphologie flexionnelle. Nous pouvons donc supposer que la chute des performances concomitante au début de l'EML est due à un début d'effet d'apprentissage : dans cette phase, l'adolescent passerait d'une stratégie orthographique portant sur la globalité du mot, à une stratégie s'appuyant un peu plus sur la morphologie de celui-ci, et porterait davantage son attention sur la morphologie des mots des MR, mais sans pour autant avoir acquis des connaissances stables et fiables sur lesquelles s'appuyer pour orthographier, ce qui serait la source des erreurs observées. Il s'agirait d'un effet de désorientation ressemblant au phénomène de surgénéralisation. On remarque dans les graphiques de résultats de l'étude expérimentale en cas uniques réalisée par Chapleau (2013) un pattern semblable en début de phase B, visible de façon presque systématique jusqu'à la huitième semaine de l'expérimentation, que ce soit pour les mots entraînés ou pour les mots non entraînés, mais il l'est particulièrement sur les mots non entraînés. Par contre, l'instabilité initiale (en phase A) et les oscillations (en phases B et C) sont probablement dues en partie à la manière dont nous avons construit les MR. Les effets de fréquence et de difficulté des mots n'ont pas été contrôlés de manière rigoureuse à l'aide d'une base de données lexicales, ce qui a pu mener à des variations importantes de difficulté entre les différentes MR, que ce soit pour les dictées de mots ou pour les Q.C.M. de choix orthographique. Ce pattern d'oscillations, de même que l'instabilité

initiale, ne se retrouvent pas de manière aussi marquée chez Chapleau. En ce qui concerne les variations d'amplitude des oscillations (phases B et C), les variations d'amplitude entre les patients nous semblent pouvoir être attribuées à des différences inter-individuelles, tandis que la forte amplitude du SONE par rapport aux autres scores pourrait s'expliquer par le fait que ce score porte à la fois sur l'orthographe du mot dans son entier et sur des mots non entraînés dans l'EML, et que de ce fait, son niveau de difficulté serait plus élevé que celui des autres scores. En effet, on peut s'attendre à ce que ce soit plus difficile pour le patient d'orthographier un mot complexe dans son intégralité (puisque cela suppose qu'il sache orthographier chaque morphème qui le compose) plutôt qu'un seul morphème (ce qui est le cas dans le SME et dans le SMNE). Par ailleurs, on peut aussi s'attendre à ce qu'il soit plus facile d'orthographier un mot rencontré dans l'EML, plutôt qu'un mot qui n'a pas été rencontré (ce qui est le cas dans le SOE). La courte durée de notre étude n'a pas permis de montrer l'évolution à moyen terme de ces oscillations : on peut supposer que celles-ci auraient tendu vers une stabilisation, au fur et à mesure que l'adolescent développe la nouvelle stratégie orthographique et réalise moins d'erreurs.

Les mesures en pré/post réalisées de manière indicative sur la conscience morphologique montrent une augmentation des scores dans l'ensemble des épreuves pour tous les patients. Ces résultats semblent aller dans le sens d'une amélioration de la conscience morphologique chez l'ensemble des patients. Les résultats par épreuves montrent que les scores se sont améliorés sur des épreuves différentes d'un patient à un autre. Cette différence semble due au fait que certaines épreuves tendent à plafonner dans la mesure en post-test chez tous les patients : en effet, comme ceux-ci n'avaient pas le même niveau de départ mais un même niveau final dû à l'effet plafond, la progression ne pouvait mécaniquement être la même chez tous (par ex., dans l'épreuve 7 « Définitions », les patients 2, 3 et 4 obtiennent tous le score de 100 dans le post-test, mais avec un score qui était respectivement de 86, 79 et 50 dans le pré-test). Cette bonne progression générale des scores chez tous les patients semble montrer un effet de l'EML sur ce qui est évalué par Morpho-REM, c'est-à-dire les connaissances affixales et les capacités de segmentation. Ces résultats, quoiqu'uniquement indicatifs, sont encourageants car ils vont dans le sens d'une certaine efficacité de l'EML sur le développement de la conscience morphologique. Néanmoins, nous pouvons relever que les tâches demandées dans Morpho-REM relèvent toutes de la production de dérivés morphologiques, or selon Casalis (2004), c'est sur ce type de tâche que l'on peut s'attendre à de meilleures performances chez les personnes dyslexiques, par opposition à des tâches de segmentation qui risquent d'être impactées par le déficit phonologique.

Les résultats épreuves par épreuves (du moins celles qui ne plafonnaient pas dès le pré-test) apportent des informations supplémentaires. Dans l'épreuve 2 « Compléto-mots transformés », portant sur les mots avec allomorphie de la base, la forte progression pour 2 patients sur 4 pourrait

être due au fait que l'allomorphie des bases a été entraînée dans l'EML (sous-jeux *La Rivière magique*, *L'Étang magique*, *Le Lac magique*), ce qui a pu aider les patients à comprendre que la base du dérivé pouvait subir une modification par rapport à celle du mot de départ. Dans l'épreuve 3 « Compléto-pseudo-mots », dans lequel les bases sont des pseudo-mots, on peut supposer que la très bonne progression générale pourrait être due au fait que de nombreux sous-jeux de l'EML entraînent l'affixation, en insistant sur le sens véhiculé par l'afixe (*Les Wagonnets*, *Les Bûcherons*, *Le Labyrinthe*, *Le Village des Sylvains*, ce dernier sous-jeu utilisant d'ailleurs le principe des pseudo-mots ou logatomes), ce qui a donné lieu à un transfert des compétences affixales chez les patients. Au contraire, en ce qui concerne l'épreuve 4 « Compléto-néologismes », les néologismes n'ont pas été entraînés dans l'EML, ce qui pourrait expliquer la moins bonne progression des scores des patients sur ce type de mot.

4.2. Biais et limites

Le biais le plus évident dans notre étude concerne le choix et la construction des mesures, en particulier en ce qui concerne les MR de l'étude expérimentale en cas uniques. En effet, nous n'avons pas contrôlé le niveau de difficulté des mots entraînés et non entraînés des dictées ; or, des MR comportant des niveaux similaires de difficulté représentent un gage de qualité dans ce type de méthodologie (Krasny-Pacini & Evans, 2018), et cela a rendu moins lisible le niveau réel des patients. Par ailleurs, dans la tâche de décision orthographique à travers des Q.C.M., le fait de ne proposer qu'un seul distracteur phonologique a limité l'intérêt de cette tâche, dans la mesure où cela a augmenté les chances des patients de donner la bonne réponse. En ce qui concerne l'évaluation de la conscience morphologique, le fait d'avoir réalisé une mesure en pré/post sur nos 4 patients à l'aide de Morpho-REM a limité les conclusions que nous pouvions porter sur les effets de l'EML dans ce domaine, d'une part parce que ce type de design fournit des résultats indicatifs et non quantitatifs, d'autre part parce que seule la suffixation a été mesurée.

Certains biais concernent l'EML et son administration. Nous n'avons pas veillé à ce que les patients mémorisent les bases avant de faire les activités autour des affixes, ce qui leur aurait permis de développer une stratégie efficace pour mémoriser les graphies de ceux-ci, et de capitaliser des stratégies de récupération basées sur les familles de mots (Casalis, Pacton, Lefevre, & Fayol, 2018). De manière plus générale, une partie importante de l'entraînement consiste en la manière dont il est administré, à savoir la façon dont l'étayage a été mené et les informations relatives à la langue apportées ; or, nous étions deux administratrices pour faire passer ce protocole d'entraînement morphologique et nous n'avons pas mis en place de moyen de contrôle de la fidélité procédurale⁷,

⁷« La fidélité procédurale est le degré avec lequel une intervention est mise en œuvre comme prévu. Cela aide à augmenter le degré de confiance que les changements observés dans les mesures sont bien dus à l'intervention. » (Krasny-Pacini & Evans, 2018).

ce qui a pu mener à des styles de prise en soin différents (par ex., plus de temps passé sur tel ou tel aspect du jeu, ou sur la mémorisation de tel ou tel item). De plus, du fait du grand nombre d'items présents dans la plupart des sous-jeux, et des notions morphologiques traitées dans l'ensemble de l'EML, la part laissée à la mémorisation des graphies et des connaissances sur les mots était peu importante. À la lumière de ces faits, il nous semble qu'une étude exploratoire, plutôt qu'une étude expérimentale en cas uniques, aurait été plus adaptée à notre sujet, qui portait sur la création d'un matériel de rééducation, et non sur un matériel déjà créé. Ainsi, une étude exploratoire nous aurait permis de tester les sous-jeux de manière plus flexible, et de les modifier en fonction des comportements et des réactions des patients.

Le facteur temps n'a jamais été pris en compte pour évaluer l'orthographe au cours de la prise de nos MR ; pourtant, ce facteur constitue un critère d'évaluation pertinent qui, comme pour la lecture, est important pour qualifier le niveau de difficulté qu'éprouve un sujet et qui mérite d'être investigué. Un temps de latence peut être le signe d'une hésitation. Dans leur étude, Bonin, Collay et Fayol (2008) évoquent la performance orthographique. Celle-ci serait composée de deux paramètres : la vitesse et la précision des productions. Dans leur étude, ils ont mesuré la corrélation entre la polygraphie et la performance orthographique et ont montré que les systèmes inconsistants nécessitent plus de temps pour être produits.

La première limite que l'on peut adresser à notre étude concerne la rééducation de l'orthographe lexicale par la morphologie. On dit « blanch-eur, blanch-âtre, blanch-ir » mais on dit « noirç-eur, noir-âtre, noirç-ir ». Le système dérivationnel du français n'est pas totalement prédictible, ce qui nuit à son acquisition (Brèthes & Bogliotti, 2012). Les bénéfices que le développement de la conscience morphologique peut apporter à l'orthographe lexicale sont de fait limités.

Une autre limite tient à l'approche théorique linguistique que nous avons suivie, la morphologie morphématique, dans laquelle le morphème est l'unité minimale de sens et de forme, et la complexité morphologique s'analyse comme une concaténation de morphèmes. Cette théorie est celle qui est actuellement encore en vigueur dans la plupart des travaux de psycho-linguistique (Casalis & Colé, 2018; Cavalli et al., 2017; S. H. Deacon, Tong, & Mimeau, 2016) et d'orthophonie ou d'orthopédagogie (Chapleau & Godin, 2019; Lapert & Thibault, 2011; Maillart, Leclercq, & Quemart, 2012). Or, les linguistes qui ont développé cette approche ont été confrontés à des problèmes insurmontables, tenant à des incohérences entre d'une part la théorie et les prévisions qui en découlent, d'autre part le fonctionnement réel des langues (par ex., la conversion, qui se fait en l'absence de marque morphologique). En effet, la morphologie morphématique apporte une réponse qui se veut simple à la question de la construction des unités complexes, qui seraient toutes

construites à partir de morphèmes ; mais cela l'oblige à faire comme si, inversement, les procédures d'obtention des unités minimales débouchaient sur un résultat uniforme, le morphème, ce qui n'est pas le cas. En conséquence, et afin de rendre compte de tous les phénomènes linguistiques, certains auteurs défendant cette approche ont été amenés à complexifier la notion de morphème (par ex., les « morphèmes-zéro » et les « morphèmes vides ») (Fradin, 2003)⁸. Cette impasse pousse même certains linguistes à abandonner la notion de morphème pour explorer la voie d'une nouvelle unité d'analyse, le lexème. Celui-ci fait l'objet de la morphologie lexématique (ou constructionnelle). Dans cette approche, les mécanismes de construction des unités complexes sont processuels : les unités morphologiques complexes résultent de l'application de fonctions au lexème. Par ex., une règle de construction du lexème (RCL) telle que RCL-age est une fonction, qui quand elle est appliquée au lexème BROUILLER enclenche d'autres fonctions, s'appliquant aux représentations phonologique et graphémique, à la représentation sémantique (le changement de signification) et au continuum syntaxique (les informations concernant la combinabilité de l'unité). D'autres lexèmes enclencheront des fonctions différentes (Fradin, 2003). Quoique la morphologie lexématique soit encore en discussion parmi les linguistes, il serait intéressant que les autres disciplines se saisissent de ce nouveau modèle théorique, afin d'examiner dans quelle mesure il pourrait leur apporter de nouvelles perspectives dans leurs champs de recherche respectifs. Nous pensons notamment à l'orthophonie, avec pour objectif l'élaboration de supports matériels de rééducation.

Une limite importante tient au fait qu'il n'existe actuellement pas d'outil d'évaluation de la conscience morphologique de la morphologie dérivationnelle, qui soit à la fois normé et complet en ce qui concerne les capacités testées. Seuls les batteries informatisées EXALANG et le test Morpho-REM proposent d'évaluer la conscience morphologique à l'aide d'épreuves spécifiques. Les batteries EXALANG (il en existe plusieurs selon la tranche d'âge) sont étalonnées et normées, mais seules 3 proposent 1 épreuve consacrée à la conscience morphologique : dans EXALANG 5/8, l'épreuve « Métamorphologie » est une tâche de production de la base à partir du dérivé, avec consigne et réponse orales (par ex., « lionceau », réponse attendue : « lion » ou « lionne ») ; dans EXALANG 8/11, l'épreuve « Décision lexico-morphologique » est une tâche chronométrée de complétion de phrase parmi un choix de 3 dérivés, sur consigne orale ou écrite (par ex., « *Quand il fait beau, mon père aime faire du ...* », mots proposés : « jardinage » / « jardiner » / « jardinier ») ; dans EXALANG 11/15, l'épreuve « Morphologie dérivationnelle » est une tâche de complétion de phrase parmi un choix de 4 bases ou dérivés ou pseudo-dérivés, sur consigne écrite (par ex., « *La chute du mur de Berlin est un événement ...* », mots proposés : « historien » / « histoire » / « historique » / « historiste »). Quant au test Morpho-REM, que nous avons utilisé dans cette étude, c'est actuellement le test le plus complet qui existe (7 épreuves de conscience morphologique), mais il ne donne qu'une évaluation incomplète dans la mesure où son objectif est simplement de

⁸ Lire en particulier son analyse des problèmes soulevés par la morphologie morphématique.

permettre la comparaison du patient à lui-même avant et après entraînement (précisons que Morpho-REM est aussi constitué d'un entraînement) : il n'est donc pas étalonné ni normé et les informations sur sa qualité psychométrique (fidélité, validité⁹) ne sont pas fournies avec le logiciel (les procédures de passation sont fournies) ; enfin, il n'est actuellement plus édité.

Enfin, certaines limites sont inhérentes à l'état des patients. Nous n'avons pas pu contrôler les effets dus à la fatigue ou à un manque de concentration des patients. La concentration du patient 2 était très fluctuante d'une séance à l'autre.

4.3. Intérêts et recommandations

Le matériel ayant servi de support à notre étude, c'est-à-dire l'EML, est inédit et original. Il est relativement complet et varié, du point de vue des notions et des habiletés morphologiques qu'il met en jeu ; il en est de même pour les types de tâches demandées au patient. Une de ses originalités tient au fait qu'il a recours au point de vue diachronique, en l'occurrence à l'agglutination, pour expliquer l'orthographe actuelle de certains mots par leur histoire. En outre, nous avons cherché à développer un univers adapté aux collégiens, en développant un monde forestier poétique et magique qui est notamment inspiré de la fantasy, et en utilisant la thématique du héros ayant une quête à remplir dans l'objectif de susciter et maintenir leur intérêt. Nous avons ainsi essayé de tenir compte de la personnalité et de la psychologie des patients en fonction de leurs centres d'intérêt (univers imaginaires, thème du passage à l'âge adulte). De plus, il s'appuie sur des supports ludiques déjà connus et appréciés des patients (dominos, jeux de cartes, labyrinthe, etc.) De la même manière que l'enfant se saisit des objets et instruments qui lui sont familiers pour faire ses propres expériences physiques élémentaires (Vygotski, Piaget, & Sève, 1985), l'adolescent reconnaît dans notre EML certains principes de supports ludiques qu'il connaît déjà et qu'il apprécie et peut s'en saisir pour aller plus loin, c'est-à-dire pour développer sa conscience morphologique. Nous avons donc cherché à le rendre le plus plaisant possible, afin que la séance soit un moment de plaisir pour lui. Nous avons souhaité rendre notre EML réutilisable, et le mettrons prochainement à disposition des chercheurs et des cliniciens, en licence libre, afin que la communauté puisse l'améliorer.

En ce qui concerne l'évaluation de l'orthographe, l'épreuve la plus souvent proposée est celle de la dictée ; des épreuves comportant des réponses à choix multiples sont beaucoup plus rarement utilisées. Or, en français, le terme d'orthographe définit les processus impliqués dans la récupération et/ou dans la génération de la forme orthographique des mots (tandis que le terme anglais *spelling* ne recouvre que la production orthographique). Nos MR évaluent les processus cognitifs orthographiques lexicaux aussi bien sur leur versant productif, avec les dictées de mots,

⁹ La fidélité correspond à la précision et à la reproductibilité dans le temps (test-retest) ou par différents observateurs (interjuges) de la mesure ; la validité correspond au fait que la mesure obtenue équivaut bien à ce que l'on désire mesurer (par comparaison du test à une valeur de référence) (Bouvard, 2008).

que sur leur versant réceptif, avec les Q.C.M. de choix orthographique.

Un autre point fort est l'utilisation de la méthodologie de l'étude expérimentale en cas uniques. Le design que nous avons développé remplit 8 des 15 critères de l'échelle RoBiNT (Tate et al., 2013) qui évalue la qualité méthodologique d'une étude expérimentale en cas uniques. Nous avons respecté 3 critères de validité interne : premièrement, le design méthodologique a été respecté (essai d'obtention de 4 démonstrations d'effet en lien avec nos 4 patients de l'étude) ; 4 participants ont fait partie de notre étude, ce qui est suffisant puisqu'en ce qui concerne la rééducation cognitive, un nombre de 3 sujets est suffisant. Deuxièmement, la durée des phases et l'ordre des interventions ont été randomisées ; en effet, dans les études expérimentales en cas uniques en ligne de base multiple à travers les sujets, l'intervention est introduite séquentiellement à différents sujets afin de montrer que les patients s'améliorent en raison de l'intervention et non en raison d'un effet du temps passé avec le thérapeute – ce qui pourrait être invoqué si tous les participants s'amélioraient en même temps. C'est ce que nous avons fait en introduisant séquentiellement, et de manière randomisée, notre intervention avec l'EML. De plus, les participants de notre étude ont été inclus en même temps dans la ligne de base. Troisièmement, un minimum de trois points sont présents par phase ; en effet, pour une étude expérimentale en cas uniques pragmatique en pratique clinique, un minimum de 3 mesures par phase est suffisant. Nous avons respecté 5 critères de validité externe : ligne de base, contexte et environnement de l'intervention, description des mesures, description de l'intervention, analyse des données.

Enfin, le dernier point fort, mais qui ne nous semble pas le moins intéressant puisqu'il pourrait avoir des conséquences sur la clinique, découle précisément de l'utilisation de la méthodologie de l'étude expérimentale en cas uniques. Cette méthodologie permet de récolter des données longitudinales sur les performances des patients, ce qui nous a permis d'observer le phénomène de pattern en « U » présent dans les graphiques des dictées de mots, et qui correspond à une baisse des performances au début de l'entraînement. Ce résultat nous semble remarquable d'un point de vue clinique, dans la mesure où les rééducateurs peuvent s'attendre à observer un tel pattern au début de leur rééducation de la conscience morphologique, et à devoir dépasser les premières performances pour pouvoir observer un effet significatif de l'entraînement.

Dans le cadre d'un nouveau travail de recherche reprenant le même design d'étude expérimentale en cas uniques, il serait pertinent de réaliser conjointement des MR sur l'orthographe lexicale et sur la conscience morphologique, ce qui permettrait de comparer les deux résultats, et, si les deux sont améliorées, d'appuyer l'hypothèse que l'amélioration de l'orthographe lexicale est explicable par le développement de la conscience morphologique. On pourrait également envisager de mesurer les effets de l'entraînement sur le lexique et la lecture. En effet, outre l'orthographe, les entraînements à la morphologie peuvent également favoriser le développement du vocabulaire et

médiatiser le lien à la lecture tout en entretenant une relation bidirectionnelle avec ces compétences (S. H. Deacon & Kirby, 2004; S. H. Deacon et al., 2016). En effet, selon certaines études, les connaissances morphologiques contribuent au développement du vocabulaire. Les études évoquent souvent l'influence positive prépondérante de la conscience morphologique des mots sur le vocabulaire en le développant, mais, selon Nagy (2007), cette relation pourrait être réciproque : le traitement morphologique faciliterait l'interprétation de mots morphologiquement complexes inconnus, mais un large vocabulaire permettrait aussi de voir les liens entre des mots de même famille.

Notre entraînement, quoique centré sur l'orthographe, a pu impacter la conscience sémantique des morphèmes et des mots, et donc l'augmentation du vocabulaire. Par ailleurs, l'utilisation de listes de mots ayant fait l'objet d'un contrôle rigoureux, du point de vue de leur difficulté et de leur fréquence, nous semble essentielle pour la validité des futures études. Enfin, il serait intéressant d'essayer de prouver l'efficacité de l'EML en proposant ce protocole sur un temps plus long, d'au moins 20h (Goodwin & Ahn, 2010), afin de se rapprocher de meilleures conditions pour la mémorisation.

Les chercheurs et les cliniciens gagneraient à la création d'un test spécifique à la morphologie, complet du point de vue des capacités morphologiques, et possédant de bonnes qualités psychométriques (fidèle, valide et normé). Un tel test pourrait devenir un outil de référence, qui permettrait aux chercheurs de comparer entre eux les résultats des études à venir, et aux cliniciens, dans leurs rééducations du langage écrit et du langage oral, de cibler précisément les forces et les difficultés des patients.

Enfin, il nous semble que l'entraînement que nous avons créé présente en lui-même des perspectives intéressantes pour la clinique orthophonique, en tant que nouveau matériel qui sera mis à disposition librement. Bien que la rééducation de l'orthographe lexicale par la morphologie ait des limites, il est néanmoins pertinent de tirer parti de ce qu'elle peut offrir : en effet, il est dans l'essence de la pratique orthophonique de connaître et d'utiliser des méthodes et des moyens de rééducation les plus variés possible, et ainsi de se fabriquer une « boîte à outils », qui permettra de proposer à un patient donné des supports variés, riches et adaptables aux besoins de celui-ci. Nous espérons donc que notre matériel pourra à l'avenir profiter à la communauté orthophoniste. Il convient d'ailleurs de rappeler que cet outil a été créé par et pour des orthophonistes, et que de ce fait, son utilisation ne peut se passer de la réflexion clinique de l'orthophoniste ainsi que de son étayage. Cette notion est inspirée de celle de « zone proximale de développement » (ZPD) développée par Vygotski (Vygotski et al., 1985), et qui correspond à la distance entre ce que l'enfant peut effectuer ou apprendre seul et ce qu'il peut apprendre uniquement avec l'aide d'une personne plus experte. Pour lui, les démarches cognitives s'engagent essentiellement par le dialogue, et le langage est à la fois un instrument de pensée et un instrument de communication, qui rend possibles

les processus d'apprentissage assisté. Par l'étayage, l'orthophoniste s'adapte précisément aux capacités et difficultés du patient, afin d'aider celui-ci à conscientiser les phénomènes morphologiques et orthographiques que l'EML lui fait découvrir et manipuler. Pour plus d'efficacité, celui-ci devrait intervenir, dans la progression du projet thérapeutique, après un travail préalable sur la conscience phonologique et la mémorisation visuelle. Ce travail prendrait sa place en tant que compensation des troubles phonologiques résiduels. Launay (2016) recommande de ne pas seulement entraîner les modules déficitaires et œuvrer sur les manifestations de la dyslexie (ce qui est difficile), mais également, parallèlement à cette approche, de renforcer les compétences du patient et d'enrichir ce qu'il sait faire facilement, car on obtiendra plus facilement des résultats. En termes d'adaptation de ce matériel au patient et au projet thérapeutique, cet entraînement morphologique peut être réalisé de la manière dont il a été conçu (c'est-à-dire en suivant la progression d'un sous-jeu à un autre, avec les supports de la narration et des plateaux de jeu), mais également en ne sélectionnant spécifiquement que l'un ou l'autre des sous-jeux, que nous avons aussi créés de manière à ce qu'ils puissent être travaillés indépendamment les uns des autres. Du fait de son aspect ludique, il nous semble que l'EML pourrait être utilisé comme initiation à un travail de développement de la conscience morphologique, avant un travail plus formel si besoin. Par ailleurs, on pourrait tout à fait concevoir de proposer l'EML à d'autres populations de patients (adultes dyslexiques-dysorthographiques) ou d'autres types de prises en soins (pathologies neurologiques) que ceux pour lesquels il a été conçu. On peut également imaginer une plus grande adaptation aux besoins du patient : ne travailler qu'avec des bases que le patient connaît et sait orthographier pour mettre le focus sur les dérivés, créer des listes de mots qu'il ne connaît pas et les utiliser dans l'EML, etc. D'ailleurs, nous espérons que la mise en accès libre donnera lieu à la création par la communauté des orthophonistes d'extensions comportant de nouveaux items ou travaillant d'autres types de formation de mots (par ex., la catégorie des mots-valises, qui nous semble très productive dans le français contemporain).

5. Conclusion

En nous basant sur l'hypothèse de la compensation morphologique par les dyslexiques-dysorthographiques, nous avons expérimenté un matériel que nous avons créé, constituant un entraînement morphologique ludique à destination d'adolescents dyslexiques-dysorthographiques, avec pour objectif d'améliorer leurs performances en orthographe lexicale. Ce matériel permet de développer des connaissances et des compétences morphologiques, en abordant l'orthographe de bases et d'affixes, de mots de la même famille, de mots comportant une lettre muette finale, de mots agglutinés, de mots d'origine savante, de mots contenant un accent circonflexe.

Même si nous n'avons pas pu démontrer l'efficacité de cet entraînement morphologique

ludique sur l'orthographe lexicale, les résultats font cependant apparaître un pattern de courbe en « U » correspondant à une chute des performances à l'introduction de l'entraînement, qui pourrait correspondre à un début d'effet d'apprentissage. Par ailleurs, la conscience morphologique a fait l'objet d'une mesure indicative indiquant une amélioration des performances pour tous les patients, ce qui tendrait à montrer une efficacité de l'entraînement sur le développement de la conscience morphologique.

Il serait intéressant, dans une prochaine étude, d'évaluer notre entraînement morphologique ludique sur une durée d'entraînement plus longue, avec des items dont la difficulté est contrôlée et en intégrant une mesure de la conscience morphologique. Nous avons souhaité rendre notre EML réutilisable, et le mettrons prochainement à disposition des chercheurs et des cliniciens, en licence libre, afin que la communauté s'en empare pour l'améliorer.

Bibliographie

- Alamargot, D., Lambert, E., & Chanquoy, L. (2005). La production écrite et ses relations avec la mémoire. *ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 17, 41-46.
- Alegria, J., & Mousty, P. (2004). Les troubles phonologiques et métaphonologiques chez l'enfant dyslexique. *Enfance*, Vol. 56(3), 259-271.
- American psychiatric association (Éd.). (2013). *DSM-5: Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington (D. C.)etc., Etats-Unis d'Amérique, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord: American Psychiatric Publishing.
- Apel, K., Brimo, D., Diehm, E., & Apel, L. (2013). Morphological Awareness Intervention With Kindergartners and First- and Second-Grade Students From Low Socioeconomic Status Homes: A Feasibility Study. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 44(2), 161-173. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2012/12-0042\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2012/12-0042))
- Apothéloz, D. (2002). *La construction du lexique français: Principes de morphologie dérivationnelle*. Paris: Ophrys.
- Arnbak, E., & Elbro, C. (2000). The effect of morphological awareness training on the reading and spelling skills of young dyslexics. *Scandinavian Journal of Educational Research*, (44(3)), 229-251.
- Bégin, C., Saint-Laurent, L., & Giasson, J. (2010). Le traitement morphologique dans l'écriture des mots chez les élèves de 6e année du primaire. *L'Année psychologique*, Vol. 110(2), 275-297.
- Berko, J. (1958). The child's learning of English morphology. *Word*, 14(2-3), 150–177.
- Berninger, V. W., Winn, W. D., Stock, P., Abbott, R. D., Eschen, K., Lin, S.-J. (Cindy), ... Nagy, W. (2008). Tier 3 specialized writing instruction for students with dyslexia. *Reading and Writing*, 21(1), 95-129. <https://doi.org/10.1007/s11145-007-9066-x>
- Berthiaume, R., & Daigle, D. (2014). Are Dyslexic Children Sensitive to the Morphological Structure of Words When They Read? The Case of Dyslexic Readers of French. *Dyslexia*, 20(3), 241-260. <https://doi.org/10.1002/dys.1476>
- Bishop, D. (2015). The interface between genetics and psychology: Lessons from developmental dyslexia. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 282. <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.3139>
- Boder, E. (1971). Developmental dyslexia: A diagnostic screening procedure based on three

- characteristic patterns of reading and spelling. *Journal of Learning Disabilities*, (4), 297-342.
- Boder, E. (1973). Developmental Dyslexia: A Diagnostic Approach Based on Three Atypical Reading-spelling Patterns. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 15(5), 663-687. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1973.tb05180.x>
- Bois Parriaud, F. (2018). Entraîner à la morphologie. In S. Casalis (Éd.), *Les dyslexies* (p. 281-300). Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson.
- Bourassa, D., & Treiman, R. (2014). Spelling development and disability in English. *Handbook of language and literacy: Development and disorders*, 569–583.
- Bouvard, M. (2008). *Questionnaires et échelles d'évaluation de l'enfant et de l'adolescent*. Elsevier Masson.
- Brèthes, H., & Bogliotti, C. (2012). Rôle de la morphologie chez les enfants dyslexiques : Étude des effets d'un entraînement morphologique. *SHS Web of Conferences*, 1, 1537-1554. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20120100240>
- Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2014). *Dictionnaire d'orthophonie* (3e édition). Isbergues: Ortho Edition.
- Burani, C., Marcolini, S., De Luca, M., & Zoccolotti, P. (2008). Morpheme-based reading aloud: Evidence from dyslexic and skilled Italian readers. *Cognition*, 108(1), 243-262. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.12.010>
- Carlisle, J. F. (1995). Morphological awareness and early reading achievement. In *Morphological aspects of language processing* (p. 189-209). Hillsdale, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Carroll, J. M., Maughan, B., Goodman, R., & Meltzer, H. (2005). Literacy difficulties and psychiatric disorders: Evidence for comorbidity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 46(5), 524-532. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00366.x>
- Casalis, S., & Colé, P. (2005). L'entraînement à l'analyse morphologique chez des collégiens dyslexiques. *Les Entretiens d'Orthophonie, Entretiens Bichat, Paris: l'Expansion Scientifique Française*.
- Casalis, S., & Colé, P. (2018). Le morphème, une unité de traitement dans l'acquisition de la littéracie. *Langue française, N° 199(3)*, 69-81.

- 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>
- Casalis, S., Mathiot, E., Bécavin, A.-S., & Colé, P. (2003). Conscience morphologique chez des apprentis lecteurs tout-venant et en difficultés. *Silexicales*, 3, 57–66.
- Casalis, S., Pacton, S., Lefevre, F., & Fayol, M. (2018). Morphological training in spelling: Immediate and long-term effects of an interventional study in French third graders. *Learning and Instruction*, 53, 89-98.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.07.009>
- Casalis, S., Parriaud, F. B., Cavalli, E., Chaix, Y., Colé, P., Leloup, G., ... Zoubrinetzky, R. (2018). *Les dyslexies*. Issy-Les-Moulineaux: Elsevier Health Sciences.
- Cassar, M., & Treiman, R. (1997). The beginnings of orthographic knowledge: Children's knowledge of double letters in words. *Journal of Educational Psychology*, 89(4), 631-644.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.89.4.631>
- Catach, N. (1993). *L'orthographe*. Paris: Presses Universitaires de France - PUF.
- Catach, N. (2005). *L'orthographe française: Traité théorique et pratique avec des travaux d'application et leurs corrigés* (3e éd.). Armand Colin.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Tomblin, J. B., & Zhang, X. (2002). A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, 45(6), 1142-1157.
[https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2002/093\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2002/093))
- Cavalli, E., Colé, P., Cavalli, E., Chaix, Y., Colé, P., Leloup, G., ... Zoubrinetzky, R. (2018). Les dyslexies chez l'adulte. In *Les dyslexies* (p. 23-43). Issy-Les-Moulineaux: Elsevier Health Sciences.
- Cavalli, E., Duncan, L. G., Elbro, C., El Ahmadi, A., & Colé, P. (2017). Phonemic-Morphemic dissociation in university students with dyslexia: An index of reading compensation? *Annals of Dyslexia*, 67(1), 63-84.
<https://doi.org/10.1007/s11881-016-0138-y>

- CEBM, University of Oxford, & CEBM. (2019). OCEBM Levels of Evidence. Consulté 19 août 2019, à l'adresse CEBM: The Centre for Evidence-Based Medicine website: <https://www.cebm.net/2016/05/ocebm-levels-of-evidence/>
- Chaix, Y., & Albaret, J.-M. (2013). Trouble de l'Acquisition de la Coordination et déficits visuo-spatiaux. *Développements*, n° 15(2), 32-43.
- Chapleau, N. (2013). *Effet d'un programme d'intervention orthopédagogique sur la conscience morphologique et la production de mots écrits chez des élèves présentant une difficulté spécifique d'apprentissage de la lecture-écriture* (Thèse ou essai doctoral accepté, du Québec à Montréal).
Consulté à l'adresse <https://archipel.uqam.ca/5780/>
- Chapleau, N., & Godin, M.-P. (2019). Processus d'élaboration d'une activité en morphologie dérivationnelle pour la ressource en ligne ABRACADABRA. *Revue de recherches en littératie médiatique multimodale*, 9.
<https://doi.org/10.7202/1062033ar>
- Choi-Jonin, I., & Delhay, C. (2002). *Introduction à la méthodologie en linguistique: Application au français contemporain* (Nachdr.). Strasbourg: Presses Universitaires de Strasbourg.
- Colé, P., Casalis, S., & Dufayard, C. (2012). *Morphorem: Outil de remédiation de la lecture basée sur l'entraînement à l'analyse morphologique chez les élèves dyslexiques*. Isbergues, France: Ortho éd.
- Colé, P., Gombert, J.-E., & Royer, C. (2000). Morphological knowledge in learning to read. *International Journal of Psychology*, 35(3-4), 58-58.
- 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. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Éd.), *Strategies of information processing* (p. 151-216).
Consulté à l'adresse <https://ci.nii.ac.jp/naid/10009546232/>
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review*, 100(4), 589-608.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.4.589>

- 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.
- Corbin, D. (1987). *Morphologie dérivationnelle et structuration du lexique* (Vol. 1–2; J.-C. Chevalier, Éd.). Tübingen, Allemagne: M. Niemeyer.
- Deacon, H., Tong, X., & C, M. (2016). *Morphological and semantic skills in developmental dyslexia across languages*.
- Deacon, S. H., & Bryant, P. (2005). The strength of children's knowledge of the role of root morphemes in the spelling of derived words. *Journal of Child Language*, 32(2), 375-389. <https://doi.org/10.1017/S0305000904006816>
- Deacon, S. H., & Kirby, J. R. (2004). Morphological awareness : Just « more phonological »? The roles of morphological and phonological awareness in reading development. *Applied Psycholinguistics*, 25(2), 223-238. <https://doi.org/10.1017/S0142716404001110>
- Deacon, S. H., Tong, X., & Mimeau, C. (2016). Morphological and semantic processing in developmental dyslexia across languages : A theoretical and empirical review. In C. Perfetti, K. Pugh, & L. Verhoeven (Éd.), *Dyslexia across languages and writing systems : A handbook*. Consulté à l'adresse https://www.researchgate.net/profile/Helene_Deacon/publication/292092471_Morphological_and_semantic_skills_in_developmental_dyslexia_across_languages/links/573c618508aea45ee8418d02.pdf
- Derwing, B. L., & Baker, W. J. (1979). Recent research on the acquisition of English morphology. *Language acquisition*, 209–223.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody picture vocabulary test—Revised : Forms L and M*. American Guidance Service.
- Dunn, L. M., Thériault-Whalen, C. M., & Dunn, L. M. (1993). *Echelle de vocabulaire en images Peabody : Adaptation française du Peabody vocabulary test-revised : Manuel pour les formes A et B*. Pearson.
- Elbro, C., & Arnbak, E. (1996). The role of morpheme recognition and morphological awareness in dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 46(1), 209-240. <https://doi.org/10.1007/BF02648177>

- Facoetti, A., Trussardi, A. N., Ruffino, M., Lorusso, M. L., Cattaneo, C., Galli, R., ... Zorzi, M. (2009). Multisensory Spatial Attention Deficits Are Predictive of Phonological Decoding Skills in Developmental Dyslexia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(5), 1011-1025. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21232>
- Fayol, M., Bonin, P., & Colloy, S. (2008). La consistance orthographique en production verbale écrite : Une brève synthèse. *L'Année psychologique*, 108(3), 517-546.
- Fradin, B. (2003). *Nouvelles approches en morphologie*. Paris, France: P.U.F.
- Frith, U. (1980). *Cognitive Processes in Spelling*. New York: Academic Press Inc.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J. Marshall, & M. Coltheart (Éd.), *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading* (p. 301-330). London: Routledge and Kegan-Paul.
- Genard, N., Mousty, P., Content, A., Alegria, J., Leybaert, J., & Morais, J. (1998). Methods to Establish Subtypes of Developmental Dyslexia. In P. Reitsma & L. Verhoeven (Éd.), *Problems and Interventions in Literacy Development* (p. 163-176). https://doi.org/10.1007/978-94-017-2772-3_10
- 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>
- Graham, S. (1999). Handwriting and Spelling Instruction for Students with Learning Disabilities : A Review. *Learning Disability Quarterly*, 22(2), 78-98. <https://doi.org/10.2307/1511268>
- Gross-Tsur, V., Manor, O., & Shalev, R. S. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(1), 25-33.
- Habib, M. (2018). *La constellation des dys: Bases neurologiques de l'apprentissage et de ses troubles*. Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck supérieur.
- Habib, M. (2019). Dyslexie de développement. *EMC-Psychiatrie/Pédopsychiatrie*, 16(1), 1-12.
- Habib, M., & de Marseille. (s. d.). *Le cerveau du dyslexique* : 11.
- Houdé, O. (2004). *La psychologie de l'enfant*.
Consulté à l'adresse https://www.puf.com/content/La_psychologie_de_lenfant_0
- Huc-Chabrolle, M., Barthez, M.-A., Tripi, G., Barthélémy, C., & Bonnet-Brilhault, F. (2010). Les

troubles psychiatriques et psychocognitifs associés à la dyslexie de développement: Un enjeu clinique et scientifique. *L'Encéphale*, 36(2), 172-179.

<https://doi.org/10.1016/j.encep.2009.02.005>

Huot, H., & Perret, M. (2005). *La morphologie : Forme et sens des mots du français* (2. éd. rev. et actualisée). Paris: Colin.

INSERM, France, & Centre d'expertise collective. (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : Bilan des données scientifiques*.

Consulté à l'adresse <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/110>

Joshi, R. M., & Aaron, P. G. (1990). Specific spelling disability: Factual or artifactual? *Reading and Writing*, 2(2), 107–125.

Karmiloff-Smith, A. (1979). *A functional approach to child language : A study of determiners and reference*. Cambridge [Eng.]; New York: Cambridge University Press.

Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L., & Barbaresi, W. J. (2009). The forgotten learning disability: Epidemiology of written-language disorder in a population-based birth cohort (1976–1982), Rochester, Minnesota. *Pediatrics*, 123(5), 1306–1313.

Khomsi, A. (1992). Essai de définition de la dysorthographe. *Langue française*, 95(1), 115-128.
<https://doi.org/10.3406/lfr.1992.5775>

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>

Kuo, L., & Anderson, R. C. (2006). Morphological awareness and learning to read: A cross-language perspective. *Educational Psychologist*, 41(3), 161–180.

Lapert, A., & Thibault, M.-P. (2011). Rééducation de l'orthographe lexicale: Un protocole d'entraînement basé sur la morphologie dérivationnelle. *Entretiens d'orthophonie*, 101-122.

Launay, L. (2016). Le soin orthophonique dans la prise en charge du patient dyslexique/dysorthographique. In *Pro Santé: Vol. 3. Les approches thérapeutiques en orthophonie* (p. 109-140). Paris: Lavoisier.

Launay, L. (2018). Du DSM-5 au diagnostic orthophonique: Élaboration d'un arbre décisionnel. *Rééducation Orthophonique*, (273), 71-92.

Lehmann, A., & Martin-Berthet, F. (2008). *Introduction à la lexicologie: Sémantique et*

morphologie (3e édition). Paris: Armand Colin.

Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. , Pub. L. No. Loi n° 2005-102 (2005).

Lucci, V., & Millet, A. (1994). *L'orthographe de tous les jours. Enquête sur les pratiques orthographiques des Français.*

Consulté à l'adresse

https://www.persee.fr/doc/reper_1157-1330_1994_num_10_1_2483_t1_0192_0000_1

Mahony, D. L. (1994). Using sensitivity to word structure to explain variance in high school and college level reading ability. *Reading and Writing*, 6(1), 19–44.

Mahony, D., Singson, M., & Mann, V. (2000). Reading ability and sensitivity to morphological relations. *Reading and Writing*, 12(3), 191-218. <https://doi.org/10.1023/A:1008136012492>

Maillart, C., Leclercq, A.-L., & Quemart, P. (2012). *La répétition de phrases comme aide au diagnostic des enfants dysphasiques.*

Consulté à l'adresse <https://orbi.uliege.be/handle/2268/115588>

Marchello-Nizia, C. (2006). *Grammaticalisation et changement linguistique.* Bruxelles: De Boeck.

Marchello-Nizia, C. (2008). Le principe de surprise annoncée: Grammaticalisation et pragmatization de pourtant concessif (XIIIe-XVIIe s.). *L'information grammaticale*, 118(1), 5-10.

<https://doi.org/10.3406/igram.2008.3975>

Marec Breton, N., Royer, C., Gombert, J.-E., & Colé, P. (2003). Morphologie des mots et apprentissage de la lecture. *Rééducation Orthophonique*, (213), 57-76.

Mathiot, E., Casalis, S., & Colé, P. (2006). *La reconnaissance des mots morphologiquement complexes chez les dyslexiques.*

Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00276425>

McMullen, P., & Besner, D. (Éd.). (1999). Basic processes in reading: Multiple routines in localist and connectionist models. In *Converging Methods for Understanding Reading and Dyslexia* (p. 413-458). MIT Press.

Nagy, W. (2007). Metalinguistic awareness and the vocabulary-comprehension connection. In R. K. Wagner, A. E. Muse, & K. R. Tannenbaum (Éd.), *Vocabulary acquisition: Implications for reading comprehension* (p. 52–77). New York; Londres: The Guilford Press.

Nagy, W. E., Carlisle, J. F., & Goodwin, A. P. (2014). Morphological Knowledge and Literacy

- Acquisition. *Journal of Learning Disabilities*, 47(1), 3-12.
<https://doi.org/10.1177/0022219413509967>
- Neveu, F. (2017). *Lexique des notions linguistiques* (C. Thomasset, Éd.). Malakoff, France: Armand Colin.
- Noizet, G., Caverni, J.-P., & Caverni, J.-P. A. D. T. (1978). *Psychologie de l'évaluation scolaire*. Consulté à l'adresse <http://ark.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3362745k>
- Nunes, T., Bryant, P., & Olsson, J. (2003). Learning Morphological and Phonological Spelling Rules : An Intervention Study. *Scientific Studies of Reading*, 7(3), 289-307.
https://doi.org/10.1207/S1532799XSSR0703_6
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101(2), 385-413.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.04.008>
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2012). Developmental dyslexia. *The Lancet*, 379(9830), 1997-2007.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60198-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60198-6)
- Piérart, B. (2011). *Votre enfant est dyslexique : Pourquoi ? Comment l'aider ?* Marseille: Solal.
- Prévost, S., & Fagard, B. (2007). Grammaticalisation et lexicalisation : La formation d'expressions complexes. *Langue française*, (156), 3-8.
- Quémart, P., & Casalis, S. (2015). Visual processing of derivational morphology in children with developmental dyslexia: Insights from masked priming. *Applied Psycholinguistics*, 36(2), 345-376.
<https://doi.org/10.1017/S014271641300026X>
- Ramus, F., Pidgeon, E., & Frith, U. (2003). The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 44(5), 712-722.
- Reed, D. K. (2008). A Synthesis of Morphology Interventions and Effects on Reading Outcomes for Students in Grades K–12. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(1), 36-49.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2007.00261.x>
- Rey, A., Pacton, S., & Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. *Rééducation Orthophonique*, (222), 101-119.
- Riegel, M., Pellat, J.-C., & Rioul, R. (2011). *Grammaire méthodique du français* (4e édition). Paris:

Presses Univ. de France.

- Rocher, A.-S. (2005). *Régularités graphologiques, orthographiques et morphologiques : Apprentissage implicite et impact précoce sur la lecture. Thèse de doctorat en Psychologie Cognitive, non publiée.* Université de Haute-Bretagne - Rennes 2, Rennes.
- Roy, C., & Labelle, M. (2007). Connaissance de la morphologie dérivationnelle chez les francophones et non-francophones de 6 à 8 ans. *Canadian Journal of Applied Linguistics*, 10(3), 263-291.
- Saussure, F. de, & Riedlinger, A. (1916). *Cours de linguistique générale* (C. Bally & A. Sechehaye, Éd.). Lausanne, Suisse: Payot.
- Service, E., & Tujulin, A.-M. (2002). Recall of Morphologically Complex Forms Is Affected by Memory Task but Not Dyslexia. *Brain and Language*, 81(1), 42-54.
<https://doi.org/10.1006/brln.2001.2505>
- Share, D. L., Jorm, A. F., McLean, R., & Matthews, R. (2002). Temporal processing and reading disability. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, (15), 151-178.
- Siegel, L. S. (2008). Morphological Awareness Skills of English Language Learners and Children With Dyslexia. *Topics in Language Disorders*, 28(1), 15.
<https://doi.org/10.1097/01.adt.0000311413.75804.60>
- Snowling, M. J., & Melby-Lervåg, M. (2016). Oral language deficits in familial dyslexia: A meta-analysis and review. *Psychological Bulletin*, 142(5), 498-545.
<https://doi.org/10.1037/bul0000037>
- Sprenger-Charolles, L. (2017). Une progression pédagogique construite à partir de statistiques sur l'orthographe du français (d'après Manulex-Morpho): Pour les lecteurs débutants et atypiques. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant (ANAE)*, 148, 247-256.
- Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2013). *Lecture et dyslexie : Approche cognitive.* Dunod.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Serniclaes, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: Evidence from processing time and accuracy scores. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 54(2), 87-104.
<https://doi.org/10.1037/h0087332>
- Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (2003). Acquisition de la lecture et de l'écriture et dyslexie: Revue de la littérature. *Revue française de linguistique appliquée*, Vol. VIII(1),

63-90.

- Sprenger-Charolles, L., & Serniclaes, W. (2004). Nature et origine des déficits dans la dyslexie développementale : L'hypothèse phonologique. In *Les dyslexies développementales*. Solal.
- Stockman, I. J. (2000). The New Peabody Picture Vocabulary Test—III: An Illusion of Unbiased Assessment? *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 31(4), 340-353.
<https://doi.org/10.1044/0161-1461.3104.340>
- Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2013). The Role of Morphology in Reading in Spanish-Speaking Children with Dyslexia. *The Spanish Journal of Psychology*, 16.
<https://doi.org/10.1017/sjp.2013.58>
- Tate, R., Perdices, M., Rosenkoetter, U., Wakim, D., Godbee, K., Togher, L., & McDonald, S. (2013). Revision of a method quality rating scale for single-case experimental designs and N-of-1 trials: The 15-item Risk of Bias in N-of-1 Trials (RoBiNT) Scale. *Neuropsychological rehabilitation*, 23, 619-638.
<https://doi.org/10.1080/09602011.2013.824383>
- Touzin, M. (2014). *100 idées pour venir en aide aux élèves « dysorthographiques »*. Paris, France: Tom Pousse.
- Tyler, A., & Nagy, W. (1989). The acquisition of English derivational morphology. *Journal of Memory and Language*, 28(6), 649-667.
[https://doi.org/10.1016/0749-596X\(89\)90002-8](https://doi.org/10.1016/0749-596X(89)90002-8)
- Valdois, S. (1996). A case study of developmental surface dyslexia and dysgraphia. *Brain and Cognition*, 32(2), 229–231.
- Valdois, S. (2005). Traitements visuels et dyslexies développementales. In C. Hommet, I. Jambaque, C. Billard, & P. Gillet (Éd.), *Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement*. Marseille: Solal.
- Valdois, S. (2014). Qu'entend par déficit visuo-attentionnel en contexte dyslexique. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 128, 27–35.
- Valdois, S., Bosse, M.-L., Ans, B., Carbonnel, S., Zorman, M., David, D., & Pellat, J. (2003). Phonological and visual processing deficits can dissociate in developmental dyslexia: Evidence from two case studies. *Reading and Writing*, 16(6), 541–572.
- Valdois, S., Bosse, M.-L., & Tainturier, M.-J. (2004). The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentional disorder.

Dyslexia (Chichester, England), 10(4), 339-363.

<https://doi.org/10.1002/dys.284>

Vellutino, F. R. (1979). *Dyslexia: Theory and research*. Cambridge: MIT Press.

Véronis, J. (1988). From sound to spelling in French: Simulation on a computer. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, 8(4), 315-334.

Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder: A review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*, 22(4-5), 479-493.

<https://doi.org/10.1016/j.humov.2003.09.005>

Vygotski, L. S., Piaget, J., & Sève, L. (1985). *Pensée et langage* (F. Sève, Trad.). Paris, France: Editions sociales.

Glossaire des abréviations utilisées

DL-DO : dyslexie-dysorthographe

EML : entraînement morphologique ludique

MR : mesure répétée

SCED: *Single Case Experimental Design*

SM : score morphologique

SME : score morphologique des mots entraînés

SMNE : score morphologique des mots non entraînés

SO : score orthographique

SOE : score orthographique des mots entraînés

SONE : score orthographique des mots non entraînés

Annexes

Annexe 1 : Formulaire de consentement parental

Objet : Demande d'accord parental

Madame, Monsieur,

Nous proposons à votre enfant deux séances par semaine au cours desquelles la compétence de reconnaissance morphologique des mots serait entraînée et mesurée.

En effet, dans le cadre de notre 5ème année d'études, en vue de l'obtention du Certificat de Capacité d'Orthophoniste, nous réalisons une étude portant sur le développement de la conscience morphologique des mots chez des adolescents dyslexiques – dysorthographiques, en vue de l'amélioration de leur orthographe.

Bien sûr, nous assurons la plus stricte confidentialité des réponses obtenues et l'anonymat lors de nos analyses. En effet, les noms des participants ne paraîtront sur aucun document.

Conformément à la loi "informatique et libertés" du 6 janvier 1978 modifiée, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations et données qui vous concernent.

Nous vous informons que vous êtes libre de ne pas contribuer et/ou de cesser les séances à tout moment.

Si vous acceptez que votre enfant participe à cette étude, nous vous remercions de nous retourner le coupon ci-joint signé. Dans ce cas, nous vous remercions chaleureusement pour la confiance dont vous nous honorez et pour votre contribution à notre projet.

Sincères salutations,

Aurélie TRUER et Solange MARTRAY,

étudiantes de 5ème année du Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Strasbourg

memoire.consciencemorpho@gmail.com

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION

ACCORD PARENTAL

Je soussigné(e) :

Nom _____ Prénom _____

Consent librement et de façon éclairée à la participation de mon enfant à cette étude portant sur le développement de la conscience morphologique des mots, en vue de l'amélioration de l'orthographe :

Nom _____ Prénom _____

Fait à, le

Signature:

Contacts

* Responsables de l'étude :

Aurélie TRUER et Solange MARTRAY,

étudiantes de 5ème année du Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Strasbourg

memoire.consciencemorpho@gmail.com

* Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Strasbourg

4, rue Kirschleger

67085 STRASBOURG Cedex

Tél. 03 68 85 35 03

Fax : 03 68 85 35 18

Site internet : <http://med.unistra.fr>

L'HISTOIRE DE SYLVESTRE, LE PRINCE DES ELFES

Très loin, quelque part, il existe des elfes qui sont nommés
"Sylvains".

Tu es le prince de ce peuple.
Avant de devenir le roi, tu dois mener un parcours initiatique.

Tu as été déposé en haut de la montagne. Pour pouvoir regagner
ton village qui est ton royaume, tu sais que tu dois traverser la
forêt de mots.

Cette forêt est constituée de trois mondes.
Pour passer d'un monde à l'autre,
tu devras passer bien des épreuves
en allant d'une feuille à l'autre
et un droit de passage te sera demandé par l'Arbre sacré,
qui est le gardien des frontières ...

Bon courage ! Le peuple des Sylvains t'attend avec impatience et
inquiétude.

L'HISTOIRE DE SYLVIE, LA PRINCESSE DES ELFES

Très loin, quelque part, il existe des elfes qui sont nommés
"Sylvains".

Tu es la princesse de ce peuple.
Avant de devenir la reine, tu dois mener un parcours initiatique.

Tu as été déposée en haut de la montagne.
Pour pouvoir regagner ton village qui est ton royaume,
tu sais que tu dois traverser la forêt de mots.

Cette forêt est constituée de trois mondes.
Pour passer d'un monde à l'autre,
tu devras passer bien des épreuves
en allant d'une feuille à l'autre
et un droit de passage te sera demandé par l'Arbre sacré,
qui est le gardien des frontières ...

**Bon courage ! Le peuple des Sylvains t'attend avec impatience
et inquiétude.**

Annexe 3 : Inventaire du matériel de l'EML « Les Racines de l'Orthographe »

Voici ci-dessous le descriptif précis du matériel correspondant à notre entraînement morphologique ludique :

- 1 manuel d'utilisation de format A4.
- 3 plateaux de jeu de format A3, correspondant aux trois Mondes.
- 2 pions (un de genre masculin, un de genre féminin).
- 1 plaquette « Narration/prologue » recto-verso de format A4 (selon le genre choisi) présentant l'histoire (cf. Annexe 2).
- **Les Wagonnets** : 53 cartes-wagonnets (réparties en cinq catégories).
- **Les Bûcherons** :
 - 1er niveau, 1ère partie : 1 bûchette-préfixe, 9 bûchettes-suffixes et 34 bûchettes-bases.
 - 1er niveau, 2ème partie : 3 bûchettes-préfixes, 9 bûchettes-suffixes et 35 bûchettes-bases.
 - 2ème niveau : 6 bûchettes-préfixes, 36 bûchettes-bases et 8 bûchettes-suffixes.
 - 3ème niveau : 13 bûchettes-suffixes et 36 bûchettes-bases.
- **La Fée des Prénoms** : 20 cartes vertes « signification » et 20 cartes roses « prénom ».
- **L'Empreinte** : 3 parchemins, trois séries de 26 cartes et 8 cartes animaux-lettres muettes et leurs 8 lettres mobiles associées.
- **La Rivière magique** : 20 cartes bleues et 20 cartes violettes.
- **La Scierie** : 22 cartes-planches à découper pour la première « Scierie » et 22 cartes-planches à découper pour la seconde « Scierie ».
- **Les Arbres des Familles** : 7 arbres peints, 37 cartes-fruits pour la première série (+ 7 écriteaux pour les arbres) et 38 cartes-fruits pour la seconde série (+ 7 écriteaux pour les arbres).
- **Le Labyrinthe végétal** : 3 plaquettes « labyrinthe ».
- **L'Étang magique** : 20 cartes bleues et 20 cartes violettes.
- **L'Arbre à Lettres** : 6 plaquettes, une boîte de lettres mobiles magnétiques.
- **Le Manoir des Phobies** : 1 parchemin, 33 images-phobies.
- **La Crypte des Mots** : 1 parchemin, 16 cartes.
- **Le Lac magique** : 24 cartes bleues et 24 cartes violettes.
- **Le Village des Sylvains** : 6 feuilles de dictionnaire franco-sylvainais.
- **Le Couronnement** : 7 petits sapins verts en bois portant chacun une lettre (pour trouver le mot mystère).

Validation d'un entraînement morphologique visant à améliorer l'orthographe lexicale des adolescents dyslexiques-dysorthographiques à l'aide d'une étude expérimentale en cas uniques

2018-2019

TRUER Aurélie et MARTRAY Solange

RÉSUMÉ :

Dans cette étude, nous nous intéressons à la conscience morphologique et son lien avec l'orthographe chez des adolescents dyslexiques-dysorthographiques. Ayant créé un entraînement morphologique ludique original nommé « Les Racines de l'Orthographe » visant le développement de la conscience morphologique, nous avons testé son efficacité sur l'amélioration de l'orthographe, que ce soit au niveau de la réception ou au niveau de la production, à l'aide d'une mesure répétée de tâche de choix orthographique et d'une mesure répétée de dictée de mots.

En effet, nous avons utilisé pour cela la méthodologie d'une étude expérimentale en cas uniques ou *Single Case Experimental Design* (S.C.E.D.). Le design choisi est celui en lignes de base multiples à travers des sujets.

Nous avons administré notre programme d'entraînement à quatre adolescents collégiens, sur environ deux mois, à raison de deux séances hebdomadaires.

Les résultats ne permettent pas de valider notre hypothèse d'amélioration de l'orthographe lexicale des participants de notre étude. Cependant, l'analyse de nos résultats fait apparaître un pattern intéressant de courbe en « U » correspondant à une chute des performances à l'introduction de l'entraînement qui pourrait être due à un début d'effet d'apprentissage : dans cette phase, l'adolescent passerait d'une stratégie orthographique portant sur la globalité du mot, à une stratégie s'appuyant davantage sur la morphologie de celui-ci.

Par ailleurs, l'amélioration manifestée par une mesure indicative portant sur la conscience morphologique, laisse entrevoir l'efficacité de notre entraînement morphologique ludique sur le développement de la conscience morphologique.

MOTS-CLÉS : dyslexie, dysorthographie, orthographe lexicale, conscience morphologique, orthophonie, entraînement morphologique, étude expérimentale en cas uniques.

ABSTRACT :

In this study, we will be focusing on the morphological awareness and its connection with spelling in dyslexic-dysorthographic teenagers. Having created an original ludic morphological training called "The Roots of Spelling" aimed at the development of morphological awareness, we tested its effectiveness on the improvement of spelling, both at the level of reception and at the level of production, using a repeated measure of orthographic choice task and a repeated measure of word dictation.

Indeed, we used for this the methodology of a Single Case Experimental Design (S.C.E.D.). We chose a multiple baselines across subjects design.

We administered our training program to four middle-school teenagers for approximately two months, with two weekly sessions.

Our results did not allow us to validate our hypothesis of improvement of our participants' lexical orthography. However, our results analysis shows an interesting "U" curve pattern corresponding to a fall in performance at the introduction of the training which could be due to an early learning effect: in this phase, the teenager could be moving from a global spelling strategy, to a strategy more based on word morphology.

Moreover, the improvement in a morphological awareness indicative measurement suggests the effectiveness of our ludic morphological training on the development of morphological awareness.

KEY WORDS : developmental dyslexia, dysorthographia, written spelling, morphological awareness, speech therapy, morphological training, SCED.

Présidente du jury : Yolaine LATOUR ; Directeur du mémoire : Dr. Jean-Paul MEYER ;
Rapporteuse : Dr. Anne-Sophie BESSE ; Assesseurs : Pascale DORSCHNER, Dr. Lionel LANDRÉ.