



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Orthophonie

N° de mémoire 2135

Mémoire d'Orthophonie
présenté pour l'obtention du
Certificat de capacité d'orthophoniste

Par

BENIKHLEF Louisa

**Efficacité d'un traitement en morphologie dérivationnelle afin
d'améliorer l'orthographe lexicale chez les enfants
dysorthographiques
Revue systématique de la littérature**

Directrice de Mémoire

MAREC-BRETON Nathalie

Année académique

2020-2021

Directeur ISTR
Xavier PERROT

Equipe de direction du département d'orthophonie :

Directeur de la formation
Agnès BO

Coordinateur de cycle 1
Claire GENTIL

Coordinateur de cycle 2
Solveig CHAPUIS

Responsables de l'enseignement clinique
Claire GENTIL
Ségoène CHOPARD
Johanne BOUQUAND

Responsables des travaux de recherche
Mélanie CANAULT
Floriane DELPHIN-COMBE
Claire GENTIL

Responsable de la formation continue
Johanne BOUQUAND

Responsable du pôle scolarité
Rachel BOUTARD

Secrétariat de scolarité
Anaïs BARTEVIAN
Constance DOREAU KNINDICK
Céline MOULART

1. UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Président
Pr FLEURY Frédéric

Vice-Président CFVU
Pr. CHEVALIER Philippe

Vice-président CA
Pr. REVEL Didier

Vice-président CS
M. VALLEE Fabrice

Directeur Général des Services
M. VERHAEGHE Damien

1.1 Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Doyen **Pr. RODE Gilles**

Institut des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques
Directrice **Pr. VINCIGUERRA Christine**

U.F.R de Médecine et de
maïeutique- Lyon-Sud Charles Mérieux
Doyenne **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences et
Techniques de la Réadaptation
(I.S.T.R.)
Directeur **Dr. PERROT Xavier**

U.F.R d'Odontologie
Directrice **Pr. SEUX Dominique**

Département de Formation et
Centre de Recherche en Biologie
Humaine
Directrice **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

1.2 Secteur Sciences et Technologie

U.F.R. Faculté des Sciences
Administrateur provisoire
M. ANDRIOLETTI Bruno

Institut des Sciences Financières
et d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

U.F.R. Biosciences
Administratrice provisoire
Mme GIESELER Kathrin

Observatoire Astronomique de Lyon
Directeur **Mme DANIEL Isabelle**

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et Sportives
(S.T.A.P.S.)
Directeur **M. VANPOULLE Yannick**

Ecole Supérieure du Professorat et de
l'Éducation (E.S.P.E.)
Administrateur provisoire
M. Pierre CHAREYRON

Institut National Supérieure du
Professorat et de l'Éducation
(INSPé)
Directeur **M. CHAREYRON Pierre**

POLYTECH LYON
Directeur **M. PERRIN Emmanuel**

Institut Universitaire de Technologie De
Lyon 1 (I.U.T LYON 1)
Directeur **M. VITON Christophe**

Résumé

Les problèmes d'orthographe lexicale résistent bien souvent à la rééducation orthophonique dans le cadre de trouble des apprentissages. Ce trouble s'explique principalement par des difficultés de traitement phonologique. Des stratégies de remédiation sont donc à développer afin de contourner les déficits en phonologie de ces enfants. Le système linguistique du français se base sur un codage alphabétique mais aussi sur un traitement morphologique. Le système orthographique du français est inconsistant et ne permet pas de prédire les irrégularités. Dans ce contexte, la morphologie dérivationnelle apparaît alors comme une solution intéressante. La morphologie dérivationnelle s'intéresse à la formation des mots et son recours explique certaines des irrégularités rencontrées. Ainsi, expliciter la signification des plus petites unités porteuses de sens, appelées morphèmes, semble être une stratégie compensatoire intéressante pour ces élèves en difficulté. L'objectif de cette étude est de présenter une revue systématique afin de déterminer l'efficacité d'une intervention ciblée en morphologie dérivationnelle sur l'orthographe lexicale des enfants dyslexiques-dysorthographiques. Les travaux inclus dans ce travail de recherche laissent apparaître des effets bénéfiques de la morphologie sur l'orthographe lexicale. Ces connaissances se généralisent aux items non travaillés dans le protocole de recherche et une stabilité dans le temps est observée. A également été retrouvé dans les résultats, un transfert à d'autres compétences linguistiques comme une meilleure fluence en lecture, l'enrichissement du lexique et une compréhension de texte plus efficace. Les connaissances morphologiques sont un réel point d'appui pour ces enfants en grandes difficultés dans la maîtrise de l'orthographe. Cette revue systématique de la littérature met en exergue le manque de recherche à ce sujet bien qu'en plein développement. Les résultats soulèvent des perspectives intéressantes tant pour la recherche que pour la pratique orthophonique.

Mots clés

Troubles des apprentissages, dysorthographie, dyslexie, orthographe, orthographe lexicale, morphologie dérivationnelle, entraînement, revue systématique

Abstract

Problems with lexical spelling are often resistant to speech therapy in the context of learning disabilities. This disorder is mainly explained by difficulties in phonological processing. Remedial strategies must therefore be developed to overcome the phonological deficits of these children. In this context, derivational morphology appears to be an interesting solution. The French language system is based on alphabetic coding but also on morphological processing. The French orthographic system is inconsistent and does not allow for the prediction of irregularities. Derivational morphology is concerned with word formation and its use explains some of the irregularities encountered. Thus, explaining the meaning of the smallest units of meaning, called morphemes, seems to be an interesting compensatory strategy for these struggling students. The aim of this study is to present a systematic review to determine the effectiveness of a targeted intervention in derivational morphology on the lexical spelling of dyslexic-dysorthographic children. The work included in this research suggests beneficial effects of morphology on lexical spelling. This knowledge generalises to items not worked on in the research protocol and a stability over time is observed. The results also show a transfer to other linguistic skills such as better reading fluency, lexical enrichment and more effective text comprehension. Morphological knowledge is a real point of support for these children with major difficulties in mastering spelling. This systematic review of the literature highlights the lack of research on this subject, although it is in full development. The results raise interesting perspectives for both research and speech and language therapy practice.

Key words

Learning disabilities, dysorthographia, spelling, lexical spelling, derivational morphology, training, literature review

Remerciements

Ce travail illustre l'aboutissement de ces 5 années d'études. Je tiens donc à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Mes premiers remerciements vont à ma directrice de mémoire, Nathalie MAREC-BRETON, pour m'avoir accompagnée dans l'élaboration de ce projet. Merci pour tous ces précieux conseils, pour votre disponibilité et votre gentillesse.

Un grand merci à toutes les orthophonistes qui m'ont accueillie en stage. Vous m'avez donné les clés pour comprendre le métier. Merci Émilie d'avoir fait de mes jeudis, le jour le plus attendu de la semaine.

Je remercie toute ma famille. Merci pour votre amour et votre soutien sans faille. Merci à mes parents de m'avoir accompagnée et encouragée dans tous mes projets même les plus fous. Vous êtes mes modèles de réussite. J'ai une pensée toute particulière pour mes grands-parents, si fiers.

Je tiens également à remercier mes amis et camarades de promotion. Merci à mes chères amies bretonnes sans qui rien n'aurait été possible. Merci à vous de m'avoir accompagnée et soutenue depuis toutes ces années. Pour toutes les attentions et gestes que vous continuerez à avoir, merci infiniment.

Merci à Anne-So, Lisa et Claire pour votre oreille toujours attentive et votre bonne humeur. A votre tour maintenant de vous lancer dans l'aventure du mémoire !

Merci à Armelle et Marie, mes camarades d'aventures qui font des situations les plus désespérées, les plus cocasses.

Enfin, je remercie du fond du cœur Annabelle, Astrid, Camille et Chloé. Merci pour votre présence durant ces 5 années. Vous avez grandement contribué à rendre mes journées plus douces.

Merci pour ces fous rires et ces belles amitiés.

Sommaire

I	Partie théorique	1
1	L'orthographe	2
1.1	L'orthographe du français	2
1.2	Installation des connaissances orthographiques	3
1.3	Les stratégies orthographiques.....	5
1.3.1	L'effet de fréquence.....	5
1.3.2	L'effet d'analogie.....	6
1.3.3	Les connaissances graphotactiques.....	6
2	La morphologie	7
3	Les troubles spécifiques du langage écrit	8
3.1	Définitions et description des troubles	8
3.2	Remédiation : la stratégie de la morphologie dérivationnelle	10
II	Méthode	12
1	Construction de l'équation de recherche.....	12
2	Critères d'inclusion et d'exclusion	13
3	Stratégie de recherche.....	14
4	Qualité méthodologique	15
5	Extraction des données.....	15
III	Résultats	17
1	Résultats de la revue systématique	17
2	Caractéristiques des études.....	17
3	Caractéristiques des participants	17
4	Caractéristiques des interventions	18
5	Résultats des interventions	19
5.1	Sur les compétences en orthographe lexicale	19
5.2	Généralisation et stabilité dans le temps des effets.....	21
5.3	Transfert sur les autres compétences.....	22
IV	Discussion	23

1	Discussion des résultats et mises en liens avec les recherches antérieures..	23
1.1	Les apports sur l'orthographe lexicale	23
1.1.1	Précision orthographique et modalités des interventions.....	23
1.1.2	Orthographe lexicale et apprentissages scolaires.....	24
1.2	Transferts sur les autres compétences.....	26
1.3	La généralisation et stabilité dans le temps	26
2	Limites.....	27
2.1	Limites des études contenues dans la revue systématique.....	27
2.2	Limites de la revue systématique.....	28
3	Perspectives.....	29
3.1	Perspectives pour la recherche	29
3.2	Intérêt pour la pratique orthophonique.....	29
4	Conclusion	30
	Liste des références	
	Liste des annexes	

I Partie théorique

L'apprentissage de la lecture et de l'orthographe est un défi pour les élèves français. Ils doivent apprendre à maîtriser un système linguistique complexe. Le français est une langue quasi-transparente en lecture mais opaque en orthographe. L'opacité du français ne permet d'écrire que de 50% des mots de notre langue en utilisant seulement la correspondance phonème-graphème (CPG) (Véronis, 1988). Les enfants qui apprennent à écrire dans une langue opaque devront non seulement avoir de bonnes compétences en phonologie mais également développer d'autres compétences langagières ce qui induit un progrès plus lent (Seymour et al., 2003).

On estime que 12 à 15% des enfants d'âge scolaire présentent un Trouble Spécifique du Langage Écrit (TSLE) versant lecture et/ou expression écrite (Habib, 2018). Malgré une prise en soin orthophonique, les problèmes en orthographe persistent bien souvent. L'orthographe lexicale est un vrai casse-tête chez les enfants français. Une intervention sur la phonologie n'est pas suffisante pour se construire un lexique orthographique. D'autres stratégies sont utilisées par les élèves comme l'effet d'analogie, l'effet de fréquence, les connaissances graphotactiques ainsi que la morphologie (Pacton, 2005). Une remédiation en morphologie dérivationnelle, c'est-à-dire expliciter les régularités morphologiques de notre langue, semble être un choix thérapeutique pertinent (Rassel & Casalis, 2017). En effet, aborder l'orthographe lexicale par le sens permettrait d'expliquer aux patients certaines subtilités comme les lettres muettes ou l'orthographe de certains affixes par exemple.

Dans un premier temps, sera abordée la notion d'orthographe et de son acquisition puis les termes de dyslexie et dysorthographie seront définis. Les potentiels apports d'une intervention morphologique dans la rééducation seront également traités dans cette partie. Dans un second temps, a été réalisée une revue systématique de la littérature portant sur la morphologie dérivationnelle et l'orthographe lexicale. Enfin, les résultats pertinents seront traités afin d'en tirer des conclusions. Pour finir ce travail, une discussion des limites et des perspectives en lien avec la pratique orthophonique sera effectuée.

1 L'orthographe

1.1 L'orthographe du français

Selon Fayol et Jaffré (1999), l'orthographe correspond à la manière dont s'écrivent les mots d'une langue. Il s'agit de l'habileté à séquencer correctement les lettres d'un mot (St-Pierre et al., 2010). L'orthographe repose sur les relations entre des phonèmes (plus petites unités de son d'une langue) et leurs correspondants écrits, les graphèmes. En français, il est plus simple de lire que d'orthographier un mot car il existe de nombreuses inconsistances : un phonème a plus de possibilités de transcription qu'on ne peut lire un graphème. En identification de mots, un graphème peut correspondre à un des 36 sons de la langue. En revanche, à l'opposé, un phonème pourrait correspondre à 140 graphèmes du français (Catach, 2003). Ce déséquilibre entre lecture et orthographe rend cette dernière plus fastidieuse à apprendre pour les élèves.

Il est coutume de faire la différence entre orthographe grammaticale et orthographe lexicale. Le Dictionnaire d'orthophonie donne la définition suivante de l'orthographe grammaticale : « l'orthographe dite grammaticale correspond aux graphies des mots selon leur fonction au sein de la phrase » (Brin et al., 2011). L'orthographe grammaticale renvoie donc à la syntaxe et regroupe de nombreuses règles. L'apprentissage de ces règles orthographiques se fait principalement à l'école. En français, cet apprentissage est très important car il existe de nombreuses marques grammaticales non audibles dans la langue orale qui doivent être retranscrites à l'écrit (marques du pluriel, terminaisons des verbes conjugués par exemple). Fayol et Largy (1992) expliquent que les élèves doivent tout d'abord mémoriser les règles grammaticales. Il s'agit des « connaissances déclaratives ». S'ajoute alors les « connaissances procédurales » qui renvoient non plus à la simple mémorisation de la règle orthographique mais à son utilisation à bon escient. Puis il sera nécessaire de l'automatiser, devenant un processus cognitif moins coûteux.

L'orthographe lexicale, ou orthographe d'usage, est la connaissance des mots écrits. En effet, il s'agit ici de garder en mémoire l'orthographe précise d'un mot. Par exemple, savoir que « triomphe » s'écrit « ph » et non « f ». Pour mémoriser l'orthographe d'un mot, Ouzoulias (2009) explique qu'il est nécessaire de faire intervenir trois types d'organisation : le rôle important des analogies avec d'autres mots connus de l'enfant, la morphologie et les compétences phonologiques. De nombreux auteurs ont montré que de bonnes compétences phonologiques sont

essentielles pour l'apprentissage de l'orthographe (Jaffré, 2003; Sprenger-Charolles et al., 2003). En effet, ces connaissances viennent faciliter l'acquisition de l'orthographe. L'apprentissage de l'orthographe d'usage met en jeu de nombreuses compétences (phonologiques, morphologiques). Ainsi, l'utilisation des informations morphologiques serait nécessaire à une bonne orthographe en complémentarité avec les informations phonologiques. Par ailleurs, l'apprentissage de l'orthographe se fait également par la construction d'un lexique orthographique interne. Les compétences précédentes favorisent la mémorisation de la forme orthographique d'un mot. Selon Goswami (1988), ce lexique serait organisé par familles de mots avec des ponts, des liaisons entre elles. Les compétences phonologiques et morphologiques jouent alors ici un rôle prépondérant dans l'enrichissement du lexique orthographique interne.

1.2 Installation des connaissances orthographiques

L'entrée dans l'écrit ne peut se faire par imitation ou par imprégnation de l'environnement comme pour le développement du langage oral. Même si un niveau linguistique minimum est nécessaire pour entrer dans le langage écrit, un enseignement des compétences en lecture et orthographe reste indispensable (Barelli-Sponar & Estienne, 2019).

L'acquisition de l'orthographe résulte de l'apprentissage d'un système linguistique qui présente une correspondance entre sons et lettres (Fayol & Jaffré, 1999). Afin d'expliquer l'installation de ces connaissances, de nombreux auteurs se sont appliqués à les décrire à partir des modèles théoriques d'acquisition de la lecture. Le modèle à double voie est considéré comme une base à de nombreux travaux. Deux voies de lecture sont donc représentées : la voie d'assemblage (ou voie phonologique) et la voie d'adressage (ou voie lexicale). Ces deux voies sont utilisées pour la lecture. Les apprentis lecteurs utilisent davantage la procédure phonologique. Leur lecture est lente et coûteuse cognitivement car ils doivent déchiffrer tous les sons c'est ce qu'on appelle la correspondances graphèmes-phonèmes (CGP). A force de lecture, ce codage phonologique va jouer un rôle dans la mémorisation de la forme orthographique des mots. Les enfants vont se construire un lexique orthographique. Grâce à ce lexique interne, les mots seront reconnus automatiquement selon leur forme orthographique. La lecture sera alors plus fluide et plus efficace. Ce modèle est également valable pour l'orthographe. Plus l'enfant aura rencontré un mot en le lisant, plus il se fera une représentation orthographique précise de celui-ci (Casalis et al.,

2019). L'apprentissage de l'orthographe se fait de manière successive à travers différents stades. Frith (1985) décrit un modèle à trois phases. Tout d'abord, la phase logographique : ici, l'enfant est capable de reconnaître un mot sans l'avoir lu. Il s'agit pour l'enfant, d'une « séquence de lettres abstraites » (Martinet et al., 1999), une unité globale (Demont & Gombert, 2004) dont la signification résulte d'un apprentissage. Par exemple, à l'école, l'enfant est en mesure de reconnaître son prénom parmi ceux de ses camarades. Puis la phase alphabétique qui fait référence à la connaissance des phonèmes et de leur correspondance avec les graphèmes. C'est l'installation de la correspondance phonème-graphème qui encourage celle de la voie d'assemblage autrement appelée voie phonologique. L'apprenti scripteur utilise ses connaissances de l'alphabet et de la CPG pour transcrire les mots. Lors de cette étape entre également en jeu la conscience phonologique, compétence indispensable pour le développement de la voie phonologique (Stanké, 2017). Il s'agit alors de reconnaître les unités sonores composant les mots et les manipuler (Stahl & Murray, 1994). Enfin il y a la phase orthographique : l'enfant stocke dans sa mémoire à long terme, la forme orthographique des mots déjà rencontrés. Il se construit donc un stock lexical qu'il va enrichir grâce aux représentations orthographiques des mots rencontrés au fil de ses lectures. Ainsi, lorsqu'il lui est demandé d'en écrire un, il utilise ce qu'on appelle la voie d'adressage ou voie lexicale. En d'autres termes, l'élève va chercher dans son « lexique interne » (Écalle & Magnan, 2015) la forme orthographique du mot. A ce stade, l'enfant devient expert. Il est alors capable d'écrire en faisant des analogies : il met en lien les mots qu'il connaît et en extrait des règles orthographiques.

Dans ces modèles développementaux, le passage d'un stade à un autre est strict : on ne peut passer au stade supérieur seulement si le stade inférieur est acquis. Certains auteurs remettent en question l'idée d'acquisition de l'orthographe par phases successives (Martinet et al., 1999; Mousty & Alegria, 1999). Pour ces auteurs, les stades coexistent. Dès le début de l'apprentissage, les enfants utilisent la stratégie orthographique en même temps que la stratégie alphabétique. En effet, face à un nouveau mot et après son décodage, les élèves vont le stocker dans leur lexique orthographique interne. Ce lexique va donc se construire en parallèle de la phase alphabétique et donc les élèves en auront recours bien plus tôt que ce qui a été décrit dans les modèles théoriques originaux.

Share (1999) quant à lui, envisage davantage l'acquisition des connaissances orthographe comme un « auto-apprentissage ». Selon cette hypothèse, chaque

décodage d'un nouveau mot apporte de nouvelles informations orthographiques permettant ainsi la mémorisation de l'orthographe d'un mot (Share, 1999). Ce mécanisme d'auto-apprentissage est également sous-tendu par des stratégies orthographiques utilisées par les jeunes apprenants et indispensables dans l'apprentissage de l'orthographe.

1.3 Les stratégies orthographiques

Pour orthographier correctement les mots de notre langue, les jeunes élèves utilisent non seulement la CPG ou la récupération en mémoire des connaissances lexicales selon les modèles à deux voies de lecture (Pacton et al., 2005) mais ils vont également avoir recours à de multiples stratégies. La stricte utilisation de la CPG n'est pas suffisante pour écrire tous les mots de notre langue. En effet, elle permet d'en écrire seulement la moitié selon une étude de Véronis (1988). Il est donc indispensable que les élèves développent d'autres stratégies et utilisent différentes informations lexicales pour acquérir ces compétences orthographiques nécessaires aux différents apprentissages scolaires.

1.3.1 L'effet de fréquence.

L'effet de fréquence consiste à extraire des connaissances sur un mot suite à plusieurs expositions. En raison des expositions répétées, les enfants vont inscrire dans leur mémoire des traces orthographiques. Cette stratégie est très utile pour l'orthographe des mots irréguliers fréquents (exemples : « dix », « monsieur »). Sprenger-Charolles et ses collaborateurs (1998) rapportent alors que les mots irréguliers fréquents sont toujours mieux orthographiés que les mots irréguliers dits de basse fréquence ou rares. L'exposition à des mots irréguliers de haute fréquence laisse des traces orthographiques chez l'enfant qui sera alors capable de mieux les écrire par la suite. Le recours à cette stratégie se fait beaucoup plus précocement (dès trois mois d'apprentissage) que le stipulait Frith (1985) dans son modèle théorique (Martinet et al., 2004). Dès lors, les enfants seront en mesure d'écrire par exemple correctement le mot « femme » avant l'automatisation de la CPG, et cela grâce à de multiples rencontres.

1.3.2 L'effet d'analogie.

Après avoir stocké le mot dans son lexique orthographique, l'enfant peut utiliser les ressemblances phonologiques et lexicales d'un mot pour en écrire un autre (Pacton et al., 2005). C'est une stratégie automatique qui ne se ferait pas de manière consciente selon Nation & Hulme (1996).

Selon les modèles théoriques en stade, cette procédure orthographique apparaît tardivement. En effet dans son modèle, Frith (1985) explique que cette stratégie est utilisée seulement lors de la dernière étape du modèle d'acquisition de l'orthographe, le stade dit « orthographique ». Cependant, Bosse et ses collaborateurs (2003) ont mené une étude sur l'utilisation d'analogies dans l'acquisition de l'orthographe du français. Les résultats de cette étude suggèrent que les enfants de tout-âge sont en mesure de faire appel à la stratégie analogique dans une situation d'apprentissage de l'orthographe. Toutefois, il semble nécessaire en amont que les élèves aient connaissance du mot. Ainsi, une amélioration des connaissances orthographiques chez les jeunes encouragerait alors le recours à une stratégie par analogie (Pacton et al., 2005).

Les stratégies par effet de fréquence et par analogie sont possibles bien plus tôt que ce que statuaient les modèles théoriques. Il est donc important de prendre en compte ces données dans l'apprentissage de l'orthographe.

1.3.3 Les connaissances graphotactiques.

Il a été prouvé que l'orthographe lexicale peut être améliorée et facilitée grâce aux connaissances graphotactiques. Les régularités graphotactiques, c'est-à-dire les régularités d'apparition et de combinaisons de certains graphèmes ou séquence de lettres dans notre langue ont aussi leur rôle à jouer dans l'apprentissage de l'orthographe (Borchardt, 2012; Pacton & Afonso-Jaco, 2015). Les régularités graphotactiques correspondent aux séquences de lettres acceptables ou non dans notre langue. Par exemple, la séquence de lettres « pga » n'est pas acceptable. Les régularités orthographiques comprennent également la fréquence d'utilisation d'un graphème en fonction de son environnement, de sa place dans le mot. Par exemple, le graphème « eau » est le plus souvent utilisé en fin de mot (« bateau, gâteau, manteau »). (Pacton et al., 2005).

Au cours de l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe, les apprentis scripteurs deviennent sensibles à ces régularités orthographiques. Cet apprentissage

implicite intervient précocement, dès le CE1 selon une étude de Pacton, Fayol et Perruchet (2002). Les enfants peuvent alors se servir de leurs connaissances des régularités graphotactiques comme stratégie pour orthographier correctement les mots. Par ailleurs, cette stratégie orthographique est utilisée même lorsqu'il est possible de passer par le sens (stratégie morphologique) (Danjon & Pacton, 2009).

2 La morphologie

La morphologie, branche de la linguistique qui étudie le processus de formation des mots, affecte l'orthographe de multiples façons. Elle rend compte de la « structure interne des mots » (Brethes & Bogliotti, 2012) et correspond à la « forme des mots, dans leurs différents emplois et constructions » (Huot, 2006). Pour cela, l'intérêt se porte sur les morphèmes, plus petites unités de sens du langage.

Une distinction entre morphologie dérivationnelle et morphologie grammaticale est faite. L'étude des morphèmes grammaticaux appartient à la morphologie flexionnelle (ou grammaticale). Elle correspond aux variations des mots en fonction de leur position et de leur rôle dans la phrase. Les variations sont appelées affixes flexionnels : la conjugaison avec les terminaisons pour les verbes (exemples : « il chante » / « ils chantent »), les accords en genre et en nombre pour les noms et les adjectifs (exemple : « bague » / « bagues ») (Colé et al., 2003). La morphologie flexionnelle a une fonction principalement syntaxique et est extrêmement liée à l'organisation de la phrase. La connaissance de ces règles morphosyntaxiques vient soutenir l'installation de l'orthographe grammaticale par un apprentissage explicite de celles-ci et leur automatisation (Fayol et al., 2006).

L'autre branche de la morphologie est appelée morphologie dérivationnelle. Elle va s'intéresser aux mots et à leurs processus de formation. La morphologie dérivationnelle permet la création de nouveaux mots en utilisant des affixes (préfixes ou suffixes) que l'on rattache à une base (ou radical). La base correspond à ce qu'il reste après avoir enlevé les différents affixes. Les affixes sont définis comme les « unités infralexicales à sens instructionnel servant à la construction d'unités lexicales » (Corbin, 1997). Autrement dit, les affixes servent à apporter du sens à une unité lexicale. Afin de créer de nouveaux mots en français, on utilise trois modes de formation : l'emprunt, la composition et la dérivation (Tamine-Gardes, 1982). Tamine-Gardes explique que l'emprunt est le mode de formation le moins morphologique. Il s'agit de créer un nouveau mot en l'empruntant à une langue étrangère. Aujourd'hui,

en français, c'est un mode de création très courant notamment avec les nombreux anglicismes. Selon ce même auteur, la composition correspond à une association de deux lexèmes (unités minimales de sens appartenant au lexique) comme les mots « porte-clés », « chou-fleur ». Le dernier processus de formation des mots est la dérivation. Un nouveau mot est créé par adjonction d'un affixe à une base. Un mot peut aussi être formé en ajoutant un préfixe à gauche de la base, c'est alors une préfixation. La préfixation a uniquement un rôle sémantique. Il est également possible d'ajouter un suffixe à la droite de la base et faire une suffixation. Les suffixes ayant une fonction sémantique mais aussi grammaticale, l'ajout de l'un deux peut donc modifier la valeur de l'emploi du mot sans en changer réellement le sens (exemples : « poule » / « poulette ») mais aussi entraîner un changement de classe morphosyntaxique (exemples : « danse » / « danser ») (Tamine-Gardes, 1982; Vandevor, 2019).

Morphologie dérivationnelle et orthographe lexicale sont intriquées. En effet, l'orthographe lexicale est dépendante des règles de construction morphologique : des lettres sans correspondance phonologique (lettres finales muettes, doublement de consonnes) peuvent trouver une explication dans la morphologie. De plus, la morphologie aide au stockage des unités lexicales en mémoire. Casalis et ses collaborateurs (2011) ont montré que les mots pouvant être dérivés comme « lait » et « bavard » étaient systématiquement mieux orthographiés que des mots sans dérivation possible comme « falaise ». Les mots morphologiquement complexes sont mieux orthographiés car les enfants vont enregistrer en mémoire l'orthographe d'un morphème au fur et à mesure des expositions. Le travail de la morphologie dérivationnelle propose de mettre du sens sur l'écrit en explicitant les morphèmes qui composent les mots. Ainsi, les enfants sont en mesure de les ranger par famille (Guyot, 2018).

3 Les troubles spécifiques du langage écrit

3.1 Définitions et description des troubles

La dyslexie, désormais appelée Trouble Spécifique des Apprentissages avec déficit de la Lecture (TSApL), est un trouble neurodéveloppemental. Pour simplifier, les termes dyslexie-dysorthographe et TSAp seront utilisés de manière équivalente dans ce mémoire. Ce trouble est caractérisé par des difficultés sur l'identification de mots

écrits sans autre étiologie pouvant mieux expliquer ces difficultés (déficience intellectuelle, sensorielle) et malgré un enseignement pédagogique adéquat. La dyslexie est donc un trouble qui se manifeste par des difficultés dans la reconnaissance exacte et fluide de mots, un mauvais décodage et une mauvaise compréhension de la lecture secondaire au déchiffrement laborieux selon le *Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders* (DSM-5) (American Psychiatric Association, 2013). Ce trouble est dit spécifique dans le sens de primaire donc non secondaire à une autre étiologie (Launay, 2018).

On parle souvent de « dyslexie-dysorthographe » car la grande majorité des personnes ayant des troubles de la lecture présentent également des difficultés importantes et durables en orthographe (Derrick et al., 2014) même s'il est toutefois possible, dans des cas plus rares, de rencontrer une dysorthographe sans trouble de la lecture (Berninger, 2008 cité par Stanké, 2017, Casalis et al., 2019). La dysorthographe est bien souvent décrite comme une comorbidité de la dyslexie. Ce trouble se manifeste par des difficultés en orthographe (avec des ajouts ou omissions de lettres sur l'orthographe d'usage) et des difficultés en expression écrite (erreurs grammaticales, manque de clarté dans l'expression des idées) selon le DSM-5 (2013).

L'origine de ces troubles fait encore aujourd'hui débat au sein de la communauté scientifique. Les deux principales hypothèses d'un point de vue cognitif sont un déficit phonologique et un déficit au niveau visuo-attentionnel. Selon Ramus (2005), le trouble phonologique est un marqueur fiable de trouble de l'apprentissage de la lecture et de l'expression écrite. Ce dernier est une manifestation de l'altération de la voie d'assemblage. Les personnes porteuses d'un trouble phonologique se trouvent en difficulté lorsqu'il s'agit de faire correspondre un graphème avec un phonème ou inversement.

Le trouble phonologique ne peut à lui seul expliquer la variété des profils des dyslexiques-dysorthographiques. L'hypothèse d'un déficit du traitement visuo-attentionnel est alors formulée afin de tenter d'expliquer ce trouble neurodéveloppemental. Le trouble visuo-attentionnel est en lien avec ce qu'on appelle l'empan visuo-attentionnel, à savoir le nombre de lettres pouvant être identifiées en une fenêtre attentionnelle (Valdois et al., 2004). Un trouble visuo-attentionnel a donc pour conséquence une procédure d'adressage moins performante. Il sera plus compliqué pour ces patients de visualiser une séquence de lettres dans sa globalité ce qui entraînera alors des omissions de syllabes ou de lettres. De plus, les temps de

lecture sont rallongés, les mots irréguliers ne pourront être lus correctement (régularisations) et l'enrichissement du lexique orthographique sera plus fastidieux. Le trouble phonologique dans la dyslexie-dysorthographe a fait l'objet de nombreuses études. L'efficacité d'un traitement portant sur la phonologie est donc établi (Habib, 2018). Cependant, les difficultés orthographiques persistent bien souvent malgré l'intervention ciblée sur la phonologie. Par ailleurs, un entraînement morphologique peut s'avérer efficace pour compenser les difficultés phonologiques (Casalis, 2003).

3.2 Remédiation : la stratégie de la morphologie dérivationnelle

Les connaissances en morphologie dérivationnelle sont un point d'appui pour la lecture (Carlisle, 1988) et donc participent à la construction du lexique orthographique. Martinet et ses collaborateurs (2004) montrent dans leur étude que les enfants sont en mesure d'encoder des informations morphologiques sur les mots grâce à leur exposition et de les réutiliser par la suite. Ces connaissances évoluent au cours de l'apprentissage de la langue écrite (Chapleau, 2013). Même si la principale situation de mémorisation de l'orthographe lexicale est la lecture selon la théorie de l'auto-apprentissage de Share (1999), des études montrent que la seule exposition aux mots par la lecture n'est pas suffisante pour maîtriser les compétences morphologiques (Chaves et al., 2012). Un enseignement explicite semble donc important afin d'automatiser le recours à la morphologie dérivationnelle. D'autant plus, que cet apprentissage amènerait à développer d'autres stratégies orthographiques (Chapleau et al., 2014).

L'apprentissage de la morphologie paraît donc être une bonne alternative pour les jeunes apprenants. En effet, les irrégularités phonographémiques peuvent en partie s'expliquer par la morphologie. Dans une étude sur des élèves italiens dyslexiques, il a été montré que ces enfants étaient en mesure d'exploiter leurs connaissances des morphèmes pour lire et orthographier correctement les mots de basse fréquence (Angelelli et al., 2017). L'italien est une langue transparente donc qu'en est-il des systèmes orthographiques opaques comme l'anglais ou le français ? Bowers et ses collaborateurs (2010) montrent que l'enseignement explicite de la morphologie et l'entraînement des compétences métamorphologiques apportent des avantages particuliers pour les enfants en difficultés tant en lecture qu'en orthographe. C'est en ce sens que réfléchir sur les unités qui forment les mots semble améliorer les compétences en orthographe lexicale. La conscience morphologique est définie par

Carlisle comme « la capacité à réfléchir sur et à manipuler la structure des mots » (citée par Colé et al., 2003). La morphologie dérivationnelle permet de lever des incertitudes quant à l'orthographe d'un mot. L'orthographe du suffixe « -ette » dans le mot « fillette » peut être expliquée par le sens : ce morphème a ici une valeur de diminutif. Une connaissance spécifique de la morphologie dérivationnelle est donc nécessaire pour orthographier correctement les mots complexes. De plus en français, il est courant de rencontrer des mots avec des lettres finales muettes. La morphologie dérivationnelle facilite donc la transcription des lettres muettes et leur mémorisation (Pacton, 2005). Cet apprentissage favorise alors la mémorisation de la forme orthographique des mots et donc par conséquent, vient enrichir le lexique orthographique (Chapleau et al., 2016).

L'objectif de cette revue de littérature sera donc de déterminer l'efficacité d'une intervention ciblée sur les habiletés en morphologie dérivationnelle afin de rééduquer l'orthographe lexicale chez les enfants d'âge scolaire présentant des difficultés en langage écrit. La première hypothèse formulée est qu'un entraînement en morphologie dérivationnelle améliore la précision orthographique des enfants dyslexiques-dysorthographiques. Par ailleurs, il est intéressant de se demander dans quelle mesure cet entraînement se généralise et se stabilise dans le temps. Enfin, une remédiation morphologique permet-elle un transfert sur d'autres compétences linguistiques ?

II Méthode

Cette revue systématique de la littérature a été réalisée dans le respect du modèle *PRISMA statement* de Moher et al (2009) qui concerne les revues systématiques dans le domaine de la santé.

1 Construction de l'équation de recherche

Afin de traduire la problématique en concepts puis en mots-clés, la plateforme HeTop (*Health Terminology/Ontology Portal*) a été utilisée. Ce portail a permis d'extraire les *MeSH Terms* (*MEdical SubjectHeading*) correspondants à la thématique de ce travail. Les MeSH sont un vocabulaire pour répertorier tous les termes utiles à la recherche de la littérature biomédicale (Kim et al., 2016). Les correspondances des termes anglais ont également été cherchées sur le site HeTop. Cependant, les mots-clés de cette étude ne faisaient pas partie du lexique médical, c'est pourquoi cette recherche a donné peu de résultats. En effet, seul le mot-clé « trouble des apprentissages » avait un *MeSH term* équivalent : « *learning disabilities* ». Par conséquent, les concepts non définis par le portail HeTop ont été choisis à partir de ceux trouvés dans d'autres articles traitant de la même thématique. Pour la traduction en anglais des mots-clés non *MeSH Terms*, le dictionnaire en ligne WordReference a été utilisé. Une liste finale des mots-clés pour la recherche bibliographique est présentée dans le tableau 1.

Ensuite, les opérateurs booléens AND et OR ont été utilisés afin de croiser les termes. Suite à ce travail d'identification des concepts et mots-clés et la combinaison avec les opérateurs booléens, les équations de recherche en vue d'interroger les bases de données ont pu être créées. Chaque équation de recherche a été adaptée à la base de données utilisée. Les équations de recherche sont consignées dans le tableau en Annexe A. De plus, la troncature a été appliquée pour les termes « *learning disabilities* » et « *morphology* » dans la base de données SpeechBITE pour ne pas omettre le pluriel et obtenir tous les dérivés de ces termes.

Des filtres ont également été appliqués lors des recherches dans certaines bases de données comme PubMed (période de publication), LiSSa (période de publication), APA Psycnet (période de publication) et SpeechBITE (période de publication et population ciblée). Dans les autres bases de données, les filtres n'ont pas été nécessaires car les résultats étaient trop restreints pour que cela soit utile.

Tableau 1*Mots-clés et équivalents en anglais*

Concepts en français	Équivalents de traduction en anglais	Troncature éventuellement utilisée
Troubles des apprentissages	Learning disabilities Learning disorders	Learning disabilit*
Dysorthographe	Dysorthographia Dysorthography	
Dyslexie	Dyslexia	
Orthographe	Spelling Orthography Writing	
Orthographe lexicale	Lexical spelling	
Morphologie	Morphology	Morpholog*
Conscience morphologique	Morphological awareness	
Morphologie dérivationnelle	Derivational morphology	
Entraînement morphologique	Morphological training	
Intervention	Intervention	

2 Critères d'inclusion et d'exclusion

La recherche d'études pertinentes en lien avec la problématique a été la plus exhaustive possible. Pour cela des critères de sélection stricts ont été déterminés afin de délimiter les recherches. Ainsi les critères de sélection étaient : 1) études interventionnelles traitant de la thématique, 2) publications entre 2000 et 2021, 3) études portant sur une intervention en morphologie dérivationnelle ou conscience morphologique pour améliorer l'orthographe lexicale. Cependant, les travaux incluant dans leurs mesures d'autres composantes de la linguistique ont pu intégrer la sélection dans le cas où l'analyse des résultats faisaient bien la différence avec les résultats obtenus en orthographe. 4) auprès d'enfants diagnostiqués d'un trouble spécifique du langage écrit ou présentant des difficultés en orthographe, 5) enfants d'âge scolaire scolarisés à partir du CE2. 6) Obtention d'une note supérieure ou égale à 15/20 pour

la qualité méthodologique dans la grille de cotation GFASAS de Tétreault (2014), expliquée ci-dessous.

Il a été choisi de ne pas sélectionner les études auprès d'enfants de CP ou CE1 car un temps d'exposition suffisant à langue écrite était souhaité et traditionnellement, le diagnostic de dyslexie-dysorthographe ne se pose pas avant le CE2. D'une part, les études publiées avant 2000 ont été exclues. Dans l'ère de *Evidence Based Practice*, il a semblé judicieux de se référer aux études les plus récentes possibles. D'autre part, les études qui intégraient dans leur population des enfants présentant un trouble associé (trouble attentionnel, déficience intellectuelle, toute déficience sensorielle comme la surdité, les troubles du spectre autistique, les troubles du langage oral) ainsi que les enfants bilingues étaient également exclues. Enfin, les études portant sur des langues non alphabétiques comme le chinois ou le coréen ou bien des langues avec un alphabet différent du français et de l'anglais comme l'arabe ou l'hébreu n'ont également pas été retenues dans ce travail de recherche.

3 Stratégie de recherche

La recherche bibliographique s'est effectuée en deux temps. Dans un premier temps, dans un souci d'exhaustivité, la principale source de d'information a consisté dans les bases de données suivantes : PubMed, LiSSa, APA Psycnet, SpeechBITE, Sudoc et ASHA. Ces bases de données ont été interrogées afin d'avoir une vision des articles publiés sur ce sujet. Ces six bases de données ont été sélectionnées à la suite de lecture de revues systématiques traitant de thématiques proches de la problématique pour ainsi collecter le plus de documents scientifiques possible répondant aux hypothèses de ce travail de recherche. Ces bases de données ont recensé alors divers articles scientifiques comme des articles issus de revues ou d'ouvrages scientifiques, thèses, mémoires de fin d'études dans des domaines variés (linguistique, orthophonie...).

Dans un second temps, pour compléter la recherche bibliographique à travers les bases de données, un dépouillement minutieux de bibliographies d'articles traitant de la thématique (Goodwin & Ahn, 2010; Pacton, 2003; Rassel & Casalis, 2017) a été effectué. Les articles sélectionnés via l'analyse manuelle de bibliographies ont été choisis dans un premier temps sur la base de la pertinence du titre et la date de publication (les études publiées avant 2000 n'étaient pas retenues). Ensuite, une recherche a été faite pour en lire le résumé et décider de leur inclusion dans l'étude.

En plus des ressources sorties des bases de données interrogées et du dépouillement de bibliographies, les suggestions d'articles en lien avec la recherche, des contacts avec des experts (chercheurs, directrice de mémoire) ainsi que des camarades de promotion ont permis de compléter la recherche documentaire.

4 Qualité méthodologique

Dans le but d'analyser la qualité méthodologique des articles sélectionnés dans l'étude, a été choisie la grille de cotation GFASAS de Tétreault (2014) issue du Guide Francophone d'Analyses Systématiques des Articles Scientifiques dont une version vierge se trouve en Annexe B. Cette grille a été élaborée par des professeurs d'un centre de formation d'ergothérapie en Belgique. L'ergothérapie est une profession paramédicale et rééducative tout comme l'orthophonie. Il a semblé pertinent d'utiliser cette grille afin d'évaluer de la qualité de la méthodologie des articles sélectionnés. En revanche, afin d'utiliser une grille la plus adaptée possible à cette recherche, celle-ci a été légèrement modifiée. Certains items de la grille d'origine ont été supprimés. Le critère « originalité » n'a pas été conservé car le sujet des études sélectionnées est déjà novateur au regard du peu d'études publiées. Le critère « limites des écrits » a été supprimé en raison de sa mention dans la partie « discussion » de la grille. La partie « bibliographie » a également fait l'objet d'une suppression. Seulement la partie « précision » de la grille a été utilisée.

Les articles étaient notés sur une échelle de un à trois. Trois points étaient attribués si l'information était précise et, bien documentée, deux points si l'information semblait peu précise ou floue et lorsque les données n'étaient pas renseignées dans l'article la note de un était donnée. Au total un score sur 84 était attribué à chaque étude. Ce score sur 84 a par la suite été ramené sur 20. Seules les études avec un score supérieur ou égal à 15/20 se voyaient intégrées dans la sélection finale. Le tableau d'attribution des notes est consultable en Annexe C.

5 Extraction des données

Pour trier les articles, l'historique de recherche a été implémenté dans un tableau de *sourcing* (Annexe D) comportant le nom de ou des auteurs, le titre de l'article, la date de publication, les raisons du rejet (s'il y en avait un), mention de la lecture ou non du résumé ainsi que la base de données dont l'article dont il est issu. Une partie

commentaire a également été rajoutée. Un code couleur a permis de trier les articles : en gris les articles rejetés en première intention, en vert ceux retenus, en orange ceux dont il était nécessaire d'analyser la partie méthode et en rouge ceux qui ont été rejetés en seconde intention.

Les informations importantes ont été synthétisées dans un tableau dans le but d'analyser les résultats. Un exemple de grille de lecture est présenté en Annexe E. Tout d'abord, le titre complet de l'étude ainsi que les auteurs et la date étaient mentionnés. Dans la partie introduction de l'article, les informations importantes à noter étaient les hypothèses de recherche et les objectifs de l'étude. Ces données ont permis de juger si l'étude répondait bien à la problématique de ce travail. Dans la partie méthode, les informations pertinentes étaient la population (classe d'âge, niveau scolaire, nombres de participants à l'étude, nombre de participants dans le groupe expérimental et dans le groupe contrôle) ainsi que les critères d'inclusion et d'exclusion des participants de l'étude. Ont également été renseignées les informations importantes concernant la mise en œuvre de l'intervention. L'utilisation de pré et post-tests (tests standardisés, tests créés pour l'intervention spécifiquement) ainsi que le nom des tests ont été mentionnés. La durée (sur combien de temps l'intervention avait été faite), la fréquence (combien de fois par semaine) et les modalités des sessions d'entraînement du programme d'intervention (entraînement oral et/ou écrit, séances en individuel ou en petits groupes) sont précisées. Puis le contenu du programme d'intervention était renseigné afin d'en analyser les résultats. Seuls les résultats importants qui répondaient à la problématique de cette revue de littérature ont été rapportés. Quant à la discussion, la synthèse des résultats a été mentionnée pour avoir un résumé des résultats principaux de l'étude. Les points importants à approfondir et les références qui semblaient pertinentes ont également été mentionnés. Pour évaluer la contribution à la recherche scientifique ainsi que les manques, les derniers points évoqués étaient les limites et les perspectives de l'étude.

Enfin, l'outil Zotero a facilité la collecte des données. Chaque article était ajouté dans le logiciel afin de documenter les informations essentielles comme le DOI (*Digital Object Identifier*), l'URL du document afin de retrouver les documents facilement.

III Résultats

1 Résultats de la revue systématique

La stratégie de recherche mise en œuvre a permis d'identifier un total de 182 références. 84.6% des références ont été repérées dans les bases de données soit un total de 154. 15.4% des références sont issues d'autres sources (dépouillement de bibliographies principalement). Après identification et élimination des doublons, le nombre d'articles retenus est de 162. De cette sélection, 129 articles ont été exclus sur la lecture du titre, du résumé ou des critères d'inclusion. 33 articles ont donc été analysés sur texte intégral. Cette analyse du texte intégral a permis de retenir six articles. Les raisons du rejet des 27 études dans la sélection étaient les suivantes : population (enfants tout-venants, classe scolaire, enfants avec trouble du langage oral associé), étude non interventionnelle, intervention non ciblée sur la morphologie dérivationnelle ou l'orthographe lexicale. Enfin, un article n'a pas pu être récupéré. La recherche systématique de la littérature est détaillée dans le diagramme de flux PRISMA présenté en Annexe F.

2 Caractéristiques des études

Le type d'études ayant été inclus dans la sélection est de nature assez homogène. En effet, les six références sont des études interventionnelles. Sur les six articles, quatre sont en langue anglaise et deux en français. La période 2000-2021 avait été choisie dans les critères d'inclusion de la sélection. De fait, 50% des articles ont été publiés après 2010 (2014, 2016, 2019) et l'autre moitié entre 2000 et 2009. Les publications sont quasiment toutes issues de revues scientifiques validées. Seul le mémoire d'orthophonie n'est pas issu d'une revue scientifique reconnue. La moyenne des notes des études obtenues à l'analyse qualitative est de 16.9 sur 20. La note la plus élevée est de 17.6 et la note la plus basse de 15.7.

3 Caractéristiques des participants

L'analyse des résultats porte sur un total de 207 enfants ou adolescents. Les participants inclus dans les recherches étaient scolarisés entre le CE2 (*Grade 4*) et la classe de quatrième (*Grade 9*). Ainsi, l'âge des participants se situe entre huit et quatorze ans. La quasi-totalité des études incluent des sujets présentant un diagnostic de dyslexie-dysorthographe (83%). Seulement une étude porte sur des enfants ayant des difficultés repérées par leur enseignant (17%). Tous les participants des études

sont scolarisés en milieu ordinaire, excepté dans celle de Chapleau et Beupré-Boivin (2019) où les enfants étaient scolarisés dans une école spécialisée pour les enfants avec des troubles des apprentissages.

4 Caractéristiques des interventions

Les programmes d'intervention élaborés dans les études ont des durées variables. Les interventions s'étalent sur 10 à 20 semaines pour une moyenne de 14.3 semaines d'entraînement. La fréquence des sessions d'intervention diffère aussi allant de une à trois fois par semaine. Le critère de durée des sessions varie d'une étude à une autre : les sessions les plus courtes durent 15 minutes et les plus longues sont de 45 minutes. Les modalités de passation des interventions sont également différentes dans chaque étude. En effet, quatre entraînements ont été réalisés à l'oral et à l'écrit (66.6%), une uniquement en modalité orale (16.6%) et une en modalité écrite (16.6%). Deux études ont organisé des sessions en individuel, deux autres en petits groupes de trois à quatre enfants. Une étude a réparti ses participants soit en individuel soit en petits groupes de deux enfants appariés au niveau des difficultés. Quant à la dernière étude, tous les participants avaient une séance en individuel et une séance en groupe par semaine. Les participants ont quasiment tous reçu leur intervention de la part des auteurs de l'étude. Dans l'étude de Berteaux et Bodart (2016), les participants ont été sélectionnés parmi les patients d'orthophonistes. Ce sont donc ces professionnels qui ont administré l'entraînement aux sujets. Enfin, Arnback et Elbro (2000) ont proposé une formation de 12 heures sur la morphologie à des enseignants afin qu'ils puissent donner l'intervention aux enfants.

Avant chaque phase d'entraînement, des pré-tests étaient administrés aux participants afin d'évaluer leur niveau de base. Pour cela, de nombreux tests ont été utilisés. Dans les études portant sur le français (n=3), des batteries de tests orthophoniques ont été utilisées. Les sujets ont passé des épreuves des dictées de mots, de pseudo-mots issues de la Batterie Analytique du Langage Écrit (BALE) (Jacquier-Roux et al., 2010) mais aussi créées spécifiquement pour le programme d'intervention. Des dictées de phrases issues de la batterie Chronodictées (Baneath et al., 2006) ont également été administrées aux participants de l'étude de Berteaux et Bodart (2016). Pour évaluer le niveau de lecture, le test de l'Alouette (Lefavrais, 1967) a été utilisé dans une étude. De plus, certains articles vérifiaient aussi les aptitudes en langage oral avec des épreuves lexicales, ainsi que métaphonologiques,

métamorphologiques, des épreuves pour tester la mémoire auditivo-verbale à court-terme et des compétences cognitives non-verbales. Ces compétences étaient réévaluées en phase post-test.

Bien que les programmes d'intervention utilisent des moyens très différents les uns par rapport aux autres, tous ont pour objectif un enseignement explicite de l'orthographe et du processus de formation des mots. Pour cela, les entraînements se concentraient, pour toutes les études, sur l'enseignement d'un affixe à la fois. La plupart des études divisaient les séances en plusieurs temps d'activités distincts : la première partie consistait soit à revoir les notions précédemment abordées ou en aborder des nouvelles (Chapleau, 2014; Chapleau & Beaupré-Boivin, 2019) soit d'une discussion afin de mettre en évidence les liens morphologiques qui existent entre les items sélectionnés (Tsesmeli & Seymour, 2009). Puis, dans une seconde partie, des exercices étaient proposés dans lesquels les participants devaient produire des mots avec l'affixe travaillé soit par écrit soit à l'oral. Les activités proposées étaient toutes de natures différentes. Dans l'étude de Tsesmeli et Seymour (2009), les participants ont travaillé sur des paires de mots (*luck-lucky*) qu'ils comparaient et écrivaient. Kirk et Gillon (2008) ont proposé à leurs sujets des activités de tri de mots selon leur complexité morphologique ainsi que la production écrite de ceux-ci. Dans le protocole créé par Berteaux et Bodart (2016), des activités d'analyse morphologique étaient proposées tout comme dans l'étude d'Arnback et Elbro (2000). Ces auteurs ont abordé dans leur intervention, les mots racines, les affixes et les inflexions. Pour entraîner ces notions, les participants ont été soumis à des tâches de segmentation, d'analyse des relations sémantiques entre les racines ainsi que de la production de mots composés. Dans cette étude, la distinction entre la morphologie dérivationnelle et la morphologie flexionnelle n'est pas faite.

5 Résultats des interventions

5.1 Sur les compétences en orthographe lexicale

Toutes les études sélectionnées concluent à un effet bénéfique d'un entraînement en morphologie dérivationnelle sur les compétences en orthographe lexicale. En effet, selon elles, la précision orthographique est améliorée suite au protocole expérimental. Les morphèmes comme les mots bases sont mieux orthographiés. Dans leur étude, Arnback et Elbro (2000) attestent d'une amélioration des compétences

orthographiques chez les jeunes dyslexiques grâce à l'intervention. Les mots nettement mieux orthographiés sont les mots morphologiquement complexes ainsi que les mots composés. Les auteurs montrent également un effet significatif de l'entraînement sur la production orthographique des dérivations et des inflexions. Par ailleurs, il a été observé dans une étude que les participants dyslexiques amélioraient davantage les mots qui ne subissaient pas de changement au niveau de leur base ou des affixes lors des dérivations. La stabilité de l'environnement orthographique des morphèmes (doublement de consonnes par exemple) est une donnée facilitatrice pour cette population (Tsesmeli & Seymour, 2009). L'étude de Berteaux et Bodart (2016) abonde dans le même sens. Bien que les mots irréguliers aient été mieux orthographiés après l'intervention, cette amélioration était moins significative que pour les mots réguliers. L'étude de Chapleau (2014) montre que pour cinq participants sur neuf l'intervention morphologique a été « très efficace ». Des améliorations ont été notées sur l'orthographe des morphographe ainsi que des mots bases. Pour trois des participants, l'intervention a été « efficace ». Toutefois, une résistance au traitement est observée en lien avec le trouble phonologique important des sujets. Un participant montre des performances plus variables avec une « efficacité minimale ». Pour deux des participants, les progrès sont apparus tardivement dans le déroulement du protocole. Les effets de l'intervention ont commencé à se voir à partir de la huitième semaine. Pour rappel, le protocole de cette étude se déroulait sur 20 semaines.

Il a aussi été démontré que l'entraînement morphologique permettait de réduire les erreurs non phonologiquement plausibles. En effet, Arnback et Elbro (2000) et Tsesmeli et Seymour (2009), analysent les erreurs dans leur étude. Cette analyse a permis de constater que les enfants dyslexiques faisaient plus d'erreurs phonologiquement acceptables suite à l'intervention. En revanche, cet effet n'a pas été étudié dans les autres études.

Enfin, la quasi-totalité des études montrent un meilleur encodage orthographique des mots. Le travail a permis de préciser les représentations orthographiques et donc un meilleur encodage des mots dans le lexique orthographique interne (Berteaux & Bodart, 2016; Chapleau, 2014; Kirk & Gillon., 2008).

Dans trois études, l'entraînement morphologique était comparé à un entraînement phonologique dans les études de Berteaux et Bodart (2016), Chapleau et Beaupré-Boivin (2019) et Kirk et Gillon (2008). Le travail de la morphologie a donné plus de résultats que l'enseignement des autres compétences linguistiques. Chapleau

et Beupré-Boivin ont comparé une intervention corrective des déficits phonologiques puis une intervention compensatoire avec un travail morphologique. Les participants ont amélioré de façon significative leurs performances après l'enseignement explicite de la morphologie. Les enfants ayant suivi ces entraînements ont progressé du point de vue des mesures morphologiques et l'on observe des liens avec la progression en orthographe lexicale : ceux qui progressent plus en conscience morphologique sont ceux qui sont plus efficaces aux tâches de productions orthographiques.

Les interventions, toutes des enseignements explicites de la morphologie dérivationnelle, ont été bénéfiques pour les participants qui ont tous amélioré leurs compétences orthographiques. Il serait, à présent, pertinent de s'intéresser à la généralisation aux mots non-entraînés ainsi que de la durabilité de ces interventions.

5.2 Généralisation et stabilité dans le temps des effets

À la suite de l'entraînement, cinq études sur six attestent d'une généralisation par le biais de mesures continues. Les participants de ces études montrent une meilleure précision orthographique sur des mots non-entraînés mais analogues à ceux travaillés dans le protocole. Dans son étude, Chapleau (2014) montre que l'intervention a permis la généralisation pour tous les participants aux mots non entraînés. Tsesmeli et Seymour (2009) ont testé la généralisation de leur entraînement en comparant les résultats obtenus aux items entraînés, non entraînés un (mots analogues à ceux entraînés) et non entraînés deux (mots non analogues). Leurs mesures montrent également une tendance à la généralisation. La généralisation est qualifiée « d'importante » sur les mots non enseignés contenant les mêmes affixes que les mots enseignés. Chaque groupe de leur étude a obtenu de meilleurs résultats sur la liste de mots non entraînés une que sur la liste de mots non entraînés deux. Dans une autre étude sont comparées une phase corrective des déficits avec un traitement alphabétique et une phase compensatoire qui se focalise sur un travail de la morphologie dérivationnelle (Chapleau & Beupré-Boivin, 2019). Leurs résultats abondent aussi dans le sens d'une généralisation aux items non travaillés concernant la phase d'intervention sur la stratégie morphologique compensatoire. En effet, sur les 12 participants, huit ont amélioré leurs performances entre 10 et 25% et quatre ont obtenu des résultats qui montrent une amélioration de plus de 25%. La phase d'intervention compensatoire tend vers une meilleure généralisation que la phase corrective des déficits (seulement une amélioration entre 10 et 25%). Dans l'étude de

Berteaux et Bodart (2016), les patients ayant reçu le protocole expérimental ont amélioré leur précision orthographique pour les mots non entraînés.

Au regard de la stabilité des effets de l'intervention sur les participants, deux études parmi les six mentionnent un effet de maintien dans le temps des connaissances. Dans leur étude, Tsesmeli et Seymour (2009) attestent d'un effet significatif de la durabilité de leur entraînement pour le groupe dyslexique. La précision orthographique au post-test était significativement plus élevée que celle au pré-test. En revanche, la durabilité des enseignements de l'intervention n'est significative que sur les adjectifs. Les résultats concernant les noms ne sont pas significatifs, ils ne montrent pas de maintien dans le temps. Les résultats de l'étude de Chapleau et Beaupré-Boivin (2019) indiquent que les participants maintiennent les apprentissages réalisés dans la phase compensatoire de l'intervention (phase d'apprentissage de la morphologie dérivationnelle). Cependant, la stabilité des connaissances acquises dans la phase corrective est à nuancer. Trois participants obtiennent des scores négatifs pendant la phase de suivi ce qui traduit d'un non-maintien de leurs connaissances dans le temps.

Les études montrent toutes une tendance à la généralisation et la stabilité dans le temps d'une intervention en morphologie dérivationnelle chez les enfants dyslexiques-dysorthographiques ou chez les enfants avec des difficultés de langage écrit.

5.3 Transfert sur les autres compétences

Le travail de la morphologie peut faire appel à d'autres compétences linguistiques comme la lecture lexicale. Les études montrent toutes qu'un entraînement morphologique a des répercussions sur l'orthographe lexicale. Par ailleurs, certaines observent aussi des effets sur d'autres compétences linguistiques. En effet, Arnback et Elbro (2000) montrent qu'il existe un effet de cet entraînement également en lecture. Les enfants dyslexiques arrivent à s'appuyer sur l'unité morphémique afin d'améliorer leur précision et leur vitesse en lecture (Kirk & Gillon., 2008). Néanmoins, les gains en lecture ne sont pas aussi significatifs que pour les gains sur l'orthographe lexicale.

On retrouve également des effets sur la compréhension écrite de texte. Cette dernière est ainsi améliorée grâce à l'intervention explicite en morphologie. En effet, celle-ci a permis aux sujets de comprendre le mot comme concept sémantique et donc d'extraire des indices signifiants lorsqu'ils se retrouvent confrontés à un mot qu'ils ne connaissent pas (Arnbak & Elbro, 2000).

IV Discussion

Pour les enfants dyslexiques-dysorthographiques, l'orthographe lexicale reste une bête noire. L'apprentissage de l'orthographe nécessite d'aller au-delà des compétences phonologiques. L'objectif de cette présente étude était d'évaluer l'efficacité d'un traitement ciblé sur la morphologie, dans le but de traiter l'orthographe lexicale chez les enfants avec des difficultés en langage écrit et chez ceux présentant un trouble spécifique des apprentissages sur le versant lecture et orthographe. En plus de savoir si une intervention en morphologie dérivationnelle était bénéfique pour ces enfants, la question de la durabilité et de la généralisation de l'entraînement était également soulevée. Pour cela, une recherche exhaustive et systématique dans la littérature scientifique a été conduite. Cette recherche a permis d'avoir une vision d'ensemble des travaux publiés sur ce sujet. Six études portant sur une intervention en morphologie afin d'améliorer les compétences linguistiques comme l'orthographe ont été analysées. Les résultats ayant prouvé de l'efficacité d'un tel programme d'intervention seront discutés et mis en lien avec des travaux théoriques antérieurs. Enfin, les limites de cette revue de la littérature et les perspectives cliniques seront exposées.

1 Discussion des résultats et mises en liens avec les recherches antérieures

1.1 Les apports sur l'orthographe lexicale

Les résultats des études montrent un effet bénéfique d'une intervention en morphologie dérivationnelle sur l'orthographe lexicale auprès des enfants présentant des difficultés ou des troubles du langage écrit. L'altération phonologique étant une caractéristique de la dyslexie-dysorthographie, un enseignement explicite de la morphologie est une stratégie compensatoire efficace.

1.1.1 *Précision orthographique et modalités des interventions.*

Les interventions des études diffèrent sur l'intensivité des séances proposées dans leur protocole. En effet, une moitié des travaux ont proposé des interventions intensives avec au minimum trois séances par semaine (Arnbak & Elbro, 2000; Chapleau, 2014; Chapleau & Beaupré-Boivin, 2019). Une amélioration très significative de la précision orthographique a été constatée chez tous les participants. En revanche, les études faisant le choix d'un entraînement non intensif à raison d'une

à deux séances par semaine ont montré des résultats plus mitigés même si des effets bénéfiques sur l'orthographe lexicale sont constatés (Berteaux & Bodart, 2016; Kirk & Gillon, 2008; Tsesmeli & Seymour, 2009). Le nombre de séances par semaine semble être une variable importante pour la maîtrise des concepts enseignés dans les programmes d'intervention. Ces constats se retrouvent dans la littérature scientifique. En effet, un entraînement intensif donne des résultats équivalents à une prise en soin orthophonique classique s'étalant sur plusieurs mois (Habib, 2018).

La durée des interventions montre peu d'influence sur les performances. Les protocoles sont tous de durée très variable avec un minimum de 10 séances et un maximum de 24 semaines. Il semble toutefois important de prévoir un entraînement relativement long afin d'observer les progrès de l'enfant. Pour deux participants de l'étude de Chapleau (2014), les progrès sur l'orthographe lexicale apparaissent tardivement. Un effet a été observable à partir de la huitième semaine de l'intervention. Laisser le temps aux patients d'intégrer les connaissances afin de pouvoir les réutiliser est un aspect à prendre en compte dans la rééducation.

Les modalités de passation du protocole différaient également quant au cadre des séances. La majorité des études donnaient leurs enseignements en petits groupes de trois à quatre enfants appariés au niveau des difficultés. Recevoir l'enseignement en petits groupes ou en individuel peut avoir un effet sur la progression des enfants. Il semblerait que la taille du groupe ait un rôle : plus le nombre de participants dans le groupe est réduit plus les gains sont importants (Arnbak & Elbro, 2000).

1.1.2 Orthographe lexicale et apprentissages scolaires.

Découper les mots en unités morphémiques plus petites et y mettre du sens facilitent l'encodage ainsi que le rappel des représentations orthographiques. La structure morphologique a un impact sur la qualité des représentations au sein du lexique interne (Levesque et al., 2020). De même, l'exposition répétée aux radicaux et aux affixes encourage la mémorisation à long terme des mots dans le lexique orthographique (Casalis et al., 2019). Développer les connaissances morphologiques permet également de mettre en exergue les régularités de la langue : le suffixe « ette » à la fin des mots correspond par exemple à un diminutif. Par conséquent, ce travail allège la charge mentale incombée à la tâche d'écriture. La charge mentale de l'enfant se libère aussi par le transfert des connaissances explicites en connaissances

implicites et lui offre la possibilité de se concentrer sur ses apprentissages scolaires (Dehaene, 2011).

Les enfants tout-venants sont potentiellement en mesure d'extraire les connaissances morphologiques sans enseignement explicite. En revanche, cela est plus compliqué pour les enfants avec des difficultés dans le langage écrit. Aujourd'hui, la morphologie est inscrite dans les programmes de l'Éducation nationale. Les élèves français reçoivent un apprentissage explicite de la morphologie notamment au cycle deux (CP/CE1) pour entraîner l'orthographe lexicale. Il est précisé dans le programme scolaire que les enfants doivent être capables à la fin du CE1 de regrouper des mots par famille (Ministère de l'Éducation nationale de la Jeunesse et des Sports, 2020). Il est important que l'école mette en place l'enseignement de la morphologie notamment pour les élèves en difficultés. L'enseignement donné serait au plus près de leur fonctionnement cognitif et les élèves seraient alors en mesure de s'approprier la morphologie comme une stratégie orthographique. De même, proposer un enseignement explicite de la morphologie favorise le recours à d'autres stratégies orthographiques, comme l'emploi de la stratégie d'écriture par analogie ou par fréquence (Chapleau et al., 2014).

L'accès au soin orthophonique s'avère compliqué en raison des nombreuses demandes et des listes d'attente de plusieurs mois. Étant donné que l'écrit est inhérent au développement des apprentissages scolaires, la prise en soin des troubles du langage écrit est une urgence thérapeutique. Par conséquent, des outils informatisés se développent pour faire connaître ce sujet. Le site internet Morpho + (2019) permet également de pallier le manque d'accès au soin orthophonique. Ce portail est développé par la chercheuse Nathalie Chapleau et est adressé aux enseignants ainsi qu'aux parents d'élèves. Des explications théoriques sur la morphologie et des activités pour les enfants y sont proposés.

Les connaissances morphologiques sont un apport essentiel pour une compensation des difficultés phonologiques des enfants dysorthographiques. Les résultats montrent bien qu'une remédiation basée sur la dimension sémantique des unités morphologiques induit une amélioration de l'orthographe ce qui valide notre première hypothèse de recherche. Cette stratégie efficace est un point d'appui pour la rééducation orthophonique de cette population.

1.2 Transferts sur les autres compétences

Comme évoqué plus haut, les difficultés de traitement phonologique sont tenaces et handicapent grandement les enfants présentant ce trouble. Les participants des études de la revue systématique présentaient très souvent de grosses difficultés en phonologie. Pour la plupart, le système alphabétique et les CPG n'étaient pas automatisés. Les entraînements ont, malgré tout, eu des résultats positifs. En outre, le travail de la conscience morphologique a amélioré la conscience phonologique. Ceci a été retrouvé dans les études ayant effectué une analyse des erreurs : des gains sur les erreurs phonologiquement acceptables ont été démontrés (Arnbak & Elbro, 2000; Tsesmeli & Seymour, 2009). Les enfants ayant reçu l'entraînement morphologique ont ainsi fait moins d'erreurs non phonologiquement plausibles. Ces faits sont notamment retrouvés dans la littérature scientifique (Goodwin & Ahn, 2010). Les compétences langagières sont interdépendantes et donc l'enseignement de l'une des compétences développe l'autre.

De plus, certaines études ont également mesuré les apports de l'enseignement morphologique sur d'autres compétences linguistiques. Une remédiation en morphologie dérivationnelle a montré des effets bénéfiques sur la lecture. Les patients dyslexiques utilisent la structure morphologique des mots pour lire. En travaillant la morphologie à l'écrit, l'enfant va utiliser préférentiellement sa voie d'adressage dans la lecture. Ce recours au traitement morphologique favorise le développement de reconnaissance des mots par le repérage de séquences de lettres courtes : les affixes fréquents et par des séquences de lettres plus longues qui sont semblables à d'autres mots (par exemple : « fleur », « fleurir », « fleuriste ») (Colé et al., 2003).

Le langage oral et plus précisément le lexique est également enrichi par un entraînement morphologique. Grâce à l'explicitation de la signification des morphèmes, les enfants ont des connaissances plus précises du vocabulaire. L'amélioration de la précision du lexique participe aussi à une meilleure compréhension de texte (Goodwin & Ahn, 2010). Ainsi, ces résultats valident notre hypothèse de transfert des connaissances sur d'autres compétences linguistiques.

1.3 La généralisation et stabilité dans le temps

L'entraînement en morphologie a permis de préciser l'orthographe des mots des participants. Une généralisation aux mots non-entraînés a été constatée dans plusieurs études (Chapleau, 2014; Chapleau & Beaupré-Boivin, 2019; Kirk & Gillon,

2008; Tsesmeli & Seymour, 2009) ce qui permet de confirmer notre dernière hypothèse. Les résultats montrent aussi une stabilité dans le temps des effets de la morphologie sur l'orthographe. Ces observations se retrouvent dans d'autres études sur des enfants tout-venants (Casalis et al., 2018). Dans cette étude, les bénéfiques du programme d'intervention étaient encore présents lors de la dernière mesure, c'est-à-dire cinq mois après l'intervention.

Ce maintien dans le temps ainsi que la généralisation des effets sont des arguments supplémentaires à l'utilisation des connaissances morphologiques pour la rééducation de l'orthographe dans le cadre de trouble des apprentissages.

2 Limites

2.1 Limites des études contenues dans la revue systématique

La plupart des études intégrées dans la revue systématique ont une population réduite. Le nombre limité de participants entraîne une certaine réserve quant à la généralisation des résultats obtenus. Néanmoins, les principaux résultats trouvés concernant un effet bénéfique de l'intervention sur l'orthographe lexicale sont concordants avec les résultats des autres études de la revue systématique. Ces données rejoignent également les résultats d'autres études sur des enfants tout-venants (Casalis et al., 2011; Nunes et al., 2003; Sénéchal, 2000). Ces études, bien que la population soit limitée, viennent néanmoins étayer les données déjà existantes sur ce sujet.

Les études recensées n'utilisent pas les mêmes critères d'inclusion et d'exclusion pour le recrutement de leur population. Tout d'abord, les enfants ne présentaient pas tous un diagnostic de trouble spécifique du langage écrit. Il est aussi important de noter qu'il existe des différences entre les pays dans la pose de diagnostic malgré les critères du DSM-5. En outre, certaines études ont établi des critères d'inclusion et d'exclusion très stricts. L'étude de Chapleau et Beaupré-Boivin (2019) nomme très précisément le contexte de la pose de diagnostic ainsi que le retard en lecture requis. En revanche, Kirk et Gillon (2008) mentionnent que seules des difficultés en langage écrit relevées par l'enseignant étaient suffisantes pour faire partie de la population. Ces différences peuvent être un biais du fait de la non-uniformité de la population.

Les protocoles des études sont très hétérogènes. D'une part, la durée des entraînements est très variable entre les études. Les interventions durent entre 10 et

20 semaines. Ces variations ont potentiellement biaisé et impacté les résultats des études. D'autre part, les personnes ayant administré le protocole sont toutes de profession différente. Il s'agissait soit des orthophonistes soit des auteurs et donc des spécialistes du domaine ainsi que des enseignants. Pour les orthophonistes, un cahier avec un protocole bien précis avait été conçu spécialement pour eux. Les enseignants, quant à eux, ont bénéficié d'une formation de 12 heures sur la morphologie (Arnbak & Elbro, 2000). Les résultats ont pu être influencés par le fait que les personnes ayant donné l'enseignement de la morphologie aux participants ne soient pas assez formées et non spécialistes du domaine. De plus, il n'y a pas de contrôle de la présence de l'enseignement de cette compétence dans les programmes scolaires.

2.2 Limites de la revue systématique

D'un point de vue méthodologique, plusieurs limites apparaissent. D'une part, seulement six études ont été intégrées dans la sélection finale. Cela peut être dû au nombre de sources interrogées. Une recherche dans des bases de données supplémentaires pourrait être intéressante. Les conclusions et les généralités qui ressortent de ces six articles sont à prendre avec précaution. D'autre part, les mots-clés sélectionnés afin de construire les équations de recherche ne trouvent pas de consensus. Seul le mot-clé « trouble des apprentissages » a trouvé un équivalent MeSH Term : « *learning disabilities* ». L'absence de MeSH Terms et la multitude de synonymes constituent un biais qui a pu fausser les résultats. De plus, le contrôle de la qualité méthodologique étant très subjectif, cela crée un biais avéré. Il aurait été intéressant de soumettre les articles à une double cotation, d'évaluer de la fidélité inter-juge et ainsi limiter ce biais. Un biais de sélection est également présent. Une étude a dû être éliminée en raison de la non-accessibilité de celle-ci même après avoir contacté les auteurs. Enfin, un mémoire d'orthophonie était inclus dans la revue systématique (Berteaux & Bodart, 2016). Le mémoire n'étant pas un écrit scientifique vérifié par les pairs, il est nécessaire de prendre ces résultats avec prudence. Il a toutefois été ajouté à la sélection en toute connaissance de cause en raison de la correspondance parfaite avec les critères d'inclusion établis.

En dépit des limites exposées ci-dessus, la présente revue systématique permet toutefois de dégager des tendances et des perspectives intéressantes pour la recherche scientifique ainsi que pour la pratique orthophonique.

3 Perspectives

3.1 Perspectives pour la recherche

Cette présente étude souligne le manque de recherche scientifique et de publications sur le sujet. Il a été démontré dans de nombreuses études qu'un enseignement explicite de la morphologie dérivationnelle avait pour effet d'améliorer les compétences orthographiques chez des sujets tout-venants. Il semble désormais pertinent d'établir un protocole expérimental auprès d'une population de patients dyslexiques-dysorthographiques afin d'enrichir la littérature scientifique. La création d'un matériel de rééducation validé scientifiquement pourrait être intéressant à développer. En effet, les orthophonistes font face à un cruel manque de connaissances et d'outils afin d'inclure dans leur pratique cette thématique avec leurs patients. Il existe bien des méthodes de rééducation qui tentent d'explicitier le sens de formation des mots en français, comme la méthode d'Isabelle Bobiller-Chaumont. Bobiller-Chaumont propose tout un travail de manipulation et d'explicitation de la signification des morphèmes dans le but d'automatiser l'orthographe de certains mots. En revanche, cette méthode n'est pas étayée scientifiquement. Il est compliqué de trouver des références bibliographiques objectivant l'impact de cette intervention sur les troubles du langage écrit. La pratique basée sur les preuves est de plus en plus encouragée en orthophonie (Maillart & Durieux, 2014). Il paraît donc, aujourd'hui, d'autant plus important de proposer aux patients des actions thérapeutiques qui s'appuient sur des données probantes de la littérature scientifique. En conséquence, il paraît primordial de conduire des recherches scientifiques sur ce sujet.

3.2 Intérêt pour la pratique orthophonique

Les résultats des études de cette revue systématique montrent qu'une remédiation morphologique est bénéfique chez les enfants présentant un trouble des apprentissages. En effet, ces enfants ont considérablement amélioré leur précision en orthographe ainsi que l'encodage de l'orthographe des mots. L'explicitation des processus de formation des mots ainsi que la signification des affixes devraient être incluses dans les rééducations orthophoniques auprès de ces enfants en difficultés. La morphologie dérivationnelle est une stratégie compensatoire qui a montré son efficacité. Les enfants dyslexiques-dysorthographiques présentent très souvent un trouble phonologique les handicapant. Il a été démontré que le travail morphologique

améliorerait la conscience phonologique (Goodwin & Ahn, 2010). La morphologie dérivationnelle offre donc une alternative efficace dans la prise en soin des troubles du langage écrit.

4 Conclusion

Les difficultés en orthographe chez les patients présentant un trouble des apprentissages versant lecture et écrit résistent à la prise en soin en orthophonie. Ces difficultés liées en grande partie à un traitement phonologique déficitaire majorent les problèmes en orthographe. Le français est une langue inconsistante dans le sens de l'orthographe et ces inconsistances ne sont pas prédictibles. Toutefois certaines peuvent être expliquées par le recours à la morphologie dérivationnelle. La morphologie jouant un rôle déterminant dans l'orthographe du français, elle se présente comme une piste de rééducation intéressante. L'objectif de ce mémoire était de vérifier dans la littérature scientifique l'efficacité d'une telle intervention et de sa généralisation aux items non-travaillés ainsi que la stabilité dans le temps et le transfert sur d'autres compétences linguistiques.

Ce travail a permis de mettre en lumière les bénéfices d'un entraînement en morphologie dérivationnelle sur les compétences orthographiques. La morphologie comme stratégie compensatoire est une alternative efficace au trouble phonologique du langage écrit. Ainsi, cette stratégie de compensation offre à l'enfant dyslexique un moyen d'améliorer sa précision orthographique. Les résultats des études qui se sont penchées sur les effets d'un enseignement explicite des unités morphologiques sont encourageants. Cependant, les recherches sont encore trop peu nombreuses et doivent être complétées afin de proposer aux orthophonistes des pistes de rééducation efficaces et basées sur les données probantes de la littérature scientifique.

Liste des références

Un astérisque précède les articles inclus dans la présente revue de littérature

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical manual of mental disorders* (Fifth Edition). American Psychiatric Publishing.
- Angelelli, P., Marinelli, C. V., De Salvatore, M., & Burani, C. (2017). Morpheme-based Reading and Spelling in Italian Children with Developmental Dyslexia and Dysorthography. *Dyslexia (Chichester, England)*, 23(4), 387-405. <https://doi.org/10.1002/dys.1554>
- *Arnbak, E., & Elbro, C. (2000). The Effects of Morphological Awareness Training on the Reading and Spelling Skills of Young Dyslexics. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44(3), 229-251. <https://doi.org/10.1080/00313830050154485>
- Baneath, B., Alberti, C., Boutard, C., & Gatignol, P. (2006). *Chronosdictées*. OrthoEdition. <https://www.orthoedition.com/evaluations/chronosdictees-304.html>
- Barelli-Sponar, T. D., & Estienne, F. (2019). *360 exercices en dysorthographie et dysgraphie : Comprendre, évaluer, agir*. Elsevier Health Sciences.
- *Berteaux, E., & Bodart, C. (2016). *Planet'Affixes : Création d'un matériel de rééducation basé sur la morphologie dérivationnelle et destiné aux enfants dyslexiques-dysorthographiques scolarisés du CE2 au CM2* [Mémoire d'orthophonie]. <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/b8614e64-db12-4681-a658-919c34cdccfb>
- Borchardt, G. (2012). *L'influence des connaissances graphotactiques sur l'acquisition de l'orthographe lexicale : Étude chez l'enfant d'école élémentaire et chez l'adulte* [Phdthesis, Université René Descartes - Paris V]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00801214>
- Bowers, P. N., Kirby, J. R., & Deacon, S. H. (2010). The effects of morphological instruction on literacy skills: A systematic review of the literature. *Review of Educational Research*, 80(2), 144-179.
- Brethes, H., & Bogliotti, C. (2012). Rôle de la morphologie chez les enfants dyslexiques, étude des effets d'un entraînement morphologique. *Congrès Mondial de Linguistique Française*, 1, 1537-1554. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20120100240>
- Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., Masy, V., & Kremer, J.-M. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie* (3e édition). Ortho Edition.
- Carlisle, J. F. (1988). Knowledge of derivational morphology and spelling ability in fourth,

- sixth, and eighth graders. *Applied Psycholinguistics*, 9(3), 247-266. <https://doi.org/10.1017/S0142716400007839>
- Casalis, S., Deacon, S., & Pacton, S. (2011). How Specific Is the Connection between Morphological Awareness and Spelling? A Study of French Children. *Applied Psycholinguistics*, 32(3), 499-511. <https://doi.org/10.1017/S014271641100018X>
- 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.
- Casalis, S. (2003). Le codage de l'information morphologique dans l'écriture de mots chez les apprentis scripteurs. *Langage et l'homme*, 38(2), 95-110.
- Casalis, S., Leloup, G., & Bois Parriaud, F. (2019). *Prise en charge des troubles du langage écrit chez l'enfant*. Elsevier Health Sciences.
- Catach, N. (2003). *L'Orthographe française* (3e édition). Nathan Université.
- *Chapleau, N. (2014). L'apprentissage de l'orthographe lexicale chez les dysorthographiques : Interventions en morphologie dérivationnelle. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 27(2[135]), 204-213.
- 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, Université du Québec à Montréal]. <https://archipel.uqam.ca/5780/>
- Chapleau, N. (2019). *Morpho +*. Morpho +. <https://www.morphoplus.com>
- *Chapleau, N., & Beaupré-Boivin, K. (2019). Interventions to Support the Development of Spelling Knowledge and Strategies for Children with Dyslexia. *Education*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.5923/j.edu.20190901.01>
- Chapleau, N., Beaupré-Boivin, K., Saidane, R., & Fejzo, A. (2016). Portrait des connaissances et des capacités de conscience morphologique d'élèves présentant des difficultés d'apprentissage en orthographe lexicale. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 76(4), 85-99.
- Chapleau, N., Laplante, L., & Brodeur, M. (2014). Enseigner la morphologie dérivationnelle pour apprendre l'orthographe lexicale. *Québec français*, 171, 83-84.
- Chaves, N., Totereau, C., & Bosse, M.-L. (2012). Acquérir l'orthographe lexicale : Quand savoir lire ne suffit pas. *ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages Chez L'enfant*, 118, 271-279.
- Colé, P., Marec-breton, N., Royer, C., & Gombert, J. E. (2003). Morphologie des mots et

- apprentissage de la lecture. *Rééducation orthophonique*, 213, 57-76.
- Corbin, D. (1997). Décrire un affixe dans un dictionnaire. In *Les formes du sens* (p. 79-94). De Boeck Supérieur. <https://www.cairn.info/les-formes-du-sens--9782801111482-page-79.htm>
- Danjon, J., & Pacton, S. (2009). Apprentissages implicites dans l'acquisition de l'orthographe. *Entretiens de Bichat*, 35-41.
- Dehaene, S. (2011). Les grands principes de l'enseignement de la lecture. In *Apprendre à lire : Des sciences cognitives à la salle de classe* (p. 65-100). Odile Jacob.
- Demont, É., & Gombert, J.-É. (2004). L'apprentissage de la lecture : Évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 56(3), 245-257.
- Derrick, C., Bourassa, D. C., & Treiman, R. (2014). Spelling Development and Disability in English. In C. A. Stone, E. R. Silliman, B. J. Ehren, & G. P. Wallach, *Handbook of Language and Literacy : Development and Disorders* (2nde édition, p. 569-583). The Guilford Press.
- Écalle, J., & Magnan, A. (2015). *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés* (2nde ed). Dunod.
- Fayol, M., & Jaffré, J.-P. (1999). L' acquisition/apprentissage de l'orthographe. *Revue française de pédagogie*, 126, 148-170.
- Fayol, M., Toczec-Capelle, M.-C., De Labareyre, S., & Caillaud, E. (2006). Une brève épreuve d'évaluation des performances en morphologie flexionnelle écrite. *Rééducation orthophonique*, 225, 75-91.
- Frith, U. (1985). *Beneath the surface of developmental dyslexia*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315108346>
- 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>
- Guyot, L. (2018). *Comment travailler la conscience morphologique pour l'orthographe lexicale : Activités pour les élèves en difficultés* [Haute école pédagogique BEJUNE]. <https://doc.rero.ch/record/323216>
- Habib, M. (2018). Dyslexie de développement. *Psychiatrie/Pédopsychiatrie*, 0(0), 1-12. [https://doi.org/10.1016/S0246-1072\(18\)81436-5](https://doi.org/10.1016/S0246-1072(18)81436-5)
- Huot, H. (2006). *La morphologie : Forme et sens des mots du français*. Armand Colin.
- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). *Batterie*

Analytique du Langage Ecrit. Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire des Sciences de l'Education, Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition.
http://www.cognisciences.com/IMG/pdf/Baleoutilsparties2_26_07_2010.pdf

- Jaffré, J.-P. (2003). La morphographie du français : Un cas sémiographique. *Rééducation orthophonique*, 213, 13-25.
- Kim, S., Yeganova, L., & Wilbur, W. J. (2016). Meshable : Searching PubMed abstracts by utilizing MeSH and MeSH-derived topical terms. *Bioinformatics*, 32(19), 3044-3046. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btw331>
- *Kirk, C., & Gillon, G. T. (2008). Integrated Morphological Awareness Intervention as a Tool for Improving Literacy. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 40(3), 341-351. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/08-0009\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/08-0009))
- Launay, L. (2018). Du DSM-5 au diagnostic orthophonique : Élaboration d'un arbre décisionnel. *Rééducation orthophonique*, 273, 71-92.
- Lefavrais, P. (1967). *Test de l'Alouette*. Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Levesque, K. C., Breadmore, H. L., & Deacon, S. H. (2020). How morphology impacts reading and spelling : Advancing the role of morphology in models of literacy development. *Journal of Research in Reading*, 44(1), 10-26. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12313>
- Maillart, C., & Durieux, N. (2014). L'evidence-based practice à portée des orthophonistes : Intérêt des recommandations pour la pratique clinique. *Rééducation Orthophonique*, 257, 71-82.
- Martinet, C., Bosse, M.-L., Valdois, S., & Tainturier, M.-J. (1999). Existe-t-il des stades successifs dans l'acquisition de l'orthographe d'usage ? *Langue française*, 124(1), 58-73. <https://doi.org/10.3406/lfr.1999.6306>
- Martinet, C., Valdois, S., & Fayol, M. (2004). Lexical orthographic knowledge develops from the beginning of literacy acquisition. *Cognition*, 91(2), B11-B22. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.09.002>
- Ministère de l'Education nationale de la Jeunesse et des Sports. (2020). *Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2)*. <https://eduscol.education.fr/84/j-enseigne-au-cycle-2>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, T. P. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses : The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Mousty, P., Alegria Iscoa, J., Carbonnel, S., Gillet, P., Martory, M.-D., & Valdois, S.

- (1996). Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte. In *L'acquisition de l'orthographe et ses troubles* (p. 165-179). Solal.
<http://hdl.handle.net/2013/>
- Mousty, P., & Alegria, J. (1999). L'acquisition de l'orthographe : Données comparatives entre enfants normo-lecteurs et dyslexiques. *Revue française de pédagogie*, 126(1), 7-22. <https://doi.org/10.3406/rfp.1999.1091>
- Nation, K., & Hulme, C. (1996). The Automatic Activation of Sound-Letter Knowledge : An Alternative Interpretation of Analogy and Priming Effects in Early Spelling Development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63(2), 416-435. <https://doi.org/10.1006/jecp.1996.0056>
- 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
- Pacton, S. (2003). Morphologie et acquisition de l'orthographe : État des recherches actuelles. *Rééducation orthophonique*, 231, 27-55.
- Pacton, S. (2005). Utiliser les informations morphologiques à l'écrit : Pourquoi, qui, quand, comment ? *Rééducation orthophonique*, 223, 155-175.
- Pacton, S., & Afonso-Jaco, A. (2015). Comment les enfants apprennent-ils l'orthographe des mots ? *Revue française de linguistique appliquée*, Vol. XX(2), 51-61.
- Pacton, S., Fayol, M., & Perruchet, P. (2002). The acquisition of untaught orthographic regularities in French. In L. T. Verhoeven, C. Elbro, & P. Reitsma, *Precursors of functional literacy* (p. 121-137). John Benjamins Publishing.
- Pacton, S., Foulon, J., & Michel, F. (2005). L'apprentissage de l'orthographe lexicale. *Rééducation orthophonique*, 43, 47-68.
- Rassel, A., & Casalis, S. (2017). L'entraînement à l'analyse morphologique chez des élèves dyslexiques-dysorthographiques : Une revue de littérature en lecture et en orthographe. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 148, 303-311.
- Sénéchal, M. (2000). Morphological effects in children's spelling of French words. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 54(2), 76-86. <https://doi.org/10.1037/h0087331>
- Seymour, P. H. K., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94(2), 143-174.

<https://doi.org/10.1348/000712603321661859>

- Share, D. L. (1999). Phonological Recoding and Orthographic Learning : A Direct Test of the Self-Teaching Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72(2), 95-129. <https://doi.org/10.1006/jecp.1998.2481>
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Béchenec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling : A four-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84(3), 194-217. [https://doi.org/10.1016/S0022-0965\(03\)00024-9](https://doi.org/10.1016/S0022-0965(03)00024-9)
- Stahl, S., & Murray, B. (1994). Defining Phonological Awareness and Its Relationship to Early Reading. *Journal of Educational Psychology*, 86, 221-234. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.221>
- Stanké, B. (2017). *Les dyslexies-dysorthographies*. PUQ.
- St-Pierre, M.-C., Dalpé, V., Lefebvre, P., & Giroux, C. (2010). *Difficultés de lecture et d'écriture*. PUQ.
- Tamine-Gardes, J. (1982). Introduction à la morphologie : La morphologie dérivationnelle. *L'information Grammaticale*, 14, 31-35. <https://doi.org/10.3406/igram.1982.2356>
- Tétreault, S. (2014). Guider pour analyser les articles scientifiques et maximiser sa lecture. In P. Guillez & S. Tétreault, *Guide pratique de recherche en réadaptation* (p. 87-112). De Boeck Supérieur.
- *Tsesmeli, S. N., & Seymour, P. H. K. (2009). The effects of training of morphological structure on spelling derived words by dyslexic adolescents. *British Journal of Psychology*, 100(3), 565-592. <https://doi.org/10.1348/000712608X371915>
- 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*, 10(4), 339-363. <https://doi.org/10.1002/dys.284>
- Vandevor, A. (2019). *Intérêt de la morphologie dérivationnelle dans la compréhension et l'orthographe des lexies auprès de patients dyslexiques dysorthographiques scolarisés en 6ème/5ème* [Mémoire d'orthophonie, Université de Bordeaux]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02545297/document>
- 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.

Liste des annexes

Annexe A : Liste des équations de recherche

Annexe B : Grille vierge de cotation de la qualité méthodologique

Annexe C : Tableau d'attribution des notes

Annexe D : Tableau de sourcing

Annexe E : Exemple de fiche de lecture

Annexe F : Diagramme de flux PRISMA

Annexe G : Tableau de synthèse des résultats

Annexe A : Équations de recherche

Base de données	Equations de recherche
Pubmed	((((((("learning disorder"[MeSH Terms]) OR ("learning disabilities"[MeSH Terms])) AND (spelling[Title/Abstract])) OR (orthography[Title/Abstract])) OR (writing[Title/Abstract])) AND ("morphological awareness"[Title/Abstract])) OR ("morphological training"[Title/Abstract])) OR ("derivational morphology"[Title/Abstract])
	((((((("learning disabilities"[MeSH Terms])) AND (spelling[Title/Abstract])) OR (orthography[Title/Abstract])) OR (writing[Title/Abstract])) AND ("morphological awareness"[Title/Abstract])) OR ("derivational morphology"[Title/Abstract])) OR ("morphological training"[Title/Abstract])) AND (intervention[Title/Abstract]) AND (2000/1/1:2021/3/29[pdat])
Lissa	((Dysorthographie.tl) OU (Dysorthographie.mc) OU (dyslexie.tl) OU (dyslexie.mc) OU (troubles de l'apprentissage.tl) OU (troubles de l'apprentissage.mc) OU (Trouble spécifique d'apprentissage.tl) OU (Trouble spécifique d'apprentissage.mc)) ET ((orthographe.tl) OU (orthographe.mc) OU (orthographe lexicale.tl) OU (orthographe lexicale.mc)) ET ((morphologie dérivationnelle.tl) OU (morphologie dérivationnelle.mc) OU (conscience morphologique.tl) OU (conscience morphologique.mc))
	((orthographe .tl) OU (orthographe .mc) OU (orthographe lexicale.tl) OU (orthographe lexicale.mc)) ET ((morphologie dérivationnelle.tl) OU (morphologie dérivationnelle.mc) OU (conscience morphologique.tl) OU (conscience morphologique.mc) OU (remédiation morphologique.tl) OU (remédiation morphologique.mc))
	((dysorthographie.tl) OU (dysorthographie.mc) OU (trouble des apprentissages .tl) OU (trouble des apprentissages .mc)) ET ((orthophonie.tl) OU (orthophonie.mc)) ET ((orthographe lexicale.tl) OU (orthographe lexicale.mc))
APA Psycnet	dysorthographia OR Keywords: dysorthography OR Keywords: "spelling deficit" AND Keywords: "morphological awareness" OR Keywords: "derivational morphology" OR Keywords: "morphological training" AND Year: 2000 To 2021
SpeechBITE	learning disabilit* "spelling" "morphological awareness"
	"spelling" "morphological awareness"
	learning disabilit* spelling morpholog*
Sudoc	(dysorthographie) et (morphologie)
ASHA	dysorthography +OR learning disability +AND spelling +AND morphological awareness +OR morphology

Annexe B : Grille vierge de cotation de la qualité méthodologique

Mode PQN		Précision			Commentaire
Identification de l'article et résumé	Titre (1)	1	2	3	
	Auteurs(S)/affiliation (2)	1	2	3	
	Mots-clés (3)	1	2	3	
	Résumé (4)	1	2	3	
Introduction	Pertinence (5)	1	2	3	
	Plan de l'article (6)	1	2	3	
	Objectif Question Hypothèse (7)	1	2	3	
Recension des écrits, État de l'art	Concepts théoriques/modèle (8)	1	2	3	
	Études, résultats récents (9)	1	2	3	
	Limites des écrits (10)	1	2	3	
	Liens entre les parties (11)	1	2	3	
Méthodologie portant sur une étude quantitative	Question / hypothèse (12)	1	2	3	
	Devis méthodologique (13)	1	2	3	
	Sélection des participants (14)	1	2	3	
	Choix des outils de mesure (15)	1	2	3	
	Intervention ou programme (si applicable) (16)	1	2	3	
	Analyse des données (17)	1	2	3	
Résultats portant sur une étude quantitative	Description de l'échantillon (18)	1	2	3	
	Description des résultats (19)	1	2	3	
	Tableaux, figures, graphiques (20)	1	2	3	
	Synthèse résultats (21)	1	2	3	
Discussion	Résumé des résultats (22)	1	2	3	
	Liens vers d'autres études (23)	1	2	3	
	Recommandations (24)	1	2	3	
	Limites de l'étude (25)	1	2	3	
Conclusion	Retour sur Objectif Question Hypothèse (26)	1	2	3	
	Principaux résultats (27)	1	2	3	
	Étapes futures (28)	1	2	3	

Annexe C : Tableau d'attribution des notes obtenues pour la qualité méthodologique

Nom du premier auteur + date	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Score/84	Score/20
Arnback 2000	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	73	17,4
Berteaux 2016	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	1	3	2	3	1	71	16,9
Chapleau 2014	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	2	1	3	3	3	74	17,6
Chapleau 2019	2	3	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	73	17,4
Kirk 2008	2	3	3	3	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3	2	3	3	1	2	3	70	16,6
Tsesmeli 2009	3	3	1	3	3	1	1	2	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	3	3	2	3	3	2	2	66	15,7

Annexe D : Extrait du tableau de sourcing

Auteurs	Titre de l'article	Date	Raison du rejet ou commentaire	Résumé lu	Doublons	Base de données
Colé P, Cavalli E, Duncan LG, Theurel A, Gentaz E, Sprenger-Charolles L, El-Ahmadi A	What is the Influence of Morphological Knowledge in the Early Stages of Reading Acquisition Among Low SES Children? A Graphical Modeling Approach	2018	LO + lecture + enfants de maternelle	Oui		Pubmed
Tong X, McBride C, Lo JCM, Shu H	A Three-Year Longitudinal Study of Reading and Spelling Difficulty in Chinese Developmental Dyslexia: The Matter of Morphological Awareness	2017	Langue non alphabétique + adultes	Non		Pubmed
Tibi S, Edwards AA, Schatschneider C, Kirby JR	Predicting Arabic word reading: A cross-classified generalized random-effects analysis showing the critical role of morphology	2020	Langue non alphabétique	Non		Pubmed
Kirk C, Gillon GT	Integrated morphological awareness intervention as a tool for improving literacy	2009	Enfants avec difficultés	Oui	III	Pubmed
Zhao J, Liu M, Liu H, Huang C	Increased deficit of visual attention span with development in Chinese children with developmental dyslexia	2018	Langue non alphabétique	Non		Pubmed
Havas V, Rodriguez-Fornells A, Clahsen H	Brain potentials for derivational morphology: an ERP study of deadjectival nominalizations in Spanish	2012	Ne répond pas à la problématique	Oui		Pubmed
Bow CP, Blamey PJ, Paatsch LE, Sarant JZ	The effects of phonological and morphological training on speech perception scores and grammatical judgments in deaf and hard-of-hearing children	2004	Enfants sourds	Non		Pubmed
Marshall CR	Word production errors in children with developmental language impairments	2013	LO	Oui		Pubmed
Carola F, Bozic M, Marslen-Wilson W	Decompositional Representation of Morphological Complexity: Multivariate fMRI Evidence from Italian	2016	Ne répond pas à la problématique	Oui		Pubmed
Yablonski M, Rastle K, Taylor JSH, Ben-Shachar M	Structural properties of the ventral reading pathways are associated with morphological processing in adult English readers	2019	Adultes	Non		Pubmed
Tsesmeli SN, Seymour PH	The effects of training of morphological structure on spelling derived words by dyslexic adolescents	2009	Adolescents	Non	II	Pubmed
Taha H, Salegh-Haddad E	The Role of Phonological versus Morphological Skills in the Development of Arabic Spelling: An Intervention Study	2016	Langue non alphabétique	Non		Pubmed
Seidenberg MS, Gonnerman LM	Explaining derivational morphology as the convergence of codes	2000	Ne répond pas à la problématique	Oui		Pubmed
Egan J, Tainturier MJ	Inflectional spelling deficits in developmental dyslexia	2011		Oui		Pubmed
Kirk C, Gillon GT	Longitudinal effects of phonological awareness intervention on morphological awareness in children with speech impairment	2007	LO		I	Pubmed
McCutchen D, Stull S, Herrera BL, Lotas S, Evans S	Putting words to work: effects of morphological instruction on children's writing	2014	Enfants tout-venants	Oui		Pubmed

Annexe E : Exemple de fiche de lecture

Titre, auteurs, date	<p>L'apprentissage de l'orthographe lexicale chez les dysorthographiques : interventions en morphologie dérivationnelle Nathalie CHAPLEAU (2015)</p>
Introduction	
Hypothèses	<ul style="list-style-type: none"> • Le programme d'intervention améliore la précision en lecture et orthographe • Généralisation aux mots non enseignés dans le programme d'intervention • L'amélioration de la précision en lecture et orthographe s'améliorera-t-elle à la suite du programme ?
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Démontrer l'effet d'une intervention orthopédagogique (orthophonique) sur la morphologie dérivationnelle lors de la production orthographique de mots isolés auprès d'élèves dysorthographiques
Méthode	
Population	<p>Age : de 10 à 12 ans Classe scolaire : Nombre de participants : 9 enfants DL/DO</p> <p>Inclusion : diagnostic de DL/DO, difficultés orthographiques démontrées par résultats nettement en deçà de ceux attendus pour leur âge chronologique (ROC, BELEC), participant doit avoir suivis des ateliers en orthopédagogie, français langue maternelle</p> <p>Exclusion : Capacités cognitives générales sup à 85 sur l'échelle de Wechsler, aucune déficience sensorielle sévère, aucune difficulté de comportement</p>
Procédures	
Pré et post-test	<p>Passation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dictées de mots plurimorphémiques
Passation du protocole	<p>20 semaines Intervention intensive : 3 séances de rééducation et 1 séance d'évaluation par semaine Protocole administré par 5 étudiantes de la 4^{ème} année au baccalauréat en enseignement en adaptation scolaire et sociale Oral et écrit En modalité individuelle ou en petits groupes homogènes de 2 enfants appariés selon la nature de leurs difficultés</p>

Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • 1 séance préparatoire • 4 semaines d'établissement du niveau de base : prises de mesures continues grâce à des dictées de → aucune intervention sur les stratégies morphologiques ne sont proposées. Chaque séance rééducative : 1 phase de préparation (faire le lien avec les séances précédentes + révisions des notions), 1 phase de réalisation (manipulation des concepts liés à la morphologie) et 1 phase d'intégration (exercices d'orthographe sur mots entraînés). • 12 semaines de phase d'intervention : 36 séances distribuées en 6 sessions. Chaque session dure 2 semaines et se concentre sur un suffixe • 4 semaines de phase d'observation : prise de mesures en continues <p>Enseignement explicite</p> <p>Liste de mots constituée avec Manulex infra</p>
Statistiques	Méthode d'analyse PND : <i>percentage of non over lapping data</i> → permet de vérifier l'efficacité des interventions en comparant les résultats obtenus par le participant au niveau de base à ceux des autres phases
Résultats	
<p>Pour 5 des élèves : l'intervention en morphologie dérivationnelle s'avère « très efficace » sur mots entraînés → résultats à la dictée de mots entraînés montrent des progrès sur le mot et sur le morphographe</p> <p>Pour 3 autres : intervention « efficace » → malgré progrès, résistance liée aux difficultés en orthographe lexicale (aussi en lien avec ses difficultés de traitement alphabétique)</p> <p>Pour 1 élève : « efficacité minimale » de l'intervention → performances variables au début de l'implantation du programme</p> <p>Intervention globalement efficace pour les élèves avec DO → développe les connaissances et stratégies liées à l'utilisation du traitement morphologique pour les mots entraînés. Intervention d'efficacité variable entre les participants</p> <p>Pour 2 élèves : progrès qui apparaissent tardivement (après la 8^{ème} semaine) Progrès liés principalement à l'enseignement des affixes → efficacité de l'intervention</p> <p>Changements observés au regard de la production des mots de base même s'ils sont de basse fréquence et pas l'objet d'un enseignement systématique.</p>	
Discussion	
<p>En français le traitement orthographique s'appuie en partie sur la phonologie mais chez enfants présentant un trouble phonologique, l'orthographe lexicale est un enjeu majeur → stratégie de compensation ?</p> <p>Intervention bénéfique pour les 9 élèves : les enfants sont en mesure d'utiliser les aspects sémantiques de la production écrite. Résultats qui corroborent avec d'autres études traitant sur les connaissances morphologiques et l'accès plus aisé aux représentations orthographiques.</p> <p>Arnback et Elbro (2000) : segmentation du mot plurimorphémiques en unité de sens permet de se centrer sur la transcription du mot et charge mentale (mémoire de travail) moins importante. Donc représentation orthographique des mots facilitée. Les connaissances en morphologie dérivationnelle facilitent le rappel des représentations orthographiques (Carlisle et Goodwin, 2013).</p> <p>Stratégie par les analogies employée par les participants à l'étude pour les mots non entraînés. Réutilisation des connaissances concernant les suffixes entraînés et la composition des mots plurimorphémiques → récupération en mémoire des informations morphémiques.</p>	

Études sur la lecture : utilisation du traitement morphographique facilite le décodage de mots plurimorphémiques dont la fréquence lexicale est basse (Carlisle et Stone, 2005), (Colé et al., 2011).
 En écriture, les connaissances en morphologie permettent de produire avec précision des mots nouveaux (Pacton et al., 2013).

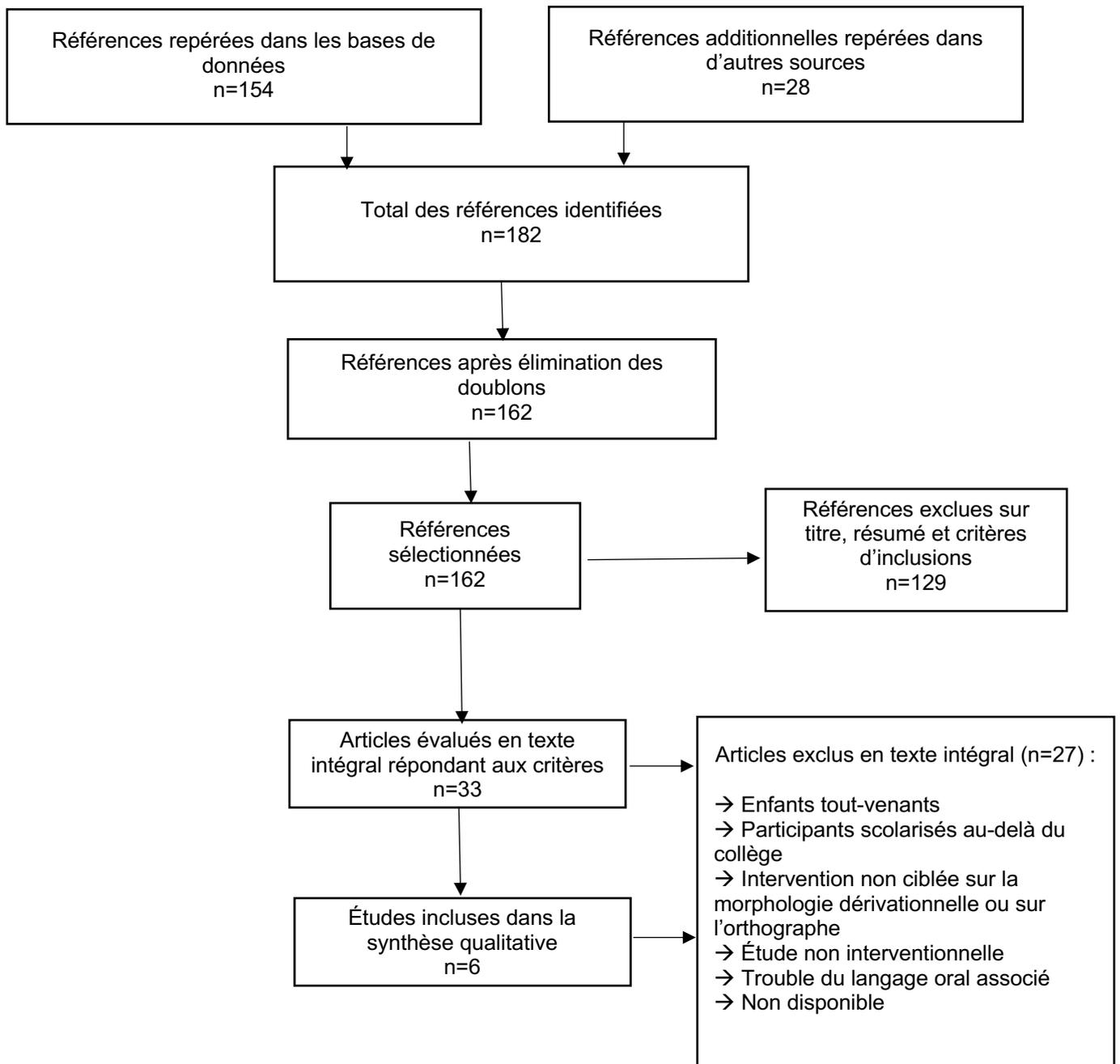
Intervention sur procédures fonctionnelles favorise le développement des représentations orthographiques mais un entraînement est nécessaire.

Limites	<p>Progression moins marquée pour la production des mots de base que pour les suffixes (mots entraînés et non entraînés)</p> <p>Nombre limité de participants entraîne une certaine réserve pour la généralisation des résultats de l'étude</p>
Perspectives	<p>L'enseignement explicite permet à l'élève de s'appropriier les connaissances et les stratégies ciblées. Enseignement explicite permettrait donc à l'enfant d'utiliser le traitement morphologique pour l'orthographe des mots isolés et ainsi compenser des déficits</p> <p>Intervention a favorisé le développement de stratégies autres comme la récupération du mot de base</p> <p>Autres interventions plus efficaces pour développer les représentations orthographiques des morphèmes ?</p>

DL : dyslexie

DO : dysorthographe

Annexe F : Diagramme de flux PRISMA (Moher et al., 2009)



Annexe G : Tableau de synthèse des résultats (*voir page suivante*)

Étude		Intervention		Résultats	
1 ^{er} auteur Date	Titre de l'étude Objectifs	Population	Protocole d'intervention	Immédiats	Généralisation Stabilisation
Arnback, 2000	<p>The Effects of Morphological Awareness Training on the Reading and Spelling Skills of Young Dyslexics</p> <p>Objectif : montrer qu'un travail de la conscience morphologique à l'oral améliore les compétences en lecture et orthographe des élèves dyslexique</p>	<p>60 élèves DL/DO danois âgés de 10 à 12 ans scolarisés en classe de Grade 4 et 5 (CM1/CM2)</p> <p>Niveau de lecture inférieur d'au moins 2 ans au niveau attendu</p> <p>Pas de comorbidité associée</p>	<p>1 groupe contrôle → entraînement phonologique 1 groupe exp → entraînement morphologique</p> <p>Passation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 semaines - 3 fois par semaine - Sessions de 15 minutes - Groupes de 3/4 enfants - Entraînement oral <p>Programme : 3 parties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Morphèmes racines : segmentation morphologique, analyse de relation sémantique entre les racines, production de composés existants et nouveaux - Affixes : d'abord les préfixes puis les suffixes - Inflexions : seulement noms, verbes et adjectifs <p>→ Pas de différenciation faite entre morphologie dérivationnelle et morphologie flexionnelle</p>	<p>ORTHOGRAPHE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - + : le groupe exp améliore 2 fois plus sa précision orthographique des mots entraînés que le groupe contrôle - + : Gains principaux sur orthographe des mots morphologiquement complexes et pour les mots composés <p>LECTURE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - + : Gain plus important pour le groupe exp en compréhension de texte - - : pas de gain significatif sur la vitesse de lecture <p>→ Effet de l'entraînement morphologique sur le concept de mot en tant qu'unités significatives</p> <p>LO :</p> <ul style="list-style-type: none"> - + : amélioration des compétences lexicales 	<p>Groupe exp : gains sur les fautes d'orthographe phonétiquement acceptables</p>

Étude		Intervention		Résultats	
1 ^{er} auteur Date	Titre de l'étude Objectifs	Population	Protocole d'intervention	Immédiats	Généralisation Stabilisation
Chapleau, 2014	<p>L'apprentissage de l'orthographe lexicale chez les dysorthographiques : interventions en morphologie dérivationnelle</p> <p>Objectif : démontrer les effets d'une intervention orthopédagogique sur la morphologie dérivationnelle afin d'améliorer l'orthographe lexicale des élèves dysorthographiques</p>	<p>9 élèves DL/DO âgés de 10 à 12 ans</p> <p>Diagnostic de DL/DO, niveau bien en deçà de ceux attendus pour leur âge chronologique → pas de seuil donné</p> <p>Ateliers orthopédagogiques doivent être suivis par l'enfant</p> <p>Pas de comorbidité associée, pas de difficulté comportementale</p>	<p>1 groupe contrôle → entraînement phonologique</p> <p>1 groupe exp → entraînement morphologique</p> <p>Passation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20 semaines - 4 fois par semaine (3 séances de rééducation + 1 séance d'évaluation) - Pas de durée de séance donnée - En individuel ou petits groupes de 2 enfants - Entraînement oral et écrit <p>Programme : 3 parties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phase de préparation : lien avec les séances précédentes + révisions - Phase de réalisation : manipulation des concepts - Phase d'intégration : exercices d'orthographe sur mots entraînés <p>→ Enseignement explicite</p> <p>→ Chaque session dure 2 semaines et se concentre sur un suffixe</p> <p>→ 6 sessions au total</p> <p>→ 36 séances au total</p>	<p>Intervention « très efficace » sur mots entraînés pour 5 élèves → gains sur le mot et sur le morphographe</p> <p>Intervention « efficace » pour 3 élèves → résistance liée aux difficultés en orthographe lexicale + phonologiques</p> <p>Intervention « efficacité minimale » pour 1 élève → performances variables au début</p> <p>Progrès lents pour 2 élèves → pas visibles avant la 8^{ème} semaine du programme</p> <p>Protocole ciblé et efficace → progrès liés à l'enseignement des affixes</p>	<p>Meilleure représentation orthographique des mots → meilleur encodage et rappel facilité</p>

Étude		Intervention		Résultats	
1 ^{er} auteur Date	Titre de l'étude Objectifs	Population	Protocole d'intervention	Immédiats	Généralisation Stabilisation
Chapleau, 2019	<p>Interventions to Support the Development of Spelling Knowledge and Strategies for Children with Dyslexia</p> <p>Objectif : démontrer qu'une intervention compensatoire en morphologie dérivationnelle améliore les performances en orthographe chez les enfants dyslexiques</p>	<p>12 élèves DL/DO âgés de 10 à 12 ans Scolarisés dans une école spécialisée</p> <p>Diagnostic de DL/DO, retard en lecture et orthographe d'au moins 2 ans, redoublement d'1 classe, problèmes qui persistent malgré une prise en soin</p> <p>Pas de comorbidité associée, pas de facteurs environnementaux pouvant être la cause des difficultés</p>	<p>Passation du protocole : 2 phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corrective : 18 séances de 45 min 3x par semaine → traitement phonologique - Compensatoire : 18 séances de 45 min 3x par semaine → traitement morphologique - Groupes de 4 participants - Entraînement oral et écrit <p>Programme : 3 parties</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phase de préparation : lien avec les séances précédentes + activités en classe - Phase de réalisation : appliquer les concepts et production de mots avec morphèmes cibles - Phase d'intégration : remplir un texte à trous → objectif : améliorer la précision orthographique 	<p>Approche corrective : améliorations + faibles pour 2 participants → changements de pourcentages négatifs pour les mots entraînés Malgré amélioration : 3 participants pas de score significatif pour un effet de l'approche corrective</p> <p>Approche compensatoire : amélioration des performances en orthographe pour tous les participants. Pour certains → amélioration considérable</p>	<p>Approche corrective : généralisation pour presque tous les participants sauf 2. Pas de stabilisation des apprentissages après arrêt de l'entraînement.</p> <p>Approche compensatoire : généralisation à des mots non entraînés + stabilisation dans le temps après arrêt de l'entraînement</p>

Étude		Intervention		Résultats	
1 ^{er} auteur Date	Titre de l'étude Objectifs	Population	Protocole d'intervention	Immédiats	Généralisation Stabilisation
Kirk, 2008	<p>Integrated morphological awareness intervention as a tool for improving literacy</p> <p>Objectif : évaluer de l'efficacité d'une intervention en conscience morphologique pour améliorer les compétences en langage écrit chez des enfants avec des difficultés spécifiques en orthographe</p>	<p>16 élèves âgés de 8 à 11 ans</p> <p>Difficultés en orthographe (relevées par leur enseignant)</p> <p>Pas de déficience intellectuelle, de trouble du langage oral ou de déficience sensorielle</p>	<p>1 groupe contrôle de 8 enfants → intervention qui a reçu l'intervention après celle du groupe exp</p> <p>1 groupe exp de 8 enfants → intervention reçue tout de suite</p> <p>Passation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 semaines - 2 fois par semaine - Sessions de 45 minutes - 1 session en individuel et 1 session en groupe de 4 - Entraînement oral et écrit <p>Programme : Maîtrise de quelques modèles d'occurrences orthographiques → espère une généralisation aux items non entraînés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans mots morphologiquement simples - Dans les mots morphologiquement complexes → modification de l'orthographe du mot de base lorsqu'un suffixe est ajouté <p>2 types de tâches</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tri d'images/mots - Orthographe de mots 	<p>ORTHOGRAPHE : effet significatif de l'intervention pour le groupe exp et pour le groupe contrôle</p> <p>LECTURE : effet significatif sur amélioration de la fluence en lecture pour tous les participants</p>	<p>Généralisation prouvée car pas de différence sur la précision orthographe entre les mots vus et non vus.</p> <p>Stabilité : pas d'amélioration du groupe exp sur les mesures différées mais maintien</p>

Étude		Intervention		Résultats	
1 ^{er} auteur Date	Titre de l'étude Objectifs	Population	Protocole d'intervention	Immédiats	Généralisation Stabilisation
Berteaux, 2016	<p>Planet'Affixes : Création d'un matériel de rééducation basé sur la morphologie dérivationnelle et destiné aux enfants dyslexiques-dysorthographiques scolarisés du CE2 au CM2</p> <p>Objectif : création d'un matériel pour un traitement des unités morphologiques et test du matériel → évaluer l'efficacité d'un entraînement en morphologie chez des élèves dyslexiques</p>	<p>42 élèves DL/DO âgés de 8 à 11 ans Scolarisés du CE2 au CM2</p> <p>Diagnostic de DL/DO avec une rééducation orthophonique</p> <p>Pas de comorbidités associées, pas de trouble du langage oral</p>	<p>1 groupe contrôle de 20 enfants sans entraînement morphologique 1 groupe exp de 22 enfants avec entraînement morphologique</p> <p>Passation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 séances → pas de mention de la durée - 1 fois par semaine - Sessions de 30 minutes - En individuel - Pendant leur séance d'orthophonie - Entraînement écrit <p>Programme : avec un livret</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travail d'un affixe à la fois à chaque nouveau chapitre - Chapitres récapitulatifs tous les 4 chapitres : revoir les notions abordées - + création d'une fiche-mémo <p>Exercices issus du matériel Morphorem ou d'autres travaux portant sur la morphologie dérivationnelle</p>	<p>Amélioration de la moyenne des mots transcrits pour les patients-sujets Même amélioration chez les patients-témoins</p> <p>Amélioration plus significative pour les mots régulier que pour les mots irréguliers Différence significative entre les 2 cohortes → effet de l'entraînement</p> <p>Amélioration en dictée de phrases de +28% sur les erreurs d'orthographe d'usage chez les patients-sujets et +7% pour les patients-témoins → effet de l'entraînement</p> <p>+ enrichissement du lexique orthographique interne</p> <p>+ meilleures maîtrise des flexions grammaticales</p>	<p>Généralisation aux mots non-entraînés</p> <p>Pas de mesure de la stabilité</p>

Étude		Intervention		Résultats	
1 ^{er} auteur Date	Titre de l'étude Objectifs	Population	Protocole d'intervention	Immédiats	Généralisation Stabilisation
Tsesmeli, 2009	<p>The effects of training of morphological structure on spelling derived words by dyslexic adolescents</p> <p>Objectif : démontrer qu'un entraînement en morphologie a un impact sur l'orthographe lexical des adolescents dyslexiques</p>	<p>27 élèves DL/DO</p> <p>Diagnostic de DL/DO avec retard en lecture et orthographe</p> <p>Pas de comorbidités associées, pas de trouble du langage oral</p>	<p>1 groupe contrôle de 9 enfants appariés en âge au groupe exp 1 groupe contrôle de 9 enfants apparié au niveau orthographique 1 groupe exp de 9 enfants avec une moyenne d'âge de 13,9 ans avec entraînement morphologique</p> <p>Passation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 12 semaines - 1 fois par semaine - Sessions de 40 minutes - En individuel - Entraînement oral et écrit <p>Programme : 3 phases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phase d'atelier : compréhension implicite de la structure des mots - Phase de discussion : travail sur les relations entre les mots d'une même famille - Phase pratique : rendre explicite le lien entre connaissance de la structure des mots et orthographe ds paires de mots → production des paires de mots <p>3 listes de mots : mots entraînés, non entraînés 1 mais analogue et mots non entraînés 2</p>	<p>Gains significatifs sur les items sans changement en lien avec l'environnement de l'affixe pour le groupe exp</p> <p>Amélioration de la précision orthographique pour tous les participants dyslexiques</p> <p>Gains plus importants pour les dérivés que pour les mots de base</p> <p>Les gains sur les items changeant étaient plus faibles que pour les items sans changement dans le groupe dyslexique</p> <p>→ Erreurs principalement localisées sur le radical pour le groupe dyslexique</p> <p>→ Impact sur fautes phonologiquement acceptables → amélioration pour le groupe dyslexique</p> <p>→ Effets sur la forme orthographique globale du mot</p>	<p>Généralisation de l'entraînement des items enseignés aux éléments non enseignés contenant les mêmes suffixes</p> <p>Meilleurs scores sur mots non entraînés 1 que mots non entraînés 2.</p> <p>→ Généralisation aux mots non entraînés analogues</p> <p>Durabilité de l'entraînement</p>