



Département d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
présenté par :

Louise LEBEL

soutenu publiquement en septembre 2018 :

Protocole expérimental d'entraînement du lexique orthographique chez des enfants tout-venant scolarisés en CE2

MEMOIRE dirigé par :

Loïc GAMOT, orthophoniste et enseignant, Département d'orthophonie, Lille

Gilles LELOUP, PhD, orthophoniste, chercheur et enseignant, Département d'orthophonie, Paris

Remerciements

Je remercie tout particulièrement M. Leloup pour m'avoir proposé ce sujet de mémoire et pour m'avoir accompagnée tout au long de ces deux années.

Je remercie M. Gamot pour m'avoir permis de traiter ce sujet et pour ses conseils avisés.

Je remercie le directeur de l'école, la professeure des écoles ainsi que les enfants de la classe de CE2 et leurs parents qui ont accepté de participer à l'étude et l'ont rendue possible.

Je remercie les deux orthophonistes pour leur confiance lorsqu'elles ont accepté de me proposer leurs patients.

Merci à ma famille pour m'avoir accompagnée et soutenue dans toutes les péripéties de ces 5 années.

Merci Ludi, ça y est nous sommes plus que bientôt collègues.

Merci à tous mes amis, grâce à vous la vie est une aventure absolument merveilleuse.

Merci Laure, mon coach sans qui ces études ne se seraient pas aussi bien passées.

A Flo, merci, pour tout.

Résumé :

Le langage écrit en français est reconnu comme opaque, de ce fait, des difficultés émergent lors de l'apprentissage de son lexique orthographique. En outre, il a été prouvé que les enfants sont très tôt sensibles aux régularités graphotactiques. L'objet de ce mémoire est l'application ainsi que l'évaluation d'un protocole d'entraînement récemment créé. Celui-ci cible l'acquisition de régularités graphotactiques tout en respectant certains principes d'apprentissage, tels que le passage par l'implicite, l'auto apprentissage et le mode sans erreur dans le but d'augmenter les capacités de la mémoire lexicale orthographique. Le protocole d'entraînement a ciblé trois graphies différentes et a été administré auprès de 17 enfants scolarisés en CE2 dont trois dyslexiques-dysorthographiques pendant trois semaines à raison de cinq fois par semaine. Son efficacité a été vérifiée par l'administration de lignes de base avant et après l'entraînement. Les résultats montrent une évolution significative des performances en dictées de mots principalement sur les mots qui ont été entraînés. Les sujets présentant les plus faibles performances en orthographe avant l'entraînement ont davantage bénéficié du protocole que les sujets aux scores les plus forts. Ce mémoire s'inscrit dans une démarche d'étude préliminaire, ainsi de futures études ciblant un effectif plus important et plus diversifié devraient être menées.

Mots-clés :

Langage écrit – Entraînement – Orthographe lexicale – Régularités graphotactiques – Apprentissage

Abstract :

Written language in French is recognized as opaque, because of this, difficulties emerge during the learning of its orthographic lexicon. In addition, it has been proven that children become sensitive to graphotactic regularities very early. The object of this master thesis is the application and the evaluation of a newly created training protocol. This one targets the acquisition of graphotactic regularities while respecting certain principles of learning, such as the passage by the implicit, the self-learning and the mode without error with the aim of increasing the capacities of the lexical memory spell. The training protocol targeted three different spellings and has been administered to 17 children enrolled in CE2 grade including three dyslexic-dysorthographics for three weeks at a rate of five times a week. Its effectiveness has been verified by baseline administration before and after training. The results show a significant evolution of the performances in word dictations mainly on the words that have been trained. Subjects with the lowest spelling performance before training received more from the training than subjects with the highest scores. This master thesis is a preliminary study, and future studies targeting a larger and more diverse workforce should be conducted on the future.

Keywords :

Written language – Training – Lexical spelling – Graphotactic regularities – Learning

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte théorique, buts et hypothèses	2
1. Les modèles d'acquisition de l'orthographe.....	2
1.1. Le modèle d'Ehri (1991).....	2
1.2. Le modèle à double fondation de Seymour (1997 et 2008).....	3
1.3. Le modèle intégré des procédures d'écriture des mots de Rey et Sabater (2003).....	4
2. Les différents modes d'apprentissage.....	4
2.1. L'auto-apprentissage	4
2.2. L'apprentissage implicite	5
2.3. L'apprentissage sans erreur	5
3. État des lieux des outils de rééducation de l'orthographe lexicale.....	6
3.1. Mémoire lexicale orthographique et rééducation.....	6
3.2. Proposition de renforcement du lexique orthographique par Casalis et al. (2013).....	7
3.3. Mémoires avec protocole d'entraînement à l'orthographe lexicale	7
4. Objectif et hypothèses	7
Méthode	9
1. Population de l'étude	9
2. Matériel	9
2.1. L'entraînement	9
2.1.1. Lecture des mots.....	10
2.1.2. Copie des mots	10
2.2. La ligne de base.....	10
2.2.1. Les dictées	10
2.2.2. Les fluences.....	10
3. Procédure.....	11
3.1. Les pré-tests	11
3.2. L'entraînement	12
3.3. La pause thérapeutique	13
3.4. Les post-tests.....	13
Résultats.....	13
1. Description de l'échantillon	13
2. Description des résultats.....	13
2.1. Analyse de la significativité des évolutions.....	14
2.1.1. Comparaison des performances aux épreuves de dictées de mots et de logatomes	15
2.1.2. Comparaison des performances aux épreuves de fluences	15
2.1.3. Comparaison des performances aux mots entraînés et non entraînés dans les épreuves de dictées de mots	15

2.2.	Analyse des pourcentages de gain.....	16
2.2.1.	Dictées de mots	17
2.2.2.	Fluences écrites	18
2.2.3.	Fluences orales	19
2.3.	Analyse des erreurs aux dictées de mots	20
2.3.1.	Dictée finale de mots comprenant la graphie « -eau ».....	20
2.3.2.	Dictée finale de mots comprenant la graphie « -ss- ».....	21
2.3.3.	Dictée finale de mots comprenant la graphie « -ill- »	21
2.4.	Étude des performances des sujets dyslexiques-dysorthographiques	22
	Discussion.....	24
1.	Discussion des principaux résultats	24
1.1.	Rappel des objectifs et hypothèses.....	24
1.2.	Analyse des résultats globaux.....	24
1.3.	Analyse des résultats par graphie.....	24
1.3.1.	Graphie « -ill- »	25
1.3.2.	Graphie « -ss- »	25
1.3.3.	Graphie « -eau »	25
1.4.	Analyse des pourcentages de gain.....	25
2.	Limites et intérêts de l'étude	26
2.1.	Les limites de l'étude	26
2.2.	Les intérêts et implications pratiques	27
	Conclusion	28
	Bibliographie	29
	Liste des annexes	32
	Annexe n°1 : Note d'information aux parents et autorisation de consentement.....	32
	Annexe n°2 : Notice d'utilisation du protocole destinée aux parents.....	32
	Annexe n°3 : Document destiné au parent pendant la lecture de l'enfant.....	32
	Annexe n°4 : Document destiné à l'enfant pour la copie des mots.....	32
	Annexe n°5 : Exemple de diapositives de l'entraînement.	32

Introduction

Selon Gak (1976) si le système alphabétique était idéal, la correspondance entre phonème et graphème serait absolue, chaque son correspondrait à une lettre et chaque lettre correspondrait à un son. Or l'orthographe du français est opaque du fait de la présence d'irrégularités dans ses correspondances graphème-phonème (Casalis, Leloup & Bois-Parriaud, 2013). De plus, elle présente des difficultés de consistance, c'est-à-dire qu'un graphème peut être prononcé de différentes manières (la lettre « e » prononcée /a/ dans le mot « femme ») et inversement un même son pourra s'écrire de différentes façons ; comme par exemple le son /o/ qui peut se transcrire de 46 manières différentes (Dumais, Stanké, Moreau & Beaudoin, 2014). On se souvient d'ailleurs tous avoir appris à l'école la différence de sens entre les mots homophones « maire », « mer » et « mère ». L'inconsistance de l'orthographe en français est telle que la procédure de correspondance phonème-graphème ne permet d'orthographier correctement que la moitié de ses mots (Véronis, 1988). C'est pourquoi l'apprentissage de l'orthographe du français est une procédure lente et difficile.

Entre six et huit pourcents des enfants scolarisés en France (Inserm, 2007) présentent un trouble spécifique de la lecture (dyslexie) et de l'écriture (dysorthographe). Ce trouble des apprentissages a pour conséquences des difficultés importantes dans l'acquisition du langage écrit et persiste à l'âge adulte (Martin et al., 2010). Si le sujet dyslexique arrive à développer des compétences d'identification plus ou moins rapides, il continue à souffrir le plus souvent d'une dysorthographe invalidante. Ainsi, l'opacité du langage écrit en français influencerait davantage les procédures de rappel inhérentes à la production écrite que les procédures de reconnaissance liés à l'identification des mots écrits.

Pourtant, il a été démontré que l'enfant met en place un apprentissage de l'orthographe lexicale avant l'entrée au CP (Demont & Gombert, 2004 ; Ouelette & Sénéchal, 2008 ; Stanké, Flessas & Ska, 2008). Les travaux sur l'orthographe inventée montrent que l'enfant développe très tôt une procédure implicite des règles de sa langue écrite en production (Fayol & Jaffré, 2014). Ainsi, ses productions d'orthographe inventée respectent la longueur des mots et également les régularités graphotactiques (régularités implicites de l'orthographe) de sa langue écrite comme, par exemple, le fait que les consonnes du français ne sont jamais doublées au début des mots (Pacton, Perruchet, Fayol & Cleeremans, 2001). Ces procédures implicites de détection des régularités graphotactiques se développent parallèlement à l'apprentissage du langage écrit. Elles permettraient à l'apprenti lecteur de renforcer le stockage des mots dans le lexique orthographique et donc de favoriser leurs rappels lors de la production écrite.

Ces dernières années, des auteurs se sont intéressés à l'impact de ce développement implicite des régularités orthographiques (Pacton et al., 2001) et du rôle de la mémoire orthographique (Stanké et al., 2008) lors de la production écrite. L'intérêt de ces travaux est d'avancer que les opérations d'encodage, de stockage et de récupération des mots écrits dans le lexique orthographique ne se limitent pas à un simple apprentissage de « l'image » des mots.

Ce mémoire est une étude préliminaire de l'impact d'un entraînement à la sensibilisation des régularités graphotactiques sur l'apprentissage de l'orthographe des mots contenant trois types de phonogrammes : « -eau » ; « -ss- » ; « -ill- ». Cet entraînement a été proposé à des enfants tout-venant de CE2 afin d'observer son effet, d'une part sur la mémorisation des mots entraînés, et d'autre part sur la généralisation des performances orthographiques à d'autres mots non entraînés contenant les graphèmes cibles.

L'hypothèse de travail est que si un effet de généralisation est retrouvé, celui-ci confirmerait l'importance des régularités graphotactiques apprises implicitement sur l'apprentissage de l'orthographe des mots.

Selon les recommandations des méta-analyses sur les entraînements à la lecture (Suggate, 2016), un protocole intensif de trois semaines, à raison de cinq fois par semaine a été développé pour évaluer les réponses selon le type de phonogrammes

Une méta-analyse (Suggate, 2016) recommande la poursuite d'un protocole intensif en cas d'entraînement spécifique de la lecture. Sur la base de cette recommandation, ce présent travail ainsi que celui d'une autre étudiante (Drouillard, 2018) proposent une intervention de trois semaines, à raison de cinq interventions par semaine afin d'évaluer les effets d'un entraînement à la lecture, la variable dépendante étant le type de phonogrammes présenté.

Dans la première partie, un rappel de modèles théoriques d'acquisition du lexique orthographique est proposé ainsi que leurs limites. La seconde partie est consacrée aux différentes procédures d'apprentissage de l'orthographe sur lesquelles est fondé notre protocole d'entraînement : l'auto-apprentissage, l'apprentissage implicite et l'apprentissage sans erreur. Enfin, la troisième partie s'intéresse aux entraînements à l'orthographe lexicale, à l'hypothèse de la mémoire lexicale orthographique et aux propositions de sa rééducation.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Les modèles d'acquisition de l'orthographe

La plupart des auteurs s'entendent sur le rôle fondamental des mécanismes d'identification des mots (lire) pour développer le lexique orthographique (lire et écrire) (Bosse, Commandeur-Lacôte & Limbert, 2007). Ainsi, les modèles ne dissocient pas l'apprentissage de la lecture de celui de l'orthographe. Cependant, des essais de modélisation plus spécifiques sur l'orthographe ont été proposés, particulièrement sur le rôle de la mémoire orthographique lors de la production écrite en concevant que le traitement orthographique reposerait sur des procédures d'encodage, de stockage et de rappel (Stanké, 2016).

1.1. Le modèle d'Ehri (1991)

Le modèle à stades d'Ehri est considéré comme un des modèles princeps. Il comprend quatre niveaux : pré-alphabétique, alphabétique partiel, alphabétique complet et alphabétique consolidé. Le premier niveau (pré-alphabétique) permet au pré-lecteur de lire des mots en reconnaissant les indices visuels saillants. Il s'inspire du stade logographique de Frith (1985). Lors de l'apprentissage de la lecture, l'enfant possède des connaissances incomplètes sur le système alphabétique. Au second niveau (alphabétique partiel), il fait encore des erreurs et ne maîtrise pas entièrement les correspondances graphèmes-phonèmes du fait d'une connaissance encore partielle des graphèmes qui composent les mots. Une fois ces apprentissages acquis, le lexique orthographique se développe et le lecteur entre dans le stade alphabétique complet. Enfin, le niveau alphabétique consolidé permet à l'enfant de développer les régularités graphotactiques de la langue et d'avoir en mémoire des unités plus larges que les lettres telles que des syllabes ou des affixes, afin de faciliter ses compétences de reconnaissance et de rappel des mots.

Les modèles à stades comme celui d'Ehri sont aujourd'hui fortement discutés pour leur enchaînement séquentiel. Ils postulent qu'un stade doit être acquis pour accéder au prochain alors qu'il est admis que les enfants acquièrent leurs compétences de manière dynamique et que leurs apprentissages se chevauchent (Demont & Gombert, 2004).

1.2. Le modèle à double fondation de Seymour (1997 et 2008)

Comme pour le modèle précédent, Seymour s'est inspiré des travaux de Frith. Mais, voulant établir un modèle plus interactif que sériel, les stades ne sont plus traités comme des étapes, mais comme des procédures qui interagissent entre elles. Le développement de la conversion grapho-phonémique associe la connaissance du nom des lettres et leurs formes sonores avec la procédure logographique qui permet de mémoriser la forme visuelle des mots. Ainsi la procédure morphologique permet de tisser des liens entre les mots. L'association de toutes ces différentes procédures permet le développement de la lecture et de la production écrite. Selon cet auteur, l'évolution de l'orthographe lexicale reposerait plus sur la constitution d'une « photographie du mot » dans un lexique orthographique avec tous ses aspects internes orthographiques à condition que l'enfant soit confronté régulièrement aux mots.

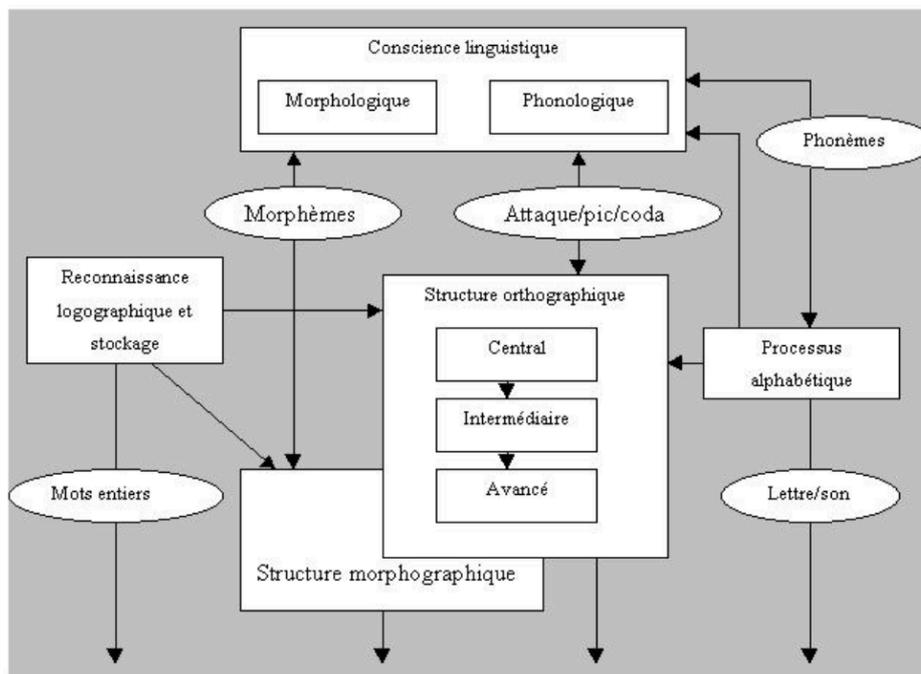


Figure 1. Modèle à double fondation du développement orthographique (Seymour, 1997)

Selon ce modèle, le développement du lexique orthographique reposerait sur une stratégie logographique considérée comme un répertoire de mots vus. Or cette hypothèse est rejetée par Sprenger-Charolles (1998) qui ne retrouve pas d'effet de fréquence ni d'effet de lexicalité et réfute que tous les enfants passent par ce stade (Sprenger-Charolles & Bonnet, 1996).

1.3. Le modèle intégré des procédures d'écriture des mots de Rey et Sabater (2003)

Ce modèle de l'apprentissage de l'orthographe comprend deux bases identiques aux autres modèles. Le module phonologique correspond à la voie d'assemblage telle qu'elle est décrite dans le modèle à double voie (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon & Ziegler, 2001), sur lequel l'enfant apprenant va s'appuyer pour écrire selon la procédure phonème-graphème (correspondance son-lettre). Le module du lexique visuel, qui concorde avec la voie d'adressage, permet d'écrire les mots en accédant à leurs représentations orthographiques. Ce stock orthographique s'accroît avec le développement des compétences en lecture et en écriture. L'intérêt de ce modèle réside en deux points : les auteures ont eu la volonté de s'appuyer sur des unités de sens, c'est-à-dire le mot et ses caractéristiques morphologiques, essentielles pour l'apprentissage de l'orthographe. Chronologiquement, l'enfant commence par écrire avec une procédure phonologique, puis écrit les mots grâce à des stratégies morpho-phonologiques avec lesquelles il fait une correspondance morphème-mot. Parallèlement, la lecture par assemblage lui permet de construire progressivement son lexique visuel ou lexique orthographique. Autrement dit, le lexique visuel devient performant grâce à la redondance des lectures par assemblage.

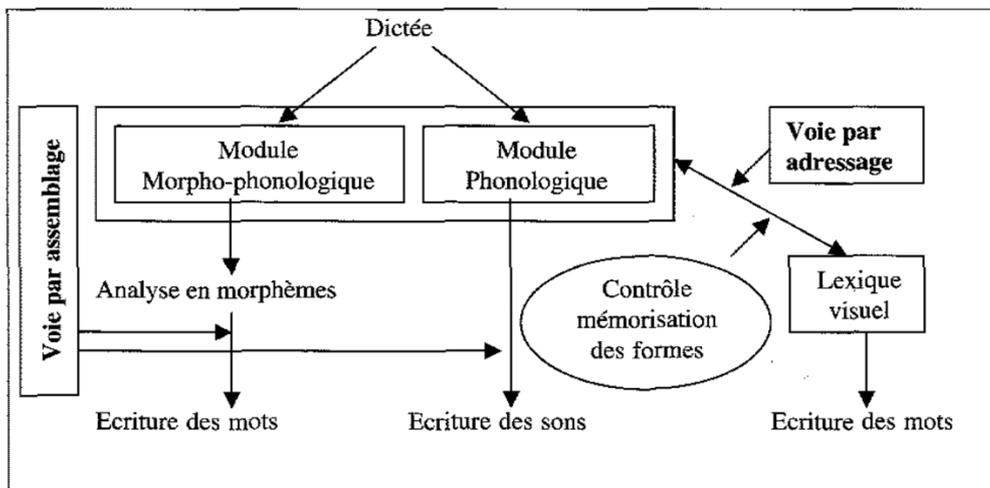


Figure 2. Modèle intégré des procédures d'écriture des mots (Rey et Sabater, 2003)

2. Les différents modes d'apprentissage

Pour établir notre protocole d'entraînement, nous nous sommes basés sur trois types de processus d'apprentissage mentionnés à plusieurs reprises dans la littérature : l'auto-apprentissage, l'apprentissage implicite et l'apprentissage sans erreur, définis ci-après.

2.1. L'auto-apprentissage

Selon Share (1995), le lecteur apprend l'orthographe des mots par un mécanisme d'auto-apprentissage. En lisant le mot le lecteur apprend son orthographe sans en avoir l'intention. Ainsi face à un mot inconnu, l'apprenti-lecteur doit décoder phonologiquement les graphèmes du mot, par les

correspondances graphème-phonème. Puis il associe cette suite de lettres à une unité lexicale pour accéder au sens. Plus le lecteur rencontre un même mot, plus il passe par le recodage phonologique et par la forme orthographique de ce mot. Cette répétition permettrait à l'enfant de renforcer l'apprentissage de l'orthographe du mot. Au contraire, un faible nombre de présentations du mot écrit entraînerait un faible renforcement et donc une moins bonne connaissance orthographique du mot. L'apprentissage de l'orthographe serait donc un effet incident du déchiffrement de l'écrit par les correspondances graphème-phonème (Fayol, 2013).

2.2. L'apprentissage implicite

L'apprentissage implicite est un apprentissage qui s'opère sans intention de le faire. Son autre caractéristique est que l'individu n'est pas capable d'expliquer sa connaissance quand elle est acquise de manière implicite. En cela, il est opposé à l'apprentissage scolaire qui est effectué de façon explicite. Pour acquérir l'orthographe lexicale, ces deux types d'apprentissage seraient nécessaires. C'est-à-dire que nous devrions apprendre de manière explicite les codes de la lecture et de l'écrit pour ensuite être sensibles aux spécificités de l'orthographe. L'auto-apprentissage apporterait des connaissances orthographiques de mots spécifiques, tandis que l'apprentissage implicite permettrait de percevoir les régularités graphotactiques (Danjon & Pacton, 2009). Grâce à ce mécanisme d'apprentissage, les enfants scolarisés en CE1 peuvent, par exemple, orthographier correctement le phonème /o/ selon sa position dans le mot et son environnement consonantique. Un point intéressant est que les enfants dyslexiques auraient des compétences d'apprentissage implicite de l'orthographe, malgré leur déficit d'identification des mots écrits. Ceci ne serait possible que si leur attention n'est pas divisée en plusieurs tâches. En effet, en traitant une seule information, toutes les ressources attentionnelles peuvent être rassemblées et permettre un apprentissage implicite efficace (Simoës-Perlant & Largy, 2008).

Selon Thibault (2005), les multiples possibilités que représente l'apprentissage implicite en matière de connaissances sur l'aspect visuel et sur le sens, permettraient de postuler que l'implicite serait le maître-mot en matière de rééducation dans les années à venir.

2.3. L'apprentissage sans erreur

L'apprentissage sans erreur est un apprentissage plus explicite. Cette méthode consiste à induire un comportement afin que le sujet ne puisse pas commettre d'erreur ou évite les possibilités d'erreurs (Stanké, 2016). Le but de cet apprentissage est de fournir une plus grande solidité aux acquisitions (Richelle, 1966). Ceci est en accord avec les travaux démontrant que toute exposition à l'erreur crée de l'interférence dans les connaissances et empêche le renforcement de l'apprentissage. Ainsi, dans le champ de l'orthographe, la production d'une seule erreur suffit à interférer sur la mémorisation de la bonne orthographe (Rey, Pacton & Perruchet, 2005). Des auteurs ont ainsi proposé une approche de rééducation sans erreur avec pour principe de limiter les situations de lecture ou de production de graphèmes qui ne respectent pas les règles de la langue (Lederlé, 2004).

3. État des lieux des outils de rééducation de l'orthographe lexicale

Dans ce chapitre, nous présentons une revue de littérature récente à propos de la rééducation de l'orthographe lexicale.

Avant d'aborder les outils de rééducation à notre disposition, il nous paraît important de présenter le travail de Stanké (2016) sur la mémoire lexicale orthographique. En effet, selon cette auteure, les difficultés d'apprentissage de l'orthographe seraient liées à un déficit de mémoire lexicale orthographique. Stanké propose des entraînements d'orthographe pour pallier ce déficit.

3.1. Mémoire lexicale orthographique et rééducation

En s'intéressant aux troubles de l'orthographe lexicale, Stanké (2016) a émis l'hypothèse de l'existence d'une mémoire lexicale orthographique. Cette mémoire permettrait la mémorisation à long terme des informations orthographiques du mot. Ainsi grâce à l'accès direct à la forme orthographique du mot, la lecture est plus rapide tout comme la production écrite. Cette mémoire à long terme composerait le lexique mental avec la mémoire phonologique. L'étude menée par Dehaene et Cohen (2011) a permis de démontrer l'existence d'une aire cérébrale dédiée à la forme visuelle des mots : la *Word Form Area* (WFA). Cette zone initialement destinée au traitement visuel de l'environnement se modifie lors de l'apprentissage de la lecture et se spécialise dans le traitement de la forme visuelle des mots. Chez les enfants dyslexiques - dysorthographiques, l'activité de cette aire cérébrale serait plus faible que chez le sujet normolecteur (Blau et al., 2010, cités par Stanké, 2016). Cette différence d'activité de la WFA pourrait expliquer en partie un déficit d'encodage ou de stockage en mémoire des mots.

Selon Stanké (2016), la rééducation d'un déficit de la mémoire orthographique doit s'appuyer sur plusieurs méthodes d'entraînement :

- un enseignement sans erreur que nous avons décrit précédemment ;
- une méthode visuo-sémantique qui consiste à faciliter la mémorisation d'inconsistances orthographiques en intégrant un dessin sur les lettres sources de difficultés pour l'enfant. Trois différents types de mémoires seraient alors mobilisés : la mémoire visuelle des images, la mémoire lexicale orthographique et la mémoire sémantique ;
- une méthode d'apprentissage/test qui consiste en un apprentissage de l'orthographe des mots avec un rappel différé. L'intérêt de cette procédure réside dans la répétition qui favorise la mémorisation à long terme de la forme écrite du mot ;
- un enseignement des régularités orthographiques par un apprentissage explicite d'une liste de mots qui respectent tous les mêmes règles graphotactiques. Cet apprentissage permettrait de favoriser le stockage en mémoire orthographique et le rappel de l'orthographe des mots écrits.

3.2. Proposition de renforcement du lexique orthographique par Casalis et al. (2013)

La première étape est la création d'un dictionnaire personnel ajusté aux difficultés de l'enfant. Une fois le son d'une lettre appris, une page de cahier d'un dictionnaire que l'enfant va créer est consacrée à cette lettre. Puis l'enfant et son enseignant apposent l'illustration d'un objet dont le nom commence par la lettre étudiée. Parallèlement, l'enfant est familiarisé à des patrons orthographiques réguliers et familiers. D'après une sélection de 37 phonogrammes (signe graphique représentant un son, exemple « ein » représentant le son /ɛ̃/), les auteurs proposent de choisir 500 mots fréquents contenant ces phonogrammes vus lors de la première année. Plusieurs activités sont proposées autour de ces 500 mots comme l'identification (lire à haute voix), l'épellation, la transcription ou encore des jeux de devinettes. Puis, une activité de lecture répétée est proposée pour les mots les plus fréquents qui sont ensuite écrits dans le dictionnaire de l'enfant.

3.3. Mémoires avec protocole d'entraînement à l'orthographe lexicale

Ces dernières années des mémoires en orthophonie se sont intéressés à la validation de protocoles de rééducation de l'orthographe, dont le travail de Le Beux (2014). Cette auteure a étudié le type d'activités permettant de stimuler la mémoire orthographique visuelle et la mémoire de travail. Chaque séance de ce protocole débute par la lecture de la liste des mots travaillés. Un mot de cette liste est ensuite présenté pendant 8 secondes sur un écran, le patient ayant pour consigne de mémoriser sa forme orthographique. Puis différentes tâches sont à accomplir avec ce mot : épeler le mot à l'endroit, énoncer le nombre de lettres du mot, énoncer le nombre de voyelles contenues dans le mot, épeler une lettre sur deux, épeler le mot à l'envers. Enfin, la séance se termine par la transcription écrite des mots travaillés. Si un mot est oublié, on propose une épreuve de rappel libre / rappel indicé. En cas d'erreur orthographique, les auteurs fournissent la forme correcte du mot.

L'étude de Cannard (2012) a pour hypothèse que l'encodage du mot pourrait être amélioré si sa forme phonologique est correctement donnée avant que l'enfant ne le lise et que les mots sont présentés avec une typographie alternée (GrApHiE). Ce protocole a été repris par Lauzanne-Buffard (2014, voir Lauzanne-Buffard & Médina, 2017) en s'appuyant sur des tâches de copie et d'appariement de mots dans différentes graphies. Houdon et Vincent-Falquet (2013) ont, quant à elles, établi un entraînement isolé du calepin visuo-spatial dans le but d'améliorer les compétences en orthographe lexicale. Les tâches proposées sont : encodage d'informations visuelles non figuratives et reconnaissance, encodage d'informations spatiales localisées et restitution, empan spatial endroit de 2 à 6, reproduction de séquences de gestes de 3 à 5, représentation mentale de trajectoire, comparaison mentale ou encore questions sur une photographie mémorisée.

4. Objectif et hypothèses

L'objectif de ce mémoire est d'évaluer l'efficacité d'un protocole d'entraînement ciblant l'acquisition de trois graphies « -eau » « -ss- » et « -ill - ». Plus précisément, la volonté est de savoir si le protocole d'entraînement administré permet d'encoder les mots entraînés dans le stock d'orthographe lexicale et si ces nouveaux apprentissages aboutissent à un effet de généralisation sur les compétences orthographiques plus générales.

La population cible de l'étude est constituée d'enfants tout-venant scolarisés en classe de CE2. Les graphies proposées dans cette étude ont été sélectionnées par leur fréquence de position au sein du mot comme les graphies « -eau » en position finale, « -ss- » en position médiane et la graphie « -ill - » associée avec les graphèmes « a, e, ou, eu ».

L'hypothèse est que ce type d'entraînement reposant sur des règles probabilistes graphotactiques devrait permettre un renforcement des compétences en mémoire orthographique, et ce particulièrement chez les enfants ayant les performances les plus faibles en orthographe. Cet entraînement devrait à la fois renforcer la forme orthographique des mots entraînés mais également celle des mots non entraînés qui possèdent la même forme.

Méthode

1. Population de l'étude

Nous avons souhaité travailler avec une population d'enfants scolarisés en CE2 car à ce niveau scolaire les connaissances orthographiques sont en pleine croissance (Bosse et al. 2007). Le recrutement des élèves en classe de CE2 a commencé par une prise de contact avec le directeur d'une école privée des Hauts-de-France, qui nous a donné son accord oral. Au même moment, une rencontre s'est faite avec la professeure des écoles d'une classe de CE2 en école publique. Elle nous a également donné son accord oral mais il n'y a pas eu de suite pour des raisons administratives. Nous avons donc travaillé en collaboration avec la professeure des écoles et les élèves de la classe de CE2 de l'école privée. Le recrutement des enfants suivis en rééducation orthophonique s'est fait en partenariat avec deux orthophonistes installées dans la région des Hauts-de-France.

Enfin, l'étude concerne 17 enfants scolarisés en CE2 dont 3 enfants suivis en rééducation orthophonique pour troubles spécifiques du langage écrit (dyslexie-dysorthographe). Les responsables légaux des participants ont signé un formulaire contenant une lettre d'information ainsi qu'un document de consentement. Les informations concernant l'identité des participants ont été anonymisées conformément aux règles éthiques de la recherche.

Les sujets dyslexiques-dysorthographiques devaient bénéficier d'un suivi en orthophonie d'au moins 6 mois et présenter une déviation d'au moins -1,65 écart-type aux épreuves de lecture et de dictée de mots de la BALE.

2. Matériel

Dans cette partie, le matériel d'entraînement est décrit ainsi que la ligne de base proposée aux enfants durant l'étude.

2.1. L'entraînement

L'entraînement se présente sous la forme d'un diaporama chronométré. Il est composé de deux tâches : la lecture d'une liste de 20 mots suivie de la copie de ces mêmes 20 mots. L'enfant est installé dans un environnement calme face à l'écran de l'ordinateur. Le parent lance le diaporama et laisse les diapositives défiler. Le passage d'une diapositive à l'autre se fait automatiquement afin de respecter le chronométrage. Le temps d'administration est d'environ 5 minutes. La couleur du fond des diapositives est blanche et les mots sont écrits au milieu de l'écran en noir, police Calibri de taille 44. Entre chaque mot, une diapositive intermédiaire est affichée. Elle se présente sous la forme d'un rond bleu au milieu de l'écran afin que l'enfant garde son point de fixation au centre.

Tous les mots qui composent la dictée de la ligne de base ainsi que ceux qui font l'objet de l'entraînement ont été sélectionnés dans l'échelle EOLE (Pothier, B. & Pothier, P., 2004). Chaque liste contient 10 mots dont le taux de réussite est supérieur à 50% chez les enfants de CE2 et 10 mots dont le taux de réussite est inférieur à 50% en CE2.

Notre volonté étant de proposer un entraînement implicite, l'enfant ne rencontre aucun document qui mentionne que le protocole est consacré à une graphie spécifique.

2.1.1. Lecture des mots

En premier temps le patient lit une liste de 20 mots qui ont en commun une même graphie. Chaque mot est présenté un à un au milieu de l'écran pendant 2 secondes. Chaque diapositive qui affiche le mot est suivie par une diapositive intermédiaire pendant une 1 seconde (fond blanc, point de fixation au centre). Pendant que l'enfant lit à voix haute les mots présentés à l'écran, le parent prend note de la qualité de lecture sur le formulaire donné (cf : Annexe 3).

Ce moment de lecture des mêmes mots est reproduit du lundi au vendredi. Cette répétition de la lecture des mots s'inscrit dans une démarche d'auto-apprentissage (Share, 1995).

2.1.2. Copie des mots

La seconde tâche qui compose l'entraînement est une copie directe des 20 mots lus précédemment. La diapositive qui présente le mot à copier est affichée pendant 4 secondes. Comme lors de la lecture, elle est suivie par une diapositive intermédiaire qui affiche un point de fixation au milieu de l'écran pendant 1 seconde.

Cette tâche de copie suit la lecture et s'opère sur la même durée. Nous avons opté pour cette tâche car elle respecte les principes de l'apprentissage sans erreur. En effet la copie directe avec le mot visible a été citée comme méthode sans erreur (Rey et al., 2005).

2.2. La ligne de base

Afin d'évaluer l'efficacité de notre intervention une ligne de base a été établie. Elle est composée de dictées de mots et de logatomes ainsi que de fluences écrites et orales.

2.2.1. Les dictées

L'objet de ce mémoire étant l'entraînement de 3 régularités graphotactiques (« -eau », « -ss- », « -ill- »), 3 listes de 20 mots par phonogramme ont été créées. Chaque liste de 20 mots comprend 10 mots que le sujet lit et copie lors de l'entraînement et 10 mots qu'il ne rencontre pas dans l'entraînement. En tout, la dictée de la ligne de base est composée de 60 mots et de 30 logatomes. Ces logatomes contiennent les phonogrammes travaillés dans l'entraînement (10 logatomes par phonogramme travaillé).

2.2.2. Les fluences

Afin de compléter cette ligne de base, plusieurs fluences sont proposées. Une fluence sémantique (thèmes : animaux) et une fluence phonémique (mots commençant par /m/) à l'écrit et à l'oral ainsi que 3 fluences écrites comprenant les phonogrammes entraînés (« -eau » en final, « -ss- » en médian ou en final, « -ill- » en médian ou en final). Toutes les fluences écrites ont une durée de 2 minutes et les fluences verbales orales de 1 minute. Nous avons choisi de proposer des fluences écrites sur chaque graphie entraînée afin d'évaluer la disponibilité lexicale des sujets et voir si elle devient plus efficiente grâce à l'entraînement.

3. Procédure

La chronologie du protocole est la suivante :

Étape 0 Pré-tests	Étape 1 Semaine d'entraînement 1	Étape 2 Semaine d'entraînement 2	Étape 3 Semaine d'entraînement 3	Étape 4 Pause thérapeutique	Étape 5 Post-tests
-----------------------------	--	--	--	--	------------------------------

3.1. Les pré-tests

L'objectif de l'administration de ces tests est de situer le niveau des sujets de l'étude dans différents domaines (lecture, écriture, orthographe, mémoire) et de pouvoir détecter les sujets déficitaires dans ces compétences.

Les pré-tests administrés sont les suivants :

- *Lecture de texte à voix haute (Alouette-R, Lefavrais, 2005) – passation individuelle*

L'alouette est une épreuve de lecture de texte en 3 minutes. Ce test nous permet de calculer différentes mesures telles que le temps de lecture, le nombre de mots lus, le nombre d'erreurs de lecture mais également le nombre de mots correctement lus, l'indice de précision ainsi que l'indice de vitesse.

- *Lecture de mots à voix haute – passation individuelle*

Dans la batterie BALE, les auteurs (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois & Zorman, 2010) proposent une lecture chronométrée de mots réguliers, irréguliers et pseudo-mots. Cette épreuve teste la procédure de conversion graphème-phonème par l'identification de mots réguliers et pseudomots et la procédure d'adressage par l'identification de mots irréguliers.

- *Dictée de texte – passation individuelle*

Le corbeau est issu de la batterie L2MA (« Le corbeau », Chevrie-Muller, Simon & Fournier, 1997). C'est une dictée d'un texte court qui évalue les compétences en correspondance phonème-graphème, en orthographe lexicale et grammaticale. Les deux phrases du texte sont lues une fois en intégralité puis sont énoncées segment par segment. Chaque segment peut être répété une fois.

- *Dictée de mots (BALE, Jacquier-Roux et al., 2010) - passation individuelle*

La batterie BALE propose également un subtest de dictée de mots réguliers simples, complexes et de mots irréguliers. Cette épreuve permet d'évaluer l'intégrité des procédures lexicales et analytique d'écriture.

- *Mesure de l'empan visuo-attentionnel (EVADYS, Valdois, Guinet & Embs, 2014) – passation individuelle*

L'empan visuo-attentionnel représente la quantité d'informations visuelles distinctes que peut traiter simultanément un individu. Il est avéré qu'un trouble de cet empan affecte les compétences d'identification des mots (Valdois, 2008).

- *Dénomination rapide de couleurs et de lecture de noms de couleurs -DRA- (EVALEC, Sprenger-*

Charolles et al., 2010) – passation individuelle

Cette épreuve de dénomination rapide de couleurs teste les compétences d'accès à la forme phonologique des mots en accord avec l'hypothèse d'un déficit phonologique (Ziegler et al., 2008) qui affecterait les correspondances graphophonologiques.

- *Empan de chiffres endroit, empan de chiffres envers (BALE, Jacquier-Roux et al., 2010) – passation individuelle*

La mémoire phonologique à court terme est mesurée par ce subtest de répétition d'empan de chiffres à l'endroit et à l'envers. Des performances déficitaires à cette épreuve signent un déficit de la boucle phonologique fréquemment rencontré chez les enfants dyslexiques (Ramus, 2012).

- *Empan spatial endroit, empan spatial envers (Corsi / Fournier & Albaret, 2013)*

Dans cette tâche l'examineur et le sujet sont face à face, au milieu neuf cubes identiques sont disposés. L'examineur pointe une suite croissante de cubes que le sujet doit reproduire dans le même ordre ou dans un ordre inverse. Ces compétences mnésiques non verbales sont préservées plus préservées chez le sujet dyslexique (Lacert et Sprenger-Charolles, 2001).

- *Épreuves de la ligne de base (dictées de mots et de logatomes, fluences écrites et orales, cf ; ci-dessous) - Passation collective*

Concernant les sujets faisant l'objet d'un suivi en orthophonie, les tests et la ligne de base ont été administrés au cabinet de leur orthophoniste. Cette étape de pré-tests a eu lieu lors du mois de novembre 2017.

3.2. L'entraînement

Ce protocole d'entraînement d'orthographe lexicale a été créé par Gilles Leloup (2017). Il est parallèlement testé auprès d'enfants scolarisés en CM2 dans la région PACA et auprès d'adultes dyslexiques universitaires (Drouillard, 2018) ainsi qu'au Liban auprès d'une population d'enfants scolarisés en CE2 (Jardak, 2018). Une publication future aura pour objet la synthèse des résultats de l'ensemble des études préliminaires du protocole d'entraînement, elle comprendra cette présente étude. Une application informatisée reprenant le protocole ici évalué est en cours sur le site de Happy-Neuron.

Chaque session d'entraînement se déroule sur une période d'une semaine et dure 5 jours, soit du lundi au vendredi à raison de 5 minutes par jour sur un total de trois semaines (soit 25 minutes d'entraînement par semaine pour un total de 75 minutes d'entraînement par enfant). Les sessions d'entraînement sont au nombre de 3. Ce protocole s'effectue à domicile, chaque parent a reçu un mail contenant une note explicative ainsi que les 3 diaporamas d'entraînement deux semaines avant le début du protocole. Une fois la semaine d'entraînement achevée, un mail était envoyé aux parents pour informer que l'entraînement est terminé et que la prochaine session démarrerait le lundi suivant.

Trois groupes ont été constitués afin de randomiser l'ordre des entraînements. Un premier groupe est entraîné avec la graphie « -eau » la première semaine puis la graphie « -ss- » la seconde semaine et enfin la graphie « -ill- » la troisième semaine. Le second reçoit l'entraînement avec un ordre différent (« -ill- » puis « -eau » et « -ss- ») et le troisième groupe avec un autre ordre (« -ss- », « -ill- », « -eau »). Les sujets constituant chaque groupe ont été sélectionnés de manière arbitraire afin d'observer si l'ordre des sessions avait une influence ou non sur les performances de la ligne de base finale.

3.3. La pause thérapeutique

La période entre la fin de l'entraînement et l'administration de la ligne de base finale est de deux semaines dans une volonté d'observer les effets de l'entraînement sur les compétences orthographiques à moyen terme.

3.4. Les post-tests

Lors de la session de post-tests, la ligne de base finale a été administrée. Les dictées et fluences écrites se sont déroulées en groupe et les fluences orales de manière individuelle. Cette dernière phase du protocole a eu lieu au milieu du mois d'avril 2018.

Résultats

1. Description de l'échantillon

L'échantillon de la population contrôle se compose de 18 enfants scolarisés en CE2. En raison de l'arrêt de leur participation, 4 sujets ont été retirés de l'étude. L'échantillon final est alors composé de 14 sujets (âge moyen : 8ans, 5mois ; E.T : 3,7). Les sujets ont passé les épreuves de pré-tests, la ligne de base initiale, les trois semaines d'entraînement ainsi que la ligne de base finale.

2. Description des résultats

Les moyennes des performances des enfants aux tâches de la ligne de base (dictées et fluences) sont comparées avant et après l'entraînement avec le test de Wilcoxon (équivalent non paramétrique du test de Student adapté aux populations de moins de 30 sujets). Cette comparaison permet d'objectiver ou non une évolution significative des performances des sujets. L'analyse des gains des performances à la ligne de base finale est renforcée par la taille d'effet ou d de Cohen. L'analyse des performances aux mots entraînés et aux mots non entraînés est présentée. Ensuite une étude des pourcentages de gain pour chaque épreuve est proposée. Enfin un relevé des sujets les plus forts et des sujets les plus faibles aux épreuves de dictée de mots de la ligne de base a été mené afin d'observer leurs évolutions au cours du protocole. Pour mener à bien les analyses statistiques, le test de Wilcoxon a été mesuré avec l'outil en ligne BiostaTGV. Les moyennes, pourcentages de gain et le d de Cohen ont été calculés avec le tableur Excel.

Tableau 1. Récapitulatif des moyennes des évaluations en pré et post-tests avec analyse de la significativité de l'évolution des performances.

	T1 (N =14) M (écart-type)	T2 (N = 14) M (écart-type)	Test de Wilcoxon	d de Cohen
Dictées (« -eau », « -ss- », « -ill- »)				
Dictées de mots (60)	48,4 (8,1)	56,5 (3)	$p=0,00^*$	1,33*
Dictées de logatomes (30)	23,1 (5,1)	26,4 (3,4)	$p=0,01^*$	0,76*
Dictée de mots par graphie				
Dictée de mots « -eau » (20)	16,1 (3,9)	18,9 (1,5)	$p=0,01^*$	0,95*
Entraînés (10)	7,79 (1,81)	9,86 (0,4)	$p= 0,00^*$	1,59*
Non entraînés (10)	8,29 (3,29)	9,00 (1,5)	$p= 0,76$	0,28
Dictée mots « -ss- » (20)	17,2(3,7)	19 (1,6)	$p= 0,02^*$	0,62*
Entraînés (10)	8,64 (2)	9,57 (0,6)	$p= 0,08$	0,64*
Non entraînés (10)	8,57 (3,6)	9,43 (1,5)	$p= 0,3$	0,31
Dictée mots 20 « -ill- »	15,1(2,6)	18,6 (1,2)	$p=0,00^*$	1,77*
Entraînés (10)	8 (1,8)	9,71 (0,5)	$p=0,01^*$	1,28*
Non entraînés (10)	7,1 (2,4)	8,93 (1,1)	$p=0,03^*$	0,98*
Dictée log 10 « -eau »	6,4 (2,8)	7,6 (2,2)	$p=0,20$	0,49
Dictée log 10 « -ss- »	8,2 (2,5)	9,6 (0,8)	$p=0,03^*$	0,74*
Dictée log 10 « -ill- »	8,5 (1,3)	9,2 (1,1)	$p=0,07\approx$	0,6*
Fluence écrite				
Fluence écrite « -eau »	4,5 (1)	6,5 (1,9)	$p=0,00^*$	1,31*
Fluence écrite « -ss- »	4,6 (1,5)	2,9 (1,9)	$p=0,02^*$	0,95*
Fluence écrite « -ill- »	5,2 (1,6)	5,2 (1,1)	$p=1$	0,0
Fluence écrite animaux	9,4 (2,5)	12 (2,5)	$p= 0,01^*$	1,05*
Fluence écrite /m/	5,9 (2,6)	6,1 (3,8)	$p=0,97$	0,07
Fluences orales				
Fluence orale animaux	13,2 (2,1)	16,1 (3)	$p=0,00^*$	1,13*
Fluence orale /m/	7 (2,3)	8,9 (4,3)	$p=0,06\approx$	0,57*

* Significativité $p \leq 0.05$

* Significativité d de Cohen moyen (0.5), fort (0.8)

2.1. Analyse de la significativité des évolutions

Dans cette partie sont commentées les évolutions des performances selon le test de Wilcoxon et le d de Cohen aux épreuves de dictées et de fluence. Pour le calcul de la taille d'effet, ou d de Cohen, la formule ci-dessous a été utilisée :

$$d = \frac{\Delta \text{moyenne}}{\sqrt{\frac{e.T1^2 + e.T2^2}{2}}}$$

La taille d'effet est la distance en écart-types entre les courbes représentatives des moyennes des deux échantillons étudiés. Le numérateur est la différence entre les moyennes de l'échantillon à deux temps différents. Le dénominateur est l'écart-type combiné de l'échantillon aux deux temps.

Par exemple, si $d = 0,8$, cela veut dire que les courbes représentatives des deux temps de l'échantillon se trouvent à 0,8 écart-type d'écart l'une de l'autre. Le d de Cohen s'interprète selon certaines valeurs, à partir de 0,2 l'effet est considéré comme faible, à partir de 0,5 il est moyen et à partir de 0,8 on dit que l'effet est fort.

2.1.1. Comparaison des performances aux épreuves de dictées de mots et de logatomes

L'analyse des moyennes des scores totaux aux épreuves des dictées de mots et de logatomes révèle une hausse générale des résultats après l'entraînement. Cette hausse est très significative pour la majorité des épreuves à l'exception de la dictée de logatomes « -ill- » dont p est à la limite de la significativité ($p = 0,07$) et de la dictée de logatomes pour le phonogramme « -eau » qui n'est pas significative ($p = 0,20$).

Les résultats des calculs du d de Cohen sur les différentes dictées sont tous supérieurs ou égaux à 0,5, ce qui montre une forte taille d'effet générale. Dans les tâches dont l'évolution est significative, les valeurs du d de Cohen témoignent d'un probable effet des entraînements qui ont été menés entre les lignes de base initiale et finale. Cette analyse montre donc une forte taille d'effet dans les dictées de mots qui comprennent la graphie « -eau » et « -ill- ».

2.1.2. Comparaison des performances aux épreuves de fluences

Fluences écrites

L'analyse des moyennes des scores aux épreuves de fluences écrites montre une augmentation pour les mots comprenant la graphie « -eau- », les noms d'animaux et les mots commençant par /m/. La moyenne pour la fluence des mots comprenant la graphie « -ill- » stagne et celle pour les mots comprenant la graphie « -ss- » diminue significativement. A l'exception des fluences écrites pour les mots comprenant la graphie « -ill- » et ceux commençant par /m/, toutes les épreuves présentent une évolution de moyenne très significative.

Les valeurs de la taille d'effet sur les moyennes des fluences écrites dont l'évolution est très significative (« -eau » et « -ss- ») sont considérées comme très fortes. Ainsi le gain et la diminution de performance que présentent ces épreuves ne sont probablement pas indépendants des entraînements réalisés.

Les résultats de la fluence sémantique écrite présentent également une forte taille d'effet indépendante de l'entraînement.

Fluences orales

Les résultats des deux épreuves de fluence orale présentent toutes deux une hausse significative après l'entraînement. Les tailles d'effet sont considérées comme très fortes pour la fluence sémantique et moyenne pour la fluence phonémique. Ces résultats sont indépendants de l'entraînement.

2.1.3. Comparaison des performances aux mots entraînés et non entraînés dans les épreuves de dictées de mots

Dans le tableau 1, récapitulatif des résultats, figurent aussi les différences de moyennes de performance aux mots entraînés et des mots non entraînés. Le test de Wilcoxon a été calculé afin d'observer si l'évolution de ces performances entre la dictée initiale et la dictée finale est significative ou non. La taille d'effet ou d de Cohen a également été mesurée.

Avant le temps d'entraînement à l'épreuve initiale de dictée de mots contenant la graphie « -eau », les sujets ont en moyenne mieux écrit la graphie des mots qui ne fait pas partie de l'entraînement. Cette tendance s'inverse lors de la ligne de base finale, les mots les mieux orthographiés deviennent

les mots rencontrés lors de l'entraînement. Le test de Wilcoxon révèle que l'évolution des performances aux dictées des mots entraînés contenant la graphie « -eau » est très significative ($p=0,00$) et l'effet très fort (1,59).

Concernant la graphie « -ss- », les dictées de mots des lignes de base initiale et finale montrent une légère supériorité des scores des mots entraînés. Le test de Wilcoxon présente une évolution à la limite de la significativité pour les performances aux items rencontrés lors de l'entraînement ($p=0,08$) et non significative pour les items non travaillés à domicile ($p=0,3$). La taille d'effet est également haute pour les mots entraînés.

La dictée de mots contenant la graphie « -ill- » montre un avantage des mots entraînés dès la ligne de base initiale, cette dominance se maintient lors de la dictée finale. L'augmentation des performances est significative pour les deux catégories de mots et la taille d'effet forte.

2.2. Analyse des pourcentages de gain

Les pourcentages de gains ont été obtenus par un calcul de différence des scores entre les épreuves de la ligne de base initiale et celles de la ligne de base finale.

C'est le rapport entre la différence de score entre T1 et T2 et la plus grande valeur entre T1 et T2, multiplié par 100 :

$$\text{pourcentage de gain} = \frac{\Delta \text{scoret}}{\max(\text{scoret1}; \text{scoret2})} \times 100$$

Pour rappel, notre hypothèse de travail est que cet entraînement permettrait d'améliorer les compétences orthographiques surtout pour les sujets les plus en difficulté. Afin de pouvoir analyser cette hypothèse de travail, il est nécessaire de créer deux groupes de niveaux : l'un de sujets forts, l'autre de sujets faibles. La séparation de l'échantillon en deux groupes de niveau se fait grâce au calcul de la médiane des scores globaux des dictées de mots de la ligne de base. Le groupe des sujets les plus faibles a obtenu des performances inférieures à la médiane et le groupe des sujets les plus forts des performances supérieures à la médiane.

Le groupe des sujets forts est alors constitué par CHLI, DELE, FRMA, GAAI, GRJU, MONA et NOMA (4 garçons et 3 filles). Le groupe des sujets faibles est composé de CAKA, DELE, GOLE, LAHA, LEES, MALO et TILI (4 filles, 3 garçons).

2.2.1. Dictées de mots

Le graphique ci-dessous représente les pourcentages de gains obtenus par le groupe des sujets les plus forts et par celui des sujets les plus faibles aux différentes dictées de la ligne de base finale.

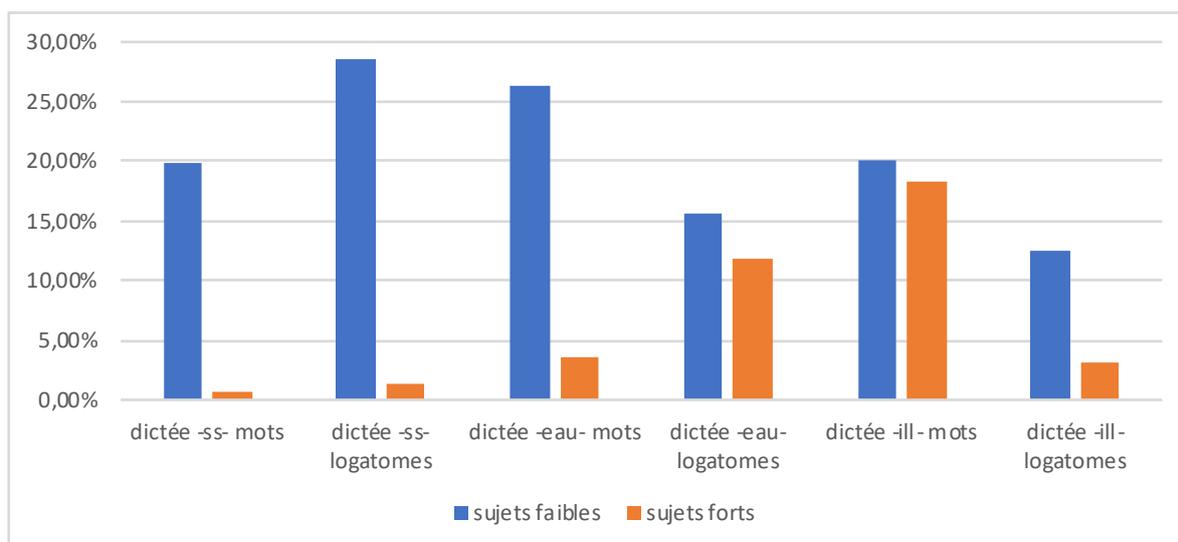


Figure 1. Moyennes de pourcentage de gain pour les dictées

Dictée de mots comprenant la graphie « -ss- »

Pour cette épreuve, où la moyenne des sujets tout-venant était de 17,2/20 à la ligne de base initiale et de 19/20 à la ligne de base finale, la moyenne des pourcentages de gain des sujets les plus faibles est de 19,81%, les sujets les plus forts font face à une augmentation de 0,71%. Les participants ont augmenté (7 sujets) ou maintenu (5 sujets) leur performance à la seconde administration de la dictée, à l'exception d'un sujet fort (DELE) qui commet une erreur sur la graphie et baisse sa performance d'un point.

Dictée de logatomes comprenant le phonogramme « -ss- »

La moyenne initiale était de 8,21/10 et la moyenne finale de 9,57/10. L'écart entre les sujets les plus faibles et les plus forts dans les dictées de la ligne de base est le plus fort (28,45%). De fait, il est constaté le plus fort pourcentage de gain pour les sujets les plus faibles (28,45%). Pour les plus forts, le pourcentage de gain est très faible (1,43%). Six sujets conservent le même score maximal entre les deux dictées, cinq sujets faibles augmentent leurs scores et deux dans le groupe des forts.

Dictée de mots comprenant la graphie « -eau »

Dans cette dictée, la moyenne des sujets est de 16/20 à la ligne de base initiale et de 18,9/20 à la ligne de base finale. Le pourcentage de gain des sujets les plus faibles est de 26,33% et celui des sujets les plus forts de 3,61%. L'augmentation des performances concerne 10 sujet et le maintien 3 sujets (1 faible, 2 forts). Seul FRMA, du groupe des forts, baisse son score de deux points.

Dictée de logatomes comprenant le phonogramme « -eau »

Cette épreuve est aussi marquée par la hausse majoritaire des performances des sujets (1 régression, 3 maintiens des performances). La moyenne en première dictée était de 6,36/10 pour atteindre 7,57/10 à la seconde. Le pourcentage de gain des sujets les plus faibles est de 15,61% et celui

des plus forts de 11,79%. Deux régressions (1 fort, 1 faible), 4 stagnations (2 forts, 2 faibles), 8 augmentations (4 forts, 4 faibles) sont relevées.

Dictée de mots comprenant la graphie « -ill- »

Ici, la moyenne des participants avant l'entraînement était de 15,1/20 pour atteindre 18,6/20 après. Les sujets qui ont eu les performances les plus faibles à la ligne de base initiale ont obtenu un pourcentage de gain moyen de 20,12% et les plus forts de 18,19%. On relève 6 augmentations de performances chez les faibles, et 6 chez les forts. Un maintien d'une note maximale chez un sujet faible (DEKY) et une régression chez un sujet fort (FRMA).

Dictée de logatomes comprenant le phonogramme « -ill- »

C'est ici que l'on constate le faible écart de pourcentage de gains entre les sujets les plus faibles (12,46%) et les sujets les plus forts (3,21%). La moyenne à la dictée avant l'entraînement était de 8,5/10 et celle après l'entraînement de 9,2/10. Cinq augmentations chez les sujets faibles et 4 chez les forts sont constatées. On relève également 3 stagnations (2 sujets faibles, 1 sujet fort) et deux diminutions chez deux sujets forts (NOMA et FRMA).

2.2.2. Fluences écrites

Ci-dessous, le graphique représente les pourcentages de gains obtenus par le groupe des sujets les plus fort et celui des sujets les plus faibles aux épreuves de fluences après l'entraînement.

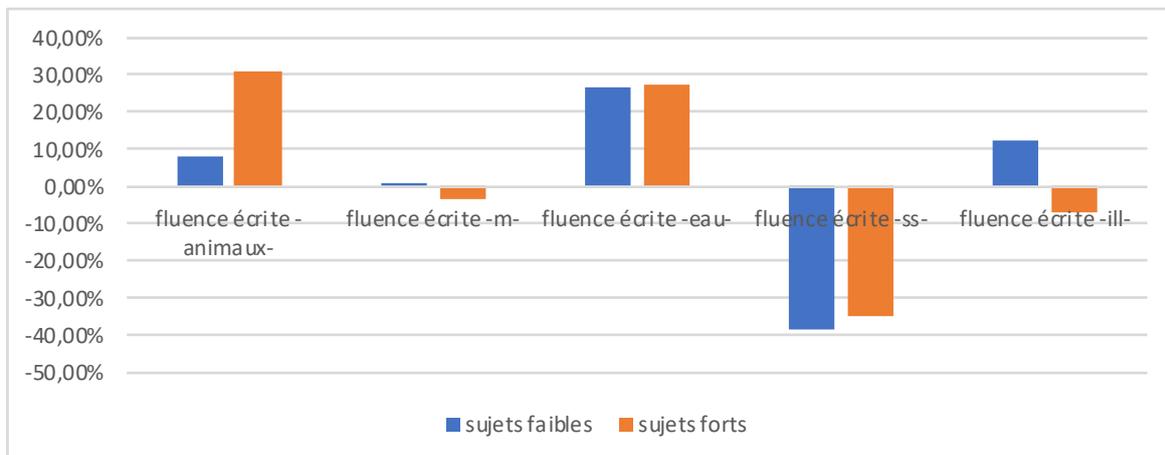


Figure 2. Moyennes de pourcentages de gain aux fluences écrites

Fluence sémantique écrite

Avec pour thème les animaux, cette fluence écrite a permis aux sujets les plus faibles d'obtenir un pourcentage de gain de 8,46% et les plus forts de 31,36%. La moyenne en premier temps était de 13,2 et la seconde de 16,1. Tous les sujets forts ont augmenté leur nombre de mots écrits. Chez les plus faibles on relève trois sujets qui ont écrit le même nombre de mots, deux qui ont progressé et deux ayant régressé.

Fluence phonémique écrite

La moyenne des sujets en pré-test est de 5,9 et en post-test de 6,1. L'augmentation de la moyenne est donc très faible. Concernant les pourcentages de gain, les sujets les plus faibles ont obtenu

une augmentation de 1,13% et les plus forts de -3,39%. Quatre sujets chez les plus faibles ont amélioré leur performance et 3 chez les plus forts. Les scores des autres enfants ont diminué.

Fluence écrite de mots avec la graphie « -eau »

La moyenne initiale est de 4,5 pour atteindre 6,5 à la moyenne finale. Le pourcentage de gain entre les plus forts (27,75%) et les plus faibles (26,53%) est très proche dans cette épreuve. A la fluence finale, les sujets citent en moyenne 2,5 mots qui sont lus et copiés lors de l'entraînement. Dans le groupe des plus faibles, 6 sujets améliorent leur performance et un seul écrit le même nombre de mots. Le groupe des plus forts est constitué de 5 sujets avec amélioration et de 2 sujets qui ont des performances qui stagnent.

Fluence écrite de mots avec la graphie « -ss- »

La moyenne initiale est de 4,6 et diminue à 2,9. Les sujets les plus faibles ont un pourcentage de gain qui diminue de 37,98% et les plus forts de 35%. En post-test, les participants écrivent en moyenne 0,29 mot issu de l'entraînement. La majeure partie des participants diminuent leur performance à l'exception de MALO du groupe des faibles qui les augmente et de GRJU du groupe des forts avec une performance qui stagne.

Fluence écrite de mots avec la graphie « -ill- »

Ici les sujets ont obtenu la même moyenne (5,21) à la première fluence et à la seconde (5,21). Les pourcentages de gains quant à eux ont été de 12,38% pour les sujets les plus faibles et de -7,06% pour les plus forts. En moyenne dans la fluence finale, les sujets ont écrit 1,57 mots qui faisaient partie de l'entraînement. Chez les plus faibles, les performances de 5 sujets progressent, 1 sujet stagne et 1 sujet baisse sa performance. Chez les plus forts on relève 4 sujets qui ont des performances qui baissent, 2 sujets qui les améliore et 1 sujet qui donne le même nombre de mots.

2.2.3. Fluences orales

Le graphique présenté ci-dessous indique les pourcentages de gains obtenus par les deux groupes de sujets à la ligne de base finale aux épreuves de fluences orales.

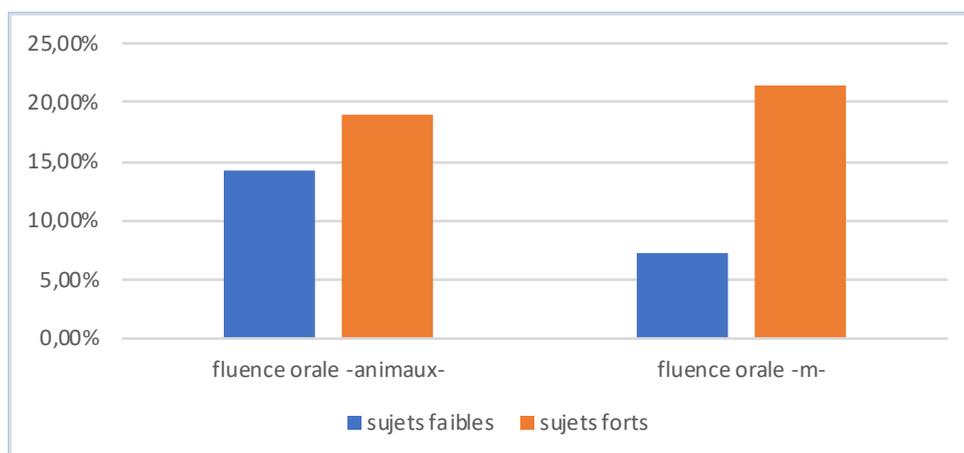


Figure 3. Moyennes de pourcentages de gain aux fluences orales

Fluence sémantique orale

Les sujets citent en moyenne 13,2 animaux avant l'entraînement et 16,1 après l'entraînement. Le pourcentage de gain des sujets les plus faibles est de 14,32% et celui des plus forts de 18,87%. La grande majorité des participants ont évolué dans cette épreuve : chez les plus faibles 6 sujets sur les 7 ont progressé, le dernier a diminué sa performance. Chez les plus forts, on constate une amélioration des performances pour 5 sujets, 2 restants ont énoncé le même nombre de mots.

Fluence phonémique orale

A cette épreuve, les sujets énoncent en moyenne 7 mots lors de la ligne de base initiale et 8,9 mots lors de la ligne de base finale. Les sujets les plus faibles ont un pourcentage de gain de 7,13% et les plus forts de 21,47%. Dans le groupe des sujets faibles, on relève 5 participants avec une amélioration de leur performance, 2 sujets pour lesquels on note une diminution des performances. Le groupe des plus forts quant à lui est composé également de 5 sujets dont les scores progressent, d'un sujet qui stagne et d'un sujet qui a des performances plus faibles.

2.3. Analyse des erreurs aux dictées de mots

Dans cette partie, la nature des erreurs aux dictées finales de mots est étudiée. Un des objectifs de l'étude étant l'amélioration des performances en orthographe pour les mots entraînés, cet objet va pouvoir être confirmé ou non.

Ainsi pour chaque dictée de mots de la ligne de base finale, les erreurs ont été catégorisées en deux groupes : celles sur les mots entraînés et celles sur les mots ne faisant pas partie de l'entraînement.

2.3.1. Dictée finale de mots comprenant la graphie « -eau »

Ci-dessous, le nombre d'erreurs réalisées sur les mots entraînés et non entraînés à la dictée de mots comprenant la graphie « -eau » à la ligne de base finale par les différents sujets de la population contrôle.

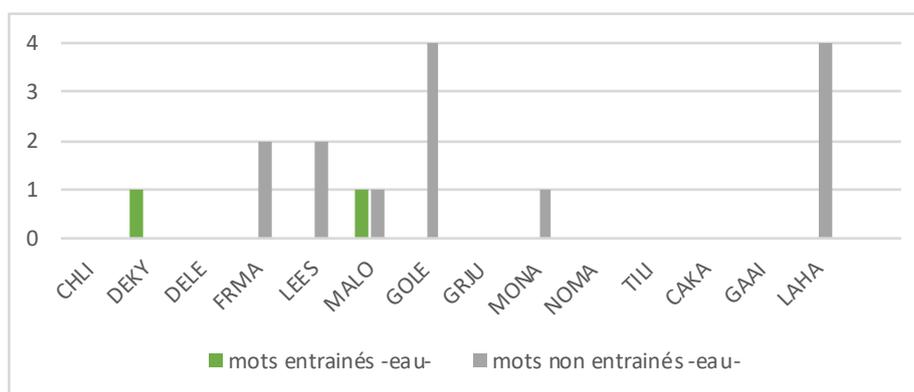


Figure 4. Nombre d'erreurs à la dictée finale de mots « -eau » par sujet

Ce graphique permet d'observer une différence dans les natures des erreurs réalisées. Ici, la majorité des erreurs concernent les mots que les sujets n'ont pas rencontrés dans l'entraînement, elles sont au nombre total de 14 alors que les erreurs sur les mots entraînés sont au nombre de 2. C'est dans cette tâche qu'on rencontre la plus grande différence entre les graphies des deux groupes de mots.

2.3.2. Dictée finale de mots comprenant la graphie « -ss- »

Le graphique présenté ci-dessous indique le nombre d'erreurs par sujet portant sur les mots entraînés et les non entraînés réalisées à la dictée de mots comprenant la graphie « -ss- ».

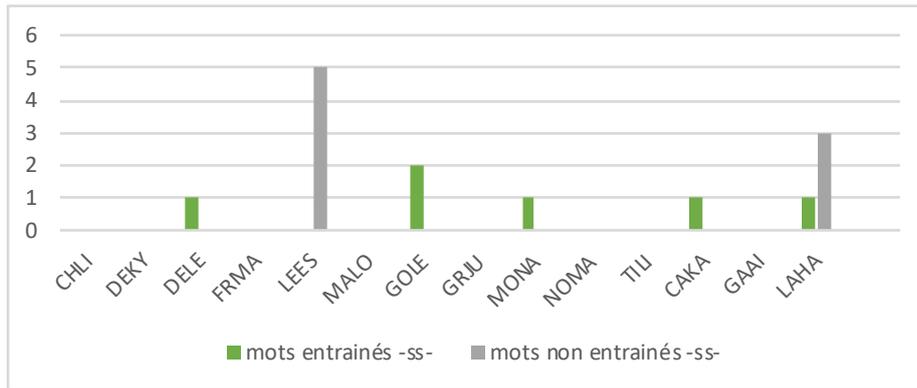


Figure 5. Nombre d'erreurs à la dictée finale de mots « -ss- » par sujet

Dans cette dictée, les sujets ont en tout fait moins d'erreurs sur les mots entraînés (6 erreurs) que sur les mots non-entraînés (8 erreurs). LEES, qui a fait le plus d'erreurs du groupe, les a commises uniquement sur les mots non rencontrés lors de l'entraînement.

2.3.3. Dictée finale de mots comprenant la graphie « -ill- »

Ci-dessous, le nombre d'erreurs réalisées sur les mots entraînés et non entraînés à dictée de mots comprenant la graphie « -ill- » à la ligne de base finale par les différents sujets de la population contrôle.

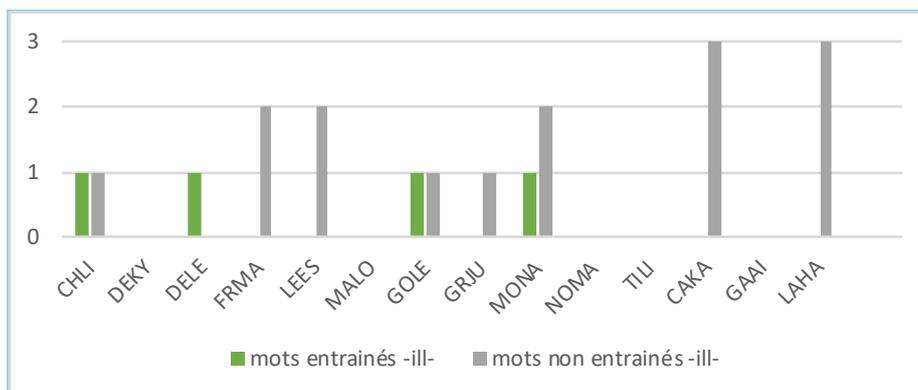


Figure 6. Nombre d'erreurs à la dictée finale de mots « -ill- » par sujet

Les résultats obtenus à cette dictée montrent un grand écart entre les deux types d'erreurs. Ainsi, seulement 4 erreurs sont commises sur les mots de l'entraînement et 15 erreurs sur les mots non entraînés.

2.4. Étude des performances des sujets dyslexiques-dysorthographiques

Le tableau ci-dessous indique les scores aux épreuves de lignes de base initiale et finale ainsi que les pourcentages de gains des trois sujets dyslexiques-dysorthographiques.

Tableau 2. Scores et pourcentages de gain aux épreuves de ligne de base initiale et finale des sujets dyslexiques-dysorthographiques

Épreuves de dictée	Score T1			Score T2			Pourcentages de gain aux épreuves		
	BOLO	CAMA	MEEL	BOLO	CAMA	MEEL	BOLO	CAMA	MEEL
Dictée de mots « -ss- » (20)	0	1	18	0	2	19	0,00	50,00	5,26
Mots entraînés « -ss- » (10)	0	0	8	0	2	9	0,00	100,00	11,11
Mots non entraînés « -ss- » (10)	0	1	10	0	0	10	0,00	-100,00	0,00
Dictée de mots « -eau- » (20)	3	7	12	6	7	20	50,00	0,00	40,00
Mots entraînés « -eau- » (10)	2	5	5	4	6	10	50,00	16,67	50,00
Mots non entraînés « -eau- » (10)	1	2	7	2	1	10	50,00	-50,00	30,00
Dictée de mots « -ill- » (20)	1	0	12	13	0	15	92,31	0,00	20,00
Mots entraînés « -ill- » (10)	0	0	8	8	0	9	100,00	0,00	11,11
Mots non entraînés « -ill- » (10)	1	0	4	5	0	6	80,00	0,00	33,33
Dictée logatomes « -ss- » (10)	0	0	5	0	1	3	0,00	100,00	-40,00
Dictée logatomes « -eau- » (10)	1	0	1	3	2	3	66,67	100,00	66,67
Dictée logatomes « -ill- » (10)	0	0	6	10	0	8	100,00	0,00	25,00
Épreuves de fluence écrite									
Fluence écrite -animaux-	6	5	9	7	10	13	14,29	50,00	30,77
Fluence écrite /m/	2	4	6	6	4	6	66,67	0,00	0,00
Fluence écrite « -eau »	2	0	6	1	4	6	-50,00	100,00	0,00
Fluence écrite « -ss- »	1	0	2	0	0	4	-100,00	0,00	50,00
Fluence écrite « -ill- »	1	0	2	2	1	2	50,00	100,00	0,00
Épreuves de fluence orale									
Fluence orale -animaux-	10	13	11	15	17	13	33,33	23,53	15,38
Fluence orale /m/	3	6	8	7	6	7	57,14	0,00	-12,50

Concernant l'effectif d'enfants dyslexiques, trois enfants ont été inclus. Ils bénéficiaient alors d'un suivi en orthophonie depuis plus de 6 mois et ont présenté une déviation d'au moins -1,65 écart-type aux épreuves de lecture et de dictée de mots de la BALE.

Chaque sujet a bénéficié d'un entraînement différent :

- BOLO : âgé de 8 ;1 ans lors de la phase de pré-tests en décembre 2017, a suivi l'entraînement condition 1
- CAMA : âgé de 8 ; 3 ans au même moment, a suivi l'entraînement condition 3
- MELO : âgé de 8 ; 10 ans a bénéficié de l'entraînement condition 2

Les moyennes des épreuves de la ligne de base nous apprennent une hausse quasi générale des scores des sujets suivis en orthophonie à la ligne de base finale. La seule épreuve qui fait l'objet d'une baisse est la dictée de logatomes « -ss- ».

Les mots entraînés se démarquent des mots qui n'ont pas été rencontrés lors de l'entraînement, leur moyenne augmente plus et de façon systématique. Tandis que les mots non entraînés font l'objet de hausses moindres aux dictées de mots « -eau » et « -ss- » et même d'une baisse à la dictée « -ss ».

BOLO est le sujet qui a eu les scores les plus faibles à la ligne de base initiale. Il écrit correctement 4 graphies sur les 60 mots proposés dans les épreuves de dictée avant l'entraînement. L'analyse des pourcentages de gain montre une non progression à la dictée des mots comprenant la graphie « -ss- ». Son score initial était de 0/20 et n'a pas été modifié après l'entraînement. A la dictée de logatomes « -ss- », il échoue aux deux sessions de la ligne de base. Les difficultés qu'il rencontre avec cette graphie se confirment pour la tâche de fluence écrite où il affiche une baisse du pourcentage de gain de 100%. En revanche les autres épreuves de dictée de mots (« -eau » et « -ill- ») sont marquées par des hausses de 50% ou plus des performances. De même, les scores à la dictée de logatomes comprenant ces graphies augmentent de plus de 50%. Cet enfant bénéficie de la plus grande hausse au score total de logatomes, sa note initiale est de 1/30 et sa note finale de 13/60. Les scores aux fluences sémantiques écrite et orale montrent une augmentation modérée, tandis que les fluences phonémiques écrite et orale affichent une augmentation supérieure à 50%. Les fluences écrites qui concernent les graphies travaillées dans l'entraînement montrent une hausse de 50% pour la graphie « -ill- » ainsi que deux baisses (« -eau » et « -ss- »).

CAMA, est un enfant qui a également eu des performances très faibles aux dictées de mots de la ligne de base initiale (8/60). Il obtient un gain de 50% à la dictée de mots comprenant la graphie « -ss- » et sa performance stagne dans les deux autres dictées. Les dictées de logatomes font l'objet de deux augmentations de 100% (« -ss- » et « -eau ») et les performances restent identiques à la dictée finale de logatomes « -ill- ». Les fluences écrites et orales montrent également des pourcentages de gain hétérogènes soit en augmentation soit en stagnation. Les fluences écrites des graphies travaillées dans l'entraînement montrent un pourcentage de gain de 100% pour les graphies « -eau » et « -ill- » et celle de la graphie « -ss- » n'évolue pas. Les fluences sémantiques évoluent à l'écrit comme à l'oral et les fluences phonémiques stagnent. Les dictées des lignes de base initiale et finale sont marquées par de nombreuses non-réponses. Face à ses difficultés en correspondance phonème-graphème, ce sujet a inscrit des croix au lieu des mots correspondants sur proposition de son orthophoniste.

MEEL est l'enfant qui obtient les meilleures performances à la ligne de base de départ, son score total initial aux dictées de mots est de 42/60 et évolue à la seconde ligne de base pour atteindre 54/60. Les pourcentages de gains sont positifs et inférieurs à 50% pour les trois dictées de mots. Les dictées de logatomes affichent des gains positifs pour les phonogrammes « -eau » et « -ill- », et négatif pour le phonogramme « -ss- ». Les fluences écrites montrent une hausse de gain pour la graphie « -ss- » et une absence de gain pour les graphies « -eau » et « -ill- ». Les fluences orale et sémantique augmentent faiblement et les fluences phonémiques stagnent pour l'épreuve écrite et diminuent pour l'épreuve orale.

A titre qualitatif, les enfants ont apprécié ces entraînements et ont pris conscience de la possibilité d'améliorer leurs compétences orthographiques.

Discussion

Dans cette partie, les principaux résultats sont discutés à la lumière des objectifs et hypothèses initiaux. Dans un second temps, les intérêts et les limites sont présentés.

1. Discussion des principaux résultats

Après un rappel des objectifs et des hypothèses de l'étude, une discussion des résultats obtenus est proposée et enfin les limites et les intérêts de l'étude sont exposés.

1.1. Rappel des objectifs et hypothèses

L'objectif initial de l'étude est de proposer un entraînement intensif qui conduit à une amélioration des compétences orthographiques sur les graphies cibles. Les hypothèses proposées sont que cet entraînement renforcerait les compétences orthographiques chez tous les sujets et plus particulièrement les plus faibles mais aussi qu'il provoquerait un transfert de ces compétences sur les mots de même graphie non entraînés.

1.2. Analyse des résultats globaux

L'ensemble des résultats chez les enfants tout-venant scolarisés en CE2 aux dictées de la ligne de base montrent une évolution des moyennes des performances. L'analyse statistique confirme une évolution significative à toutes les dictées de mots après l'entraînement. De plus, les enfants qui ont un niveau plus faible en orthographe bénéficient plus de l'entraînement que ceux avec un niveau plus élevé. Ceci permet de valider l'hypothèse que ce type d'entraînement reposant sur des règles probabilistes graphotactiques a un impact sur les compétences en mémoire orthographique à moyen terme.

Les scores globaux des dictées montrent une progression des performances des mots correctement orthographiés aux dictées de la ligne de base tant pour les mots ($p = 0,00$, $d = 1,3$) que pour les logatomes ($p = 0,01$, $d = 0,7$). Ceci est un premier indice d'un renforcement des représentations orthographiques des mots entraînés sur les trois graphies choisies (« -eau » en position finale, « -ss- » en position médiane, « -ill- » en position médiane ou finale). Ces performances permettraient également d'avancer que l'accès à ces représentations est renforcé lors d'une tâche de dictée. Cependant, les performances de production de mots aux tâches de fluence écrite évoluent seulement pour les mots avec la graphie « -eau » mais pas pour la graphie « -ss- », qui fait l'objet d'une baisse, ni pour la graphie « -ill- » dont les scores sont identiques avant et après l'entraînement.

1.3. Analyse des résultats par graphie

Ci-dessous, le détail des résultats pour chaque graphie est discuté.

1.3.1. Graphie « -ill- »

La performance en dictée des mots non entraînés à la graphie « -ill- » progresse significativement entre les pré et post-tests ($p = 0,03$, $d = 0,98$) de même que pour les mots entraînés ($p = 0,01$, $d = 1,28$). La fluence écrite qui concerne la graphie « -ill- » montre, quant à elle, des résultats identiques en pré et en post-test ($p = 1$, $d = 0,00$). Ceci laisserait supposer que les processus sont distincts lors de la dictée et de la fluence écrite. Il est difficile de déterminer si c'est la caractéristique de cette graphie qui se situe en général à la fin des mots, précédée de « a, ou, e, eu », qui interfère sur ces résultats. Ou alors, il existerait un processus de catégorisation de cette graphie qui serait plus facilement activé lors d'une tâche de dictée que lors d'une tâche de fluence écrite. En soi, le fait que cela porte sur la fluence pourrait plus évoquer un effet de généralisation qu'un effet d'apprentissage.

1.3.2. Graphie « -ss- »

La graphie « -ss- » pose aussi question, elle est la seule graphie à présenter une baisse des performances lors de la fluence écrite finale. Les scores des dictées de mots et de logatomes contenant cette graphie augmentent significativement mais la fluence fait l'objet d'une baisse significative ($p = 0,02$). L'entraînement a donc eu un impact positif pour les épreuves de dictées qui ne se manifeste pas pour la fluence écrite. Pour rappel notre population est composée d'enfants scolarisés en CE2 et la graphie « -ss- » est une graphie complexe car elle est contextuelle. Elle fait l'objet de règles grammaticales qui sont peut-être encore difficiles à prendre en compte à ce jeune âge. Une seconde interprétation pourrait être un problème d'inhibition, à ce niveau scolaire les enfants choisiraient préférentiellement la graphie « s » pour écrire le phonème /s/.

1.3.3. Graphie « -eau »

Pour la graphie « -eau », les performances aux dictées de logatomes ($p = 0,20$) et de mots non entraînés ($p = 0,7$) font également ressortir une dissociation des scores. Dans ces deux épreuves on peut observer un transfert des apprentissages implicites réalisés lors de l'entraînement. Seulement, l'évolution des performances à la dictée de mots non entraînés obtient un p proche de la significativité au contraire de la dictée de logatomes. Pour ces deux tâches, les moyennes évoluent donc non significativement alors que la tâche de fluence évolue de manière très significative ($p = 0,00$, $d = 1,3$).

Ici, il faudrait tenter de comprendre en quoi les tâches de dictée pourraient par exemple inférer de possibles conduites d'inhibition. Cette inhibition se manifesterait plus fortement en dictée et moins lors d'une tâche de fluence pourtant fortement chargée en fonctions exécutives. Ceci serait confirmé par le fait que les tâches de fluences orales progressent pour les noms d'animaux ($p = 0,00$, $d = 1,1$) et pour la fluence phonémique qui, elle, a même une tendance à la significativité ($p = 0,06$, $d = 0,57$). Tout ceci indiquerait que cet entraînement pourrait avoir un impact sur l'accès aux représentations des mots par un renforcement des processus de catégorisation sémantique et phonémique.

1.4. Analyse des pourcentages de gain

Les dictées de mots et de logatomes après l'entraînement montrent que les sujets les plus faibles en orthographe progressent systématiquement plus que les sujets forts. La tendance est très nette pour les dictées de mots avec des écarts entre les pourcentages de gain de sujets faibles et ceux des sujets forts de 30,01%, 64,46% et 43,19%. Ceci confirmerait notre hypothèse de départ et infirme l'effet

Matthieu (Stanovich, 1986) qui énonce que les sujets les plus faibles appauvrissent leurs compétences et les plus forts enrichissent leurs connaissances.

Cette tendance ne se retrouve pas dans les pourcentages de gain aux fluences écrites qui montrent des résultats mixtes. La fluence sémantique écrite et la fluence écrite comprenant des mots avec la graphie « -eau » donnent des pourcentages de gains préférentiels aux sujets plus forts. Les sujets plus faibles ont une augmentation dans l'épreuve de fluence écrite phonémique légèrement plus élevée que les sujets plus forts et un peu plus fortement dans l'épreuve de fluence de mots contenant la graphie « -ill- ». Enfin la fluence écrite de la graphie « -ss- » qui se manifeste par une baisse générale des gains des deux groupes donne des pourcentages de gains négatifs très proches pour les deux groupes. Les fluences orales quant à elles montrent des pourcentages de gains plus élevés pour les sujets les plus forts que pour les sujets les plus faibles.

Les sujets les plus faibles tirent donc un grand bénéfice de l'entraînement qui augmente leurs compétences orthographiques considérablement dans les dictées de mots et de logatomes. L'apprentissage implicite semblerait être plus profitable pour les sujets les plus en difficulté en orthographe.

L'application de cet entraînement sur trois sujets dyslexiques-dysorthographiques ne nous permet pas de conclure, les performances étant très hétérogènes. Seuls les scores des dictées des mots entraînés et des logatomes concernant la graphie « -eau » montrent une hausse générale des pourcentages de gain. Finalement, ces résultats confirment l'intérêt de poursuivre cette étude sur un plus grand nombre de sujets dyslexiques-dysorthographiques et sur d'autres tranches d'âge scolaire.

2. Limites et intérêts de l'étude

Dans un premier temps, les limites rencontrées lors de la réalisation de l'étude sont développées puis dans un deuxième, les intérêts et les implications pratiques qu'elle présente.

2.1. Les limites de l'étude

Comme nous l'avons déjà mentionné, cette étude n'a pas fourni des résultats suffisamment concluants pour les populations des dyslexiques-dysorthographiques, on relève plusieurs stagnations dans les résultats et beaucoup de différences inter-individuelles qui empêchent de conclure à une efficacité de l'entraînement sur cette population. Notre étude étant un travail préliminaire, notre volonté était d'observer l'effet de l'entraînement sur quelques sujets. Une étude complémentaire qui inclurait une population de sujets dyslexiques-dysorthographiques plus nombreuse pourrait amener des informations supplémentaires.

Par ailleurs, les épreuves de fluences écrites des graphies entraînées montrent des résultats hétérogènes (progression sur « -eau », stagnation sur « -ill- » et baisse sur « -ss- ») qui ne permettent pas de comprendre l'effet de l'entraînement sur ces tâches.

Ensuite, les résultats portent sur une population à l'effectif faible (14 sujets). Initialement cette population devait être plus élevée mais, à la suite de contraintes administratives, l'intervention dans une seconde classe de CE2 n'a pu être réalisée. Sur les 18 sujets participant initialement à l'étude, 4 n'ont pas souhaité poursuivre le protocole du fait d'un manque de temps ou d'une absence de matériel informatique adapté. Cette taille d'échantillon étant insuffisante pour permettre de conclure et d'obtenir

des scores pouvant être généralisés à la population, des travaux ultérieurs seront menés afin de poursuivre cette étude.

Enfin, malgré les liens entretenus avec les parents des sujets au cours de l'étude, la régularité des entraînements n'a pas pu être contrôlée précisément car les parents étaient les seuls expérimentateurs présents au cours des entraînements. La création d'un logiciel informatique disponible sur internet permettrait de suivre la régularité des connexions sur le site et donc d'améliorer le suivi des sessions d'entraînement.

2.2. Les intérêts et implications pratiques

L'intérêt principal de l'étude réside dans le fait que les objectifs et hypothèses de travail semblent avoir été vérifiées dans les résultats. L'application du protocole prouverait donc que les sujets tout-venant ont bénéficié de l'entraînement grâce à l'amélioration significative de leurs scores à la ligne de base finale.

De plus, les retours ont été positifs sur la présentation du diaporama de l'entraînement, le support informatisé chronométré a été une source de motivation et de plaisir pour certains enfants.

La prise en main du support informatique et de l'entraînement ont été efficaces pour tous les sujets car aucun parent ne nous a signalé de problème ou posé de question sur l'application du protocole. Ce protocole fournirait un outil facile à prendre en main par les parents, en effet aucun retour négatif n'a été émis après la présentation des consignes et pendant la période d'entraînement. Cette facilité d'application du protocole peut être source d'encouragement pour les parents à être régulier dans les sessions.

Le temps d'administration très court (5 minutes par jour) permet de répéter cet entraînement de manière quotidienne et en fait un support intéressant pour la création d'un protocole intensif. Dans le cas où ce protocole montrerait des avantages dans son utilisation auprès d'une population de sujets dyslexiques-dysorthographiques, il serait intéressant de proposer son usage aux parents dans une démarche de partenariat dans la rééducation orthophonique.

Conclusion

La revue de littérature nous a appris que trois types d'apprentissage étaient intéressants pour la mémorisation du lexique orthographique : l'apprentissage implicite, l'apprentissage sans erreur, et l'auto-apprentissage par la répétition.

Un protocole d'entraînement respectant ces trois types d'apprentissage a donc été créé et mis en place auprès d'une population d'enfants tout-venant scolarisés en CE2. Ce protocole, qui s'effectue sur trois graphies différentes, comprend deux tâches : la lecture de 20 mots suivie de la copie de ces mêmes 20 mots. Les graphies sélectionnées sont « -eau » en position finale, « -ss- » en position médiane et « -ill- » en position médiane ou finale car elles respectent toutes des régularités probabilistes graphotactiques. Le protocole a été appliqué sur 14 sujets tout-venant scolarisés dans la même classe de CE2 et sur 3 sujets dyslexiques-dysorthographiques scolarisés suivis en orthophonie depuis plus de 6 mois.

Dans un premier temps une ligne de base a été administrée sur les enfants de l'étude pour connaître leurs compétences initiales. Elle contenait des épreuves de dictées de mots et de logatomes, ainsi que d'épreuves de fluences écrites et orales sur les graphies de l'entraînement. Ce temps d'évaluation a été réalisé à 4 mois d'intervalle de la ligne de base finale. Entre les pré et post-tests, le protocole d'entraînement a été administré durant 3 semaines à raison d'un entraînement de 5 jours par semaine. La ligne de base finale permet de vérifier les évolutions des performances après l'entraînement, elle est constituée des mêmes épreuves que la ligne de base initiale.

Les résultats semblent montrer un renforcement des compétences orthographiques qui s'est observé par la hausse significative des scores aux épreuves de dictées de mots. Les mots avec les graphies travaillées les mieux orthographiés sont les mots qui ont fait partie de l'entraînement, leur évolution est d'ailleurs significative ou à la limite de la significativité. Les mots non entraînés ont aussi généralement été mieux orthographiés grâce à un supposé transfert des apprentissages mais leur évolution est quant à elle majoritairement non significative.

La population de l'entraînement est également composée de trois sujets dyslexiques-dysorthographiques qui nous ont permis de faire des études de cas mais dont les résultats ne nous permettent pas de conclure sur une probable significativité des évolutions après l'entraînement.

Ce mémoire constitue une étude préliminaire, il permet de voir des résultats positifs sur les compétences orthographiques d'un entraînement intensif qui respecte les conditions de l'apprentissage implicite (Danjon & Pacton, 2009), sans erreur (Stanké, 2016) et de l'auto-apprentissage (Share, 1995). Au vu des résultats positifs obtenus, ce protocole d'entraînement gagnerait à être développé dans d'autres études composées de plus grands effectifs de sujets tout-venant et dyslexiques-dysorthographiques et à différents âges. La validation de ce protocole permettrait sa diffusion auprès des orthophonistes pour leur pratique clinique.

Bibliographie

- Bosse, M. L., Commandeur-Lacôte, P., Limbert, L. (2007) La mémorisation de l'orthographe d'un mot lu en fonction du traitement visuel pendant la lecture. *Psychologie et Éducation*, AFPEN, 1, pp.47-58.
- Cannard, J. (2012). *Protocole expérimental d'enrichissement du lexique orthographique chez des enfants de CE2 présentant un trouble du langage écrit* (Mémoire d'orthophonie). Université de Poitiers, France.
- Casalis, S., Leloup, G., & Bois-Parriaud, F. (2013). *Prise en charge des troubles du langage écrit chez l'enfant*. Paris : Elsevier Masson.
- Chevrie-Muller C., Simon A.M., Fournier S. (1997). *L2MA : batterie, langage oral, langage écrit, mémoire attention*. Paris, France : Éditions du centre de psychologie appliquée.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256.
- Danjon, J., & Pacton, S. (2009). Apprentissages implicites dans l'acquisition de l'orthographe. *Entretiens de Bichat*, 35-49.
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2011). The unique role of the visual word form area in reading. *Trends in cognitive sciences*, 15(6), 254-262.
- Demont, É., & Gombert, J. É. (2004). L'apprentissage de la lecture : évolution des procédures et apprentissage implicite. *Enfance*, 56(3), 245-257.
- Drouillard A. (2018). *Élaboration d'un protocole de remédiation de l'orthographe lexicale chez des adultes universitaires dyslexiques* (Mémoire d'orthophonie). Université de Nice, France.
- Dumais, C., Stanké, B., Moreau, A. C., et Beaudoin, M. (2014). L'enseignement de l'orthographe lexicale : réflexion sur les bases de données lexicales. *Les Cahiers de l'AQPF*, 4(3), 15-17.
- Ehri, L. C. (1991). The development of reading and spelling in children: An overview. *Dyslexia: Integrating theory and practice*, 63-79.
- Fayol, M. (2001). Implicit learning out of the lab: The case of orthographic regularities. *Journal of experimental psychology : General*, 130(3), 401-426.
- Fayol, M. (2013). *L'acquisition de l'écrit*. Collection « Que sais-je ? » n° 3970. Paris, France : Presses universitaires de France.
- Fournier, M. & Albaret, J. (2013). Étalonnage des blocs de Corsi sur une population d'enfants scolarisés du CP à la 6e. *Développements*, 16-17(3), 76-82.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J.-C. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface dyslexia: Neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*, Hillsdale (Nj): Lawrence Erlbaum. 301-330.
- Gak, V. G. (1976). *L'orthographe du français : essai de description théorique et pratique* (Vol. 6). Paris, France : Société d'études linguistiques et anthropologiques de France.
- Houdon, F., & Vincent-Falquet, A. (2013). *Apport d'un entraînement du calepin visuo-spatial sur les performances en orthographe lexicale d'enfants suivis en rééducation orthophonique pour troubles du langage écrit* (Mémoire d'orthophonie). Université de Lorraine, France.
- Inserm. (2007). Étude collective : Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie : bilan des données scientifiques. Paris, France : INSERM

- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). *BALE : batterie analytique du langage écrit*. Grenoble, France : Laboratoire Cogni-Sciences.
- Jaffré, J. P., & Fayol, M. (2014). *L'orthographe : « Que sais-je ? » n° 4002*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Jardak, I. (en préparation). *Validation de l'efficacité d'un protocole de rééducation de l'orthographe lexicale en CE2 et CMI* (Mémoire d'orthophonie). Université saint-Joseph de Beyrouth, Liban.
- Lacert, P., & Sprenger-Charolles, L. (2001). Spécificité des troubles phonologiques et métaphonologiques dans la dyslexie du développement. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (62-63), 104-114.
- Lauzanne-Buffard, V. (2014). *L'enrichissement du lexique orthographique chez des enfants de CE2 et CMI présentant des troubles du langage écrit : élaboration et évaluation de deux entraînements* (Mémoire d'orthophonie). Université Montpellier 1, France.
- Le Beux, E., (2014). *Apport du jeu MOV (Mémoire Orthographique Visuelle) sur l'orthographe lexicale d'un enfant dyslexique-dysorthographique* (Mémoire d'orthophonie). Université de Bordeaux, France.
- Lederlé, E. (2004). Des modes d'intervention et des pratiques rééducatives en matière de troubles développementaux spécifiques du langage écrit ou dyslexies. *T. Rousseau (éd.), Les approches thérapeutiques en orthophonie*, 2, 9–71.
- Lefavrais, P. (2005). *Alouette-R : test d'analyse de la vitesse en lecture à partir d'un texte*. Paris, France : les Éditions du centre de psychologie appliquée.
- Martin, J., Colé, P., Leuwers, C., Casalis, S., Zorman, M., & Sprenger-Charolles, L. (2010). Reading in French-speaking adults with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 60(2), 238-264.
- Ouellette, G., & Sénéchal, M. (2008). Pathways to Literacy: A Study of Invented Spelling and Its Role in Learning to Read. *Child Development*, 79(4), 899-913.
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning out of the lab: The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(3), 401-426.
- Pothier, B., & Pothier, P. (2004). *Echelle d'acquisition en orthographe lexicale EOLE : pour l'école élémentaire : du CP au CM2, avec CD-ROM*. Paris, France : Retz.
- Ramus, F. (2012). Les troubles spécifiques de la lecture. *L'Information grammaticale*, 133, 34-40.
- Rey, A., Pacton S. & Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. *Rééducation orthophonique*, 43(222), 101-119.
- Richelle, M. (1966). L'apprentissage sans erreur. *L'année psychologique*, 66(2), 535-543.
- Sabater, C., & Rey, V. (2003). La morphologie dans l'écriture du français : Vers une meilleure compréhension des erreurs d'enfants dyslexiques en dictée. *Glossa*, (84), 4-23.
- Seymour, P. H. (1997). Les fondations du développement orthographique et morphographique. *Des orthographes et leur acquisition*, 385-403.
- Seymour, P. H. (2008). Continuity and discontinuity in the development of singleword reading: theoretical speculations. GL Grigorenko, & AJ Naples (Éds), *Single-word reading: Behavioral and biological perspectives* (1-24).
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua none of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218.
- Simoës-Perlant, A., & Largy, P. (2008). L'apprentissage implicite chez l'enfant présentant des troubles du langage écrit. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (96), 27-32.

- Sprenger-Charolles, L., Bechenec, D., & Lacert, P. (1998). Place et rôle de la médiation phonologique dans l'acquisition de la lecture/écriture en français : Résultats d'une étude longitudinale (de la Grande Section de Maternelle en fin de CE1). *Revue française de pédagogie*, (122), 51-67.
- Sprenger-Charolles, L., & Bonnet, P. (1996). New doubts on the importance of the logographic stage. *Current Psychology of Cognition*, 15, 173-208.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Piquard-Kipffer, A., & Leloup, G. (2010). Evalec. *Batterie informatisée d'évaluation diagnostique des troubles spécifiques d'apprentissage de la lecture*.
- Stanké, B., Flessas, J., & Ska, B. (2008). Le rôle de la mémoire lexicale orthographique dans l'acquisition des connaissances orthographiques des enfants de maternelle 5 ans. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (100), 326-335.
- Stanké, B. (2016). *Les dyslexies-dysorthographies*, Québec, Collection Education intervention, Presses de l'Université du Québec.
- Stanké, B., Ferlatte, M. A., & Granger, S. (2016). Apprentissage avec erreurs et sans erreur de l'orthographe lexicale. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 76(4), 65-83.
- Stanovich, K. E. (2009). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Journal of education*, 189(1-2), 23-55.
- Suggate, S. P. (2016). A meta-analysis of the long-term effects of phonemic awareness, phonics, fluency, and reading comprehension interventions. *Journal of learning disabilities*, 49(1), 77-96.
- Thibault, M. P. (2005). Ecrire c'est compliqué. *Rééducation orthophonique*, 43(222), 3.
- Valdois, S. (2008). Dyslexies développementales : Théorie de l'empan visuo-attentionnel. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 97(96), 213-219.
- Valdois, S., Guinet, E., & Embs, J. L. (2014). EVADYS (Outil de diagnostic des troubles de l'empan visuo-attentionnel). Grenade, France : HAPPYneuron.
- Veronis, J. (1988). From sound to spelling in French: Simulation on a computer. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, 8(4), 315-334.
- Ziegler, J., Castel, C., Pech-Georgel, C., & George, F. (2008). Lien entre dénomination rapide et lecture chez les enfants dyslexiques. *L'Année psychologique*, 108(3), 395-421.

Liste des annexes

Annexe n°1 : Note d'information aux parents et autorisation de consentement.

Annexe n°2 : Notice d'utilisation du protocole destinée aux parents.

Annexe n°3 : Document destiné au parent pendant la lecture de l'enfant.

Annexe n°4 : Document destiné à l'enfant pour la copie des mots.

Annexe n°5 : Exemple de diapositives de l'entraînement.

Annexe n°6 : Tableau des moyennes et écarts-types des sujets tout venant aux dictées de la ligne de base selon le groupe.

Annexe n°7 : Tableau récapitulatif de la significativité des évolutions pour chaque groupe d'enfants tout-venant.



Département d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

ANNEXES

DU MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste
présenté par :

Louise LEBEL

**Protocole expérimental d'entraînement du lexique
orthographique chez des enfants tout-venant scolarisés en
CE2**

MEMOIRE dirigé par :

Loïc GAMOT, orthophoniste et enseignant, Département d'orthophonie, Lille
Gilles LELOUP, PhD, orthophoniste, chercheur et enseignant, Département d'orthophonie, Paris

Lille – 2018

Annexe n°1 : Note d'information aux parents et autorisation de consentement

Louise LEBEL
Étudiante en orthophonie
Faculté de Médecine de Lille 2
Téléphone : +33(0)6 18 18 37 28
E-mail : louise.lebel@etu.univ-lille2.fr

Lille, le 25/10/2017

Madame, Monsieur,

Étudiante en 5ème année au département d'orthophonie de l'Université de Lille, je poursuis actuellement des recherches dans le cadre de mon mémoire de fin d'études. Celui-ci porte sur un entraînement du lexique orthographique. Ce mémoire est encadré par Loïc Gamot, orthophoniste et professeur au Département d'orthophonie de Lille ainsi que par Gilles Leloup, orthophoniste, chercheur et professeur au Département d'orthophonie de Paris.

Partant du constat que l'orthographe lexicale est une source de difficulté pour certains enfants, nous avons voulu créer un entraînement spécifique à ce domaine. Il portera sur l'apprentissage de l'orthographe de mots à l'aide d'un support informatique.

L'objectif est d'évaluer l'impact de cet entraînement sur le lexique orthographique chez les enfants scolarisés en CE2.

Afin de rendre compte de l'efficacité de cet outil, nous recherchons des enfants sans difficulté d'apprentissage.

Déroulement du protocole :

- Etape 1 : les pré-tests

Les élèves prenant part à notre étude participeront à une séance de tests (dictée, lecture) afin de situer leur niveau en lecture et en orthographe. Cette passation se fera lors du temps scolaire pendant 1 heure environ.

- Etape 2 : phase d'entraînement

Nous vous inviterons à vous connecter sur le site internet de l'entraînement afin de faire participer votre enfant à l'étude. Notre outil portant sur un programme d'entraînement intensif, ces séances devront avoir lieu 4 fois par semaine pendant 3 semaines.

Chaque séance s'intéressera à une série de mots qui ont une partie de leur orthographe en commun (exemple : *chapeau*, *ciseau*). Un mot sera présenté à l'écran pendant quelques secondes puis l'enfant devra le recopier sans le voir. Cette séquence sera répétée pour chaque mot présenté. Puis nous proposerons une tâche distractive de quelques minutes. Enfin votre enfant devra restituer à l'écrit tous les mots qu'il a vus et recopiés précédemment. Ces quatre sessions hebdomadaires prendront environ 15 minutes chacune.

- Etape 3 : les post-tests

Les progrès de votre enfant seront observés à l'école lors d'une seconde session de tests 1 mois après l'entraînement. Cela durera entre 30 minutes et 1 heure.

Calendrier :

Pré-tests (à l'école) : Novembre

Entraînement (à la maison): du 8/01/17 au 26/01/17

Post-tests (à l'école) : Février

La participation à cette étude est facultative et volontaire, elle ne fera l'objet d'aucune rémunération. Vous pourrez y mettre fin à tout moment sans avoir à vous justifier. Dans un souci de respect de la confidentialité, toutes les données recueillies seront anonymisées. En participant à cette étude, votre enfant apprendra des mots difficiles à orthographier, il n'y a ni inconvénients ni effets indésirables pour votre enfant.

Nous sommes évidemment tout à fait disposés à vous donner de plus amples renseignements si vous le souhaitez. Vous pouvez nous contacter via E-mail à l'adresse suivante : louise.lebel@etu.univ-lille2.fr

En vous remerciant par avance de l'intérêt que vous porterez à la présente demande, nous vous prions, Madame, Monsieur, d'agréer nos sentiments les meilleurs.

Louise Lebel
Etudiante en orthophonie

Loïc Gamot, Gilles Leloup
Promoteurs du mémoire

J'autorise la participation de mon enfant à l'activité proposée.

Nom et Prénom de l'enfant :

Date de naissance :

Suivi orthophonique : OUI NON (Si oui, pourquoi :

Noms des deux parents ou tuteurs légaux

.....

Date et signatures :

Annexe n° 2 : Notice d'utilisation du protocole destinée aux parents.

Madame, Monsieur,

Vous avez accepté de participer à cette étude et nous vous en remercions.
Pour rappel, ce travail est réalisé dans le cadre d'un mémoire de fins d'études d'orthophonie.

Il est composé de trois entraînements qui se font avec un ordinateur :

- Semaine 1 : Entraînement -EAU - Lecture des 20 mots + Copie des 20 mots –
- Semaine 2 : Entraînement -SS- - Lecture des 20 mots + Copie des 20 mots -
- Semaine 3 : Entraînement -ILL- - Lecture des 20 mots + Copie des 20 mots -

Chaque session d'entraînement dure 5 minutes par jour.

Semaine 1 :

Lundi 19 mars, Mardi 20 mars, Mercredi 21 mars, Jeudi 22 mars, Vendredi 23 mars

Semaine 2:

Lundi 26 mars, Mardi 27 mars, Mercredi 28 mars, Jeudi 29 mars, Vendredi 30 mars

Semaine 3 :

Lundi 2 avril, mardi 3 avril, Mercredi 4 avril, Jeudi 5 avril, Vendredi 6 avril

Voici la démarche à suivre :

Dans ce mail, il y a les trois entraînements en pièces-jointes :

« entraînement EAU », « entraînement SS » et « entraînement ILL ».

Veillez les télécharger.

- Si vous utilisez le logiciel Microsoft Office avec Powerpoint vous pouvez ouvrir les versions qui se nomment à la fin .pptx (*entraînement EAU.pptx ; entraînement SS ;pptx ; entraînement ILL.pptx*)
- Si vous utilisez le logiciel Libre Office avec Libre Office Impress vous pouvez ouvrir les versions qui se nomment à la fin .odp (*entraînement EAU.odp ; entraînement SS.odp ; entraînement ILL.odp*)

Si vous rencontrez le moindre problème d'ouverture du document, veuillez me contacter.

Dans la pochette que je vous ai fait parvenir, veuillez prendre connaissance des formulaires intitulés :

- Feuille pour parent
- Feuille pour copie des mots

Annexe n°2 : Notice d'utilisation du protocole destinée aux parents (suite).

Semaine 1 : Entraînement -EAU-

Installez-vous dans un environnement calme avec votre enfant devant l'ordinateur.

Ouvrez le document intitulé « entraînement -EAU »

Cliquez sur l'onglet « Diaporama » puis sur « Lire à partir du début »



1. Lecture des 20 mots

Vous verrez :

- une diapositive de présentation
- Tapez « Entrée »
- une diapositive intitulée : Lecture 1

Prenez la feuille intitulée « Feuille pour parent » et un stylo afin de prendre note de la qualité de lecture de votre enfant.

Si le mot est mal lu, écrire comment il a lu le mot. (exemple : manteau lu /mato/)

Dites à votre enfant de lire à voix haute le mot présenté à l'écran.

- Tapez « Entrée »
- A partir de cette diapositive, l'entraînement est chronométré.
Ne plus appuyer sur « Entrée », les diapositives se suivent automatiquement.
Si les diapositives ne s'enchainement pas automatiquement, veuillez me contacter.

Votre enfant lit successivement les 20 mots.

2. Copie des 20 mots

Le diaporama s'arrête sur une diapositive intitulée « 2. Copie sur papier ».

Prenez la feuille intitulée « Feuille pour copie des mots ; Jour 1 -EAU », donnez à votre enfant cette feuille et un stylo.

Dites à votre enfant qu'il doit copier le mot dès qu'il le voit.

- Tapez « Entrée »

Le diaporama est maintenant chronométré et s'enchaîne automatiquement.

Ne pas appuyer sur « Entrée »

Si les diapositives ne s'enchainement pas automatiquement, veuillez me contacter.

Votre enfant copie successivement les 20 mots sur la feuille fournie dans la pochette.

Annexe n°2 : Notice d'utilisation du protocole destinée aux parents (suite et fin).

Il est possible que votre enfant ne puisse pas copier tous les mots par manque de temps. Ne vous en inquiétez pas, dites-lui que ce n'est pas grave et qu'il continue.

La même procédure est à répéter avec les mêmes mots chaque jour de la semaine 1.

Lors de la semaine 2 veuillez ouvrir le document intitulé « entraînement -SS- » et utiliser les feuilles correspondant à la semaine 2.

La procédure est à répéter avec les mêmes mots chaque jour de la semaine 2.

Lors de la semaine 3 veuillez ouvrir le document intitulé « entraînement -ILL- » et utiliser les feuilles correspondant à la semaine 3.

La procédure est à répéter avec les mêmes mots chaque jour de la semaine 3.

Merci infiniment pour votre participation à cette étude.

Si vous avez la moindre question, n'hésitez pas à me contacter par mail ou au 06.18.18.37.28.

Louise Lebel

Annexe n° 3 : Document destiné au parent pendant la lecture de l'enfant.

Feuille pour parent

Entraînement : Semaine 1 - ILL

Code anonymat de votre enfant :

Dans ce tableau, cocher la case avec une croix quand le mot est correctement lu. Sinon écrire le mot entendu (ex : manteau lu « mato »)

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	 VENDREDI
Mot	Lecture 1	Lecture 1	Lecture 1	Lecture 1	Lecture 1
Tombeau					
Chameau					
Vaisseau					
Radeau					
Veau					
Troupeau					
Berceau					
Manteau					
Terreau					
Copeau					
Morceau					
Moineau					
Lambeau					
Poteau					
Ruisseau					
Créneau					
Jumeau					
Poireau					
Fourneau					
Barreau					

Annexe n° 4 : Document destiné à l'enfant pour la copie des mots.

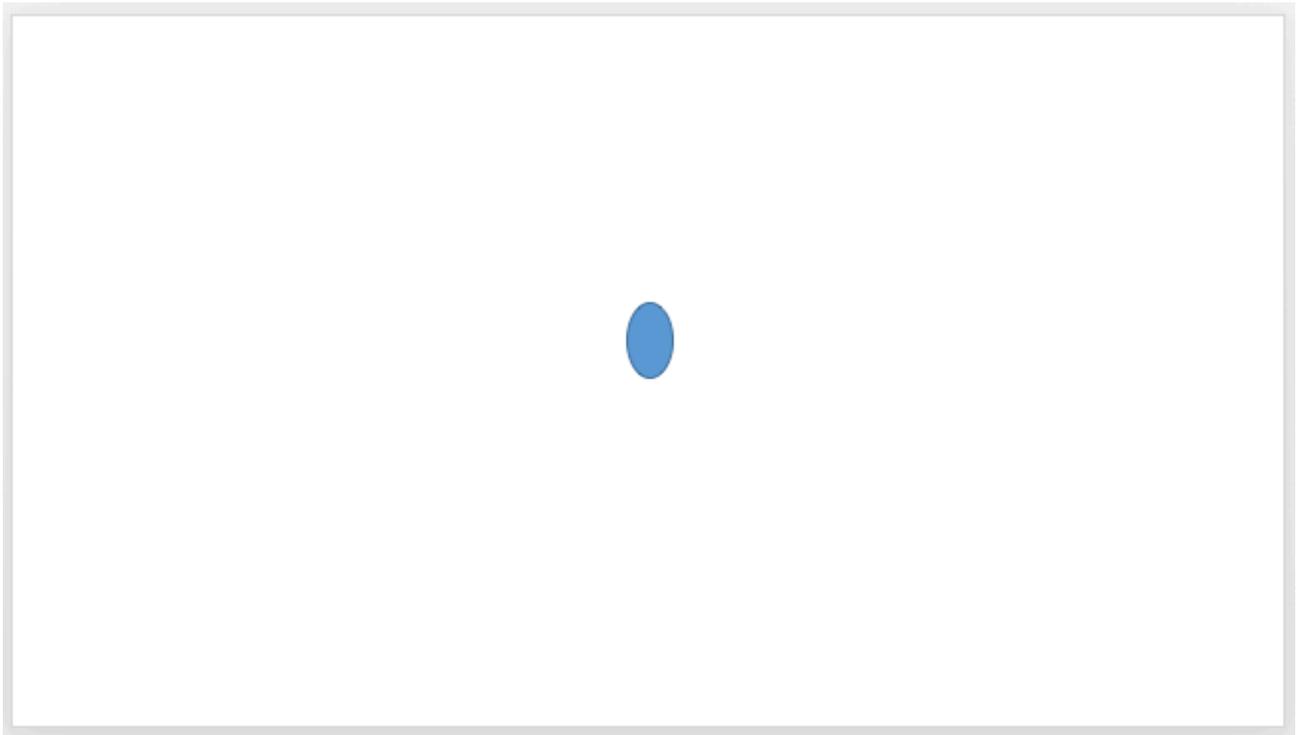
Semaine 1 - Jour 1 DATE : ___/___/____

Code anonymat de votre enfant :

Feuille pour copie des mots

Numéro	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Annexe n° 5 : Exemple de diapositives de l'entraînement



Annexe n° 6 : Tableau des moyennes et écarts-types des sujets tout venant aux dictées de la ligne de base selon le groupe.

Tableau 1. Moyennes et écarts-types des résultats à la ligne de base de la population tout-venant

	Évolution groupe condition 1		Évolution groupe condition 2		Évolution groupe condition 3	
	moy avant (e.t.)	moy après (e.t.)	moy avant (e.t.)	moy après (e.t.)	moy avant (e.t.)	moy après (e.t.)
LdB T1 vs LdB T2 globale						
Score dictée mots sur 60	48,51 (1,48)	56,67 (0,10)	49,20 (1,31)	57,21 (0,31)	46,68 (1,68)	54,89 (0,33)
Score dictée log sur 30	25,00 (1,04)	26,67 (1,21)	24,20 (0,76)	27,00 (0,92)	17,33 (2,12)	24,67 (1,17)
Perf fluences écrites (hors animaux et /m/)	13,00 (0,44)	13,50 (1,44)	15 (0,4)	15,6 (1,8)	15,67 (0,51)	15,33 (2,83)
Perf fluences écrites animaux et /m/	15,5 (2,47)	16,50 (3,89)	14,60 (3,54)	17,60 (5,94)	16,00 (0,47)	22,33 (1,65)
Perf fluences orales	21,50 (4,12)	24,50 (5,30)	17,60 (4,53)	22,20 (6,08)	22 (4,71)	31 (3,06)
LdB T1 vs LdB T2 détail						
Score dictée mots 20 « -eau »	15,00 (5,29)	18,83 (0,98)	16,60 (2,79)	19,00 (1,73)	17,33 (2,31)	18,67 (2,31)
Score dictée mots 20 « -ss- »	17,83 (4,40)	19,00 (2,00)	17,60 (3,78)	19,40 (0,89)	15,33 (2,52)	18,33 (2,08)
Score dictée mots 20 « -ill- »	15,67 (3,61)	18,83 (0,98)	15,00 (1,87)	18,80 (1,30)	14,00 (1,00)	18,00 (1,73)
Score dictée log 10 « -eau »	7,17 (2,32)	7,50 (2,07)	7,20 (2,17)	8,00 (2,35)	3,33 (3,06)	7,00 (3,00)
Score dictée log 10 « -ss- »	8,67 (2,42)	9,50 (0,84)	8,40 (3,05)	9,80 (0,45)	7,00 (2,00)	9,33 (1,15)
Score dictée log 10 « -ill- »	9,17 (0,75)	9,67 (0,82)	8,60 (1,52)	9,20 (0,84)	7,00 (1,00)	8,33 (1,53)
Perf fluence écrite « -eau »	4,00 (0,63)	5,33 (1,63)	4,6 (0,89)	7,00 (2,00)	5,33 (1,53)	8,00 (1,00)
Perf fluence écrite « -ss- »	4,17 (1,72)	2,83 (2,86)	5,00 (1,73)	3,40 (0,55)	4,67 (0,58)	2,33 (1,53)
Perf fluence écrite « -ill- »	4,83 (0,41)	5,33 (0,82)	5,40 (2,61)	5,20 (1,64)	5,67 (1,53)	5,00 (0,00)
Perf fluence écrite animaux	9,50 (3,21)	11,00 (2,00)	9,80 (2,39)	13,00 (3,54)	8,33 (3,21)	12,33 (0,58)
Perf fluence écrite /m/	6,00 (3,03)	5,50 (2,74)	4,8 (2,28)	4,6 (2,88)	7,67 (1,53)	10,00 (5,20)
Perf fluence orale animaux	13,67 (1,97)	16,00 (2,68)	12,00 (2,00)	15,40 (3,85)	14,33 (2,08)	17,67 (2,52)
Perf fluence orale /m/	7,83 (2,64)	8,50 (2,66)	5,60 (1,34)	6,80 (3,27)	7,67 (2,31)	13,33 (6,11)

Annexe n°7 : Tableau récapitulatif de la significativité des évolutions pour chaque groupe d'enfants tout-venant.

Tableau 2. Récapitulatif de la significativité des évolutions pour chaque groupe

	Évolution groupe condition 1	Évolution groupe condition 2	Évolution groupe condition 3
LdB T1 vs LdB T2 globale			
Score dictée mots sur 60	HNS (p=0,074)	HNS (p=0,063)	HNS (p=0,25)
Score dictée log sur 30	HNS (p=0,44)	HNS (p=0,054)	HNS (p=0,25)
Perf fluences écrites (hors animaux et /m/)	HNS (p=1)	HNS (p=0,59)	HNS (p=1)
Perf fluences écrites animaux et /m/	HNS (p=0,36)	HNS (p=0,36)	HNS (p=0,25)
Perf fluences orales	HNS (p=0,11)	HNS (p=0,058)	HNS (p=0,25)
LdB T1 vs LdB T2 détail			
Score dictée mots 20 « -eau »	HNS (p=0,13)	HNS (p=0,05)	HNS (p=1)
Score dictée mots 20 « -ss- »	HNS (p=0,42)	HNS (p=0,37)	HNS (p=0,25)
Score dictée mots 20 « -ill- »	HNS (p=0,10)	HNS (p=0,06)	HNS (p=0,25)
Score dictée log 10 « -eau »	HNS (p=1)	HNS (p=0,17)	HNS (p=0,37)
Score dictée log 10 « -ss- »	HNS (p=0,17)	HNS (p=0,37)	HNS (p=0,42)
Score dictée log 10 « -ill- »	HNS (p=0,49)	HNS (p=0,34)	HNS (p=0,34)
Perf fluence écrite « -eau »	HNS (p=0,17)	HNS (p=0,057)	HNS (p=0,25)
Perf fluence écrite « -ss- »	BNS (p=0,34)	BNS (p=0,098)	BNS (p=0,25)
Perf fluence écrite « -ill- »	HNS (p=0,23)	BNS (p=0,85)	BNS (p=0,59)
Perf fluence écrite animaux	HNS (p=0,12)	HNS (p=0,20)	HNS (p=0,37)
Perf fluence écrite /m/	BS (p=0,03)	BNS (p=0,05)	HNS (p=0,25)
Perf fluence orale animaux	HS (p=0,05)	HNS (p=0,10)	HNS (p=0,5)
Perf fluence orale /m/	HNS (p=0,52)	HNS (p=0,26)	HNS (0,12)

H : Hausse

S : significativité au risque 5%

B : Baisse

NS : non significativité au risque 5%