

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ÉVALUATION DES EFFETS D'UN PROGRAMME D'INTERVENTION ORTHOPÉDAGOGIQUE SUR LE
DÉCODAGE ET L'ORTHOGRAPHE AUPRÈS D'ÉLÈVES À RISQUE OU PRÉSENTANT UNE DYSLEXIE

ESSAI

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE (PSY.D.)

PAR

FANNY TURCOTTE TOUSIGNANT

MARS 2023

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cet essai doctoral se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Ce projet n'aurait pu être possible sans le soutien de mes directrices de recherche, Marie-Claude Guay et Véronique Parent. Marie-Claude, merci de m'avoir ouvert la porte de ton laboratoire et permis de pratiquer ce métier qui me tient à cœur. Tes conseils et ta confiance à mon égard auront grandement contribué à ma formation en recherche et en clinique, tant sur le plan des connaissances que de l'identité professionnelle. Véronique, merci pour tes commentaires rigoureux et constructifs visant à pousser plus loin ma réflexion en recherche. Ta disponibilité et tes encouragements m'ont aidée à relever les défis de la rédaction et m'ont permis de mener à terme cet essai. Je tiens également à souligner le travail de Gilles Dupuis en le remerciant d'avoir pris le temps de m'aider à réfléchir et à réaliser mes analyses statistiques.

Un énorme merci à tous les orthopédagogues et les élèves ayant pris part à ce projet. Sans vous, ce projet de recherche n'aurait pu se réaliser. Merci pour votre confiance et votre contribution à l'avancement des connaissances dans le domaine de la dyslexie.

Je ne peux passer sous silence les personnes de mon entourage qui m'ont soutenue tout au long de mon parcours doctoral. Merci, Héloïse, pour ta complicité, ton soutien, tes connaissances et tes commentaires constructifs. Merci, Sophie, de m'avoir accompagnée, divertie et écoutée depuis notre première année universitaire. Héloïse et Sophie, votre amitié rassurante m'a permis de passer au travers des hauts et des bas de cette aventure. Je souhaite également remercier Nathalie, Johanne, Jordi et Danielle, qui ont pris le temps de lire mon essai. Vos encouragements et vos commentaires constructifs ont été grandement appréciés.

Alexandre, mon amoureux, merci pour ton soutien, ton écoute et de m'avoir encouragée à compléter ce projet qui s'est avéré plus long que prévu. Merci à mes deux amours, mes enfants, qui sans le savoir, ont contribué à maintenir ma motivation lors des derniers miles de ce parcours. Enfin, je termine en remerciant chaleureusement mes parents pour leur aide et leur amour inconditionnel. Vous êtes pour moi des modèles de parents et de grands-parents. Votre bienveillance et disponibilité sont des qualités que je souhaite offrir à mes propres enfants.

DÉDICACE

À mes parents, qui sont depuis toujours
une source d'amour inconditionnel,
de support et de motivation.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
DÉDICACE	iii
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
RÉSUMÉ.....	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 PROBLÉMATIQUE À L'ÉTUDE.....	3
1.1 Trouble spécifique des apprentissages et dyslexie	3
1.1.1 Définitions et critères diagnostiques.....	3
1.1.2 Relation entre dyslexie et dysorthographe.....	5
1.2 Contexte socioéducatif.....	6
1.2.1 Modèle d'intervention scolaire québécois.....	6
1.2.2 Rôle de l'orthopédagogue	7
1.3 Modèles théoriques de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture	8
1.3.1 Modèle à double voie	8
1.3.2 Autres modèles théoriques.....	10
1.3.3 Typologie de la dyslexie	11
1.4 Le système orthographique de la langue française.....	11
1.4.1 Le français, une langue parmi d'autres.....	12
1.4.2 Propriétés phonologiques du français	13
1.4.3 Propriétés morphologiques du français.....	13
1.4.4 Propriétés visuo-orthographiques du français	13
1.5 Principales interventions prodiguées aux élèves francophones rencontrant des difficultés d'apprentissage du langage écrit ou une dyslexie	14
1.5.1 Interventions ciblant la voie d'assemblage	15
1.5.2 Interventions ciblant la voie d'adressage	19
1.5.3 Autres types d'interventions	24
1.6 Objet et pertinence de l'étude	25
CHAPITRE 2 ARTICLE : EFFETS DU PROGRAMME « DES MOTS POUR LES MAUX » AUPRÈS D'ÉLÈVES À RISQUE OU PRÉSENTANT UNE DYSLEXIE: UNE ÉTUDE PILOTE.....	27
2.1 Introduction.....	29
2.2 Objectifs et hypothèses.....	30

2.3	Méthode	31
2.3.1	Devis.....	31
2.3.2	Participants	32
2.3.3	Instruments de mesure.....	32
2.3.4	Procédure.....	33
2.3.5	Méthode d'analyse	36
2.4	Résultats	38
2.4.1	Comparaison entre les temps de mesures pour l'ensemble des participants	38
2.4.2	Comparaison des performances individuelles pour vérifier la trajectoire de chaque participant	40
2.5	Discussion	42
2.6	Conclusion	46
CHAPITRE 3 DISCUSSION GÉNÉRALE		51
3.1	Facteurs utiles à considérer par les intervenants.....	51
3.1.1	Âge des participants.....	52
3.1.2	État émotionnel des participants.....	53
3.1.3	Les délais nécessaires à l'intégration de certains apprentissages	53
3.1.4	Variabilité dans l'enseignement des diverses composantes du programme	54
3.2	Forces et limites de l'étude	55
3.3	Suggestions pour des études futures	57
CONCLUSION		59
ANNEXE A LISTE DE MOTS AJOUTÉS AU TEST DICTÉE DE MOTS (ODEDYS)		60
BIBLIOGRAPHIE.....		65

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 Schéma du modèle à double voie en cascade d'après Coltheart, Rastley, Perry Langdon et Ziegler (2001).....	9
2.1 Schéma de l'étude	31
2.2 Résultats des trajectoires individuelles au décodage par correspondances graphophonologiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle	47
2.3 Résultats des trajectoires individuelles en orthographe par correspondances graphophonologiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle	48
2.4 Résultats des trajectoires individuelles au décodage par représentations orthographiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle	49
2.5 Résultats des trajectoires individuelles en orthographe par représentations orthographiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle	50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
2.1 Répartition et description des variables dépendantes.....	34
2.2 Interventions du programme des Mots pour les Maux effectuées entre chaque temps de mesure	35
2.3 Résultats des rangs moyens et des médianes de l'ensemble des participants pour chaque variable	39
2.4 Résultats des trajectoires individuelles pour les correspondances graphophonologiques : Nombre d'écart-types à partir de la moyenne des mesures précédant l'application du programme <i>des Mots pour les Maux</i>	40
2.5 Résultats des trajectoires individuelles pour les représentations orthographiques : nombre d'écart-types à partir de la moyenne des mesures précédant l'application du programme <i>des Mots pour les Maux</i>	41

RÉSUMÉ

La dyslexie est un trouble neurodéveloppemental qui nuit à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Le français écrit est particulièrement complexe à apprendre en raison notamment de ses multiples irrégularités retrouvées en orthographe, ce qui contribue aux défis de l'élève dyslexique et de sa rééducation. Or, à ce jour, peu de programmes de rééducation de la dyslexie ont été spécialement conçus pour améliorer à la fois les compétences graphophonologiques et les compétences orthographiques spécifiques à l'apprentissage du français écrit : la plupart des programmes offerts sur le marché francophone ont été développés pour la rééducation de l'anglais écrit.

Cet essai doctoral présente la dyslexie et ses différentes théories dans le contexte socioéducatif et linguistique des élèves québécois. Les différentes interventions utilisées auprès des élèves dyslexiques francophones sont aussi abordées ainsi que le manque manifeste de données probantes démontrant leur utilité. Dans ce contexte, la présente étude pilote a été réalisée afin de documenter les effets du programme francophone *des Mots pour les Maux* auprès d'élèves à risque ou présentant une dyslexie. Ce programme se démarque en proposant une séquence hiérarchique d'enseignement des représentations orthographiques qui est adaptée aux particularités de la langue française. Le devis de recherche inclut six mesures répétées, ce qui a permis de suivre les performances de six participants avant et après six semaines d'intervention habituelle en orthopédagogie, puis après huit, 16 et 24 semaines d'intervention à l'aide du programme *des Mots pour les Maux*. Les résultats montrent que le programme améliore significativement la vitesse de décodage par correspondances graphophonologiques et l'orthographe de mots par représentations orthographiques après 16 semaines d'application. Les résultats sont prometteurs, car ils montrent l'utilité du programme même dans la rééducation des correspondances orthographiques, pourtant reconnues comme étant résistantes aux interventions usuelles en orthopédagogie.

Cet essai se conclut par une discussion générale qui met l'accent sur certains facteurs influençant potentiellement l'efficacité de telles interventions, soit l'âge des participants, leur état émotionnel, les délais nécessaires à l'intégration de certains apprentissages et la variabilité dans l'ordre d'enseignement des diverses composantes du programme. Enfin, les forces et les limites sont discutées, suivies de recommandations pour les recherches futures.

Mots clés : Dyslexie, difficultés d'apprentissage, trouble d'apprentissage, programmes d'intervention, voie d'assemblage, voie d'adressage, correspondances graphophonologiques, représentations orthographiques, décodage, orthographe

INTRODUCTION

La lecture et l'écriture sont au cœur des apprentissages scolaires, puisqu'il s'agit du vecteur principal de transmission et d'évaluation des connaissances dans la plupart des matières (American Psychiatric Association [APA], 2022). Si leur apprentissage constitue un facteur clé de la réussite scolaire, il joue également un rôle considérable dans l'ajustement social et la vie quotidienne à l'âge adulte (p. ex., communiquer, lire un contrat, lire un article de nouvelles, s'orienter à l'aide des pancartes). Malheureusement, de nombreux élèves déploient des efforts considérables pour réussir à l'école et vivent malgré tout des échecs récurrents (APA, 2022; Livingston et al., 2018). Parmi eux, certains présentent un trouble spécifique des apprentissages en lecture et en écriture, nommé également dyslexie. Le trouble spécifique d'apprentissage de la lecture présente la plus forte prévalence parmi les troubles des apprentissages dans les trois domaines d'apprentissage confondus (lecture, écriture et mathématiques) avec 5 à 15 % des enfants d'âge scolaire (APA, 2022). Pour ces élèves, l'apprentissage du français écrit est un défi important en raison de l'asymétrie des correspondances graphophonémiques et des nombreuses représentations orthographiques à mémoriser (Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Daigle et Montésinos-Gelet, 2013; Véronis, 1988). Leurs difficultés résistent souvent aux programmes d'intervention existants, lesquels sont peu évalués empiriquement au regard de leurs effets (Habib, 2018; INSERM, 2007; Verhoeven et al., 2019). Il s'avère donc difficile pour les intervenants de s'appuyer sur les recherches pour sélectionner un programme rééducatif efficace.

Dans ce contexte, la conception et l'évaluation de programmes rééducatifs francophones permettant une prise en charge globale des difficultés sont primordiales. Des interventions efficaces sont d'autant plus importantes que la dyslexie nuit considérablement au fonctionnement de l'individu dans son quotidien (Livingston et al., 2018). À titre d'exemples, la dyslexie réduit la motivation à s'exposer au langage écrit, provoque un sentiment négatif vis-à-vis de l'école et crée un retard important pour l'ensemble des apprentissages enseignés par l'entremise du langage écrit (APA, 2022; Livingston et al., 2018). De plus, elle augmente les risques de présenter des difficultés socioaffectives comme une tendance au retrait social, une baisse de l'estime de soi, des symptômes anxieux et dépressifs, une attitude passive dans les apprentissages ou des comportements antisociaux (APA, 2022; Livingston et al., 2018; Willcutt et Pennington, 2000). À l'âge adulte, la dyslexie limite l'accès à un diplôme d'études secondaires, la poursuite des études postsecondaires, l'accès au marché du travail et l'intégration sociale (Livingston et al., 2018; Solis et al., 2012). Non seulement de faibles habiletés en lecture et en écriture nuisent à l'adaptation

sociale, mais en plus, elles engendrent un coût socio-économique considérable en raison d'une efficacité réduite au travail.

Cet essai vise à informer les lecteurs sur les défis de l'intervention auprès d'élèves dyslexiques francophones et surtout, il vise à contribuer aux choix de pratiques rééducatives, basées sur des données probantes, en évaluant les effets du programme *des Mots pour les Maux* auprès d'élèves à risque ou présentant une dyslexie.

CHAPITRE 1

PROBLÉMATIQUE À L'ÉTUDE

Dans ce chapitre, le trouble spécifique des apprentissages et la dyslexie seront définis afin de mieux les distinguer et préciser la terminologie utilisée dans cet essai. La question de l'organisation des services offerts aux élèves en difficultés d'apprentissage dans le système scolaire québécois sera ensuite abordée afin de mieux connaître le contexte socioéducatif dans lequel chemine la population à l'étude. Les modèles à double voie conceptualisant l'apprentissage du langage écrit seront ensuite présentés, suivis d'un bref survol d'autres modèles théoriques existants. Ces modèles sont non seulement utiles à la compréhension du développement du langage écrit, mais également pour mieux comprendre les atypies dans les mécanismes d'apprentissage de la lecture et de l'écriture retrouvées chez les élèves dyslexiques. Les caractéristiques du système orthographique de la langue française seront ensuite abordées afin de mettre en lumière ses nombreux obstacles à l'apprentissage et à la rééducation du langage écrit. Elles seront suivies d'une revue des principales interventions administrées auprès d'élèves francophones ayant des difficultés d'apprentissage du langage écrit ou une dyslexie. Cette revue ciblera différentes méthodes actuellement disponibles aux intervenants, dont certaines font partie du programme ici à l'étude, le programme *des Mots pour les Maux*. À l'issue de ce chapitre, une réflexion sur les interventions actuelles permettra de mieux cerner l'objectif et la pertinence de cet essai.

1.1 Trouble spécifique des apprentissages et dyslexie

Les termes « trouble spécifique des apprentissages du langage écrit » et « dyslexie » sont souvent utilisés de façon interchangeable. Certains préfèrent aussi parler de dyslexie-dysorthographe, même si la dyslexie inclut les troubles d'apprentissage de l'orthographe. Ces appellations représentent différentes façons de concevoir et de classer le trouble. Il s'avère donc pertinent de mieux les comprendre afin de les distinguer.

1.1.1 Définitions et critères diagnostiques

Le *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision* (APA, 2022) et le manuel de *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 11^e édition* (CIM-11; Organisation mondiale de la santé [OMS], 2022) sont deux ouvrages de référence établissant les critères diagnostiques du trouble spécifique des apprentissages de façon similaire. Le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de la lecture du DSM-5-TR est l'équivalent du trouble

développemental des apprentissages avec atteinte à la lecture de la CIM-11, tandis que le trouble spécifique des apprentissages avec déficit de l'expression écrite du DSM-5-TR correspond au trouble développemental des apprentissages avec atteinte à l'expression écrite de la CIM-11.

Les critères diagnostiques du DSM-5-TR définissent le trouble spécifique des apprentissages par la présence depuis minimum six mois et malgré une intervention ciblée, d'au moins une des difficultés d'apprentissage suivantes : lecture imprécise ou lente et exigeante, difficultés de compréhension en lecture, d'épellation, d'expression écrite, dans la maîtrise du sens des nombres ou du calcul, et en raisonnement mathématique (critère A). Les compétences scolaires affectées doivent être sous le niveau attendu pour l'âge chronologique et altérer significativement la performance scolaire, professionnelle, ou les activités de la vie quotidienne (critère B). Les difficultés d'apprentissage débutent durant l'âge scolaire, mais peuvent être plus manifestes lorsque les exigences surpassent les limites individuelles dans les domaines affectés (critère C). De plus, les difficultés d'apprentissage ne doivent pas être expliquées par le niveau intellectuel, un déficit sensoriel, des troubles mentaux ou neurologiques, une adversité psychosociale, ou un enseignement pédagogique inadéquat. Enfin, le domaine scolaire affecté sera ajouté au diagnostic pour plus de précision. Une atteinte en lecture peut être caractérisée par des difficultés sur le plan de la précision, de la fluidité et de la compréhension en lecture. Une atteinte en expression écrite peut être caractérisée par des difficultés d'épellation, du respect des règles de grammaire et de ponctuation, et sur le plan de l'organisation du texte.

Il n'existe pas une seule définition de la dyslexie, mais certains points font généralement consensus parmi les différentes définitions suggérées (Stanké, 2016). Contrairement au trouble spécifique des apprentissages, la dyslexie est un trouble neurodéveloppemental bien circonscrit s'exprimant à la fois sur les plans comportemental, cognitif et neurophysiologique (Frith, 1999). Parmi les définitions de la dyslexie les plus utilisées se retrouve celle de Lyon, Shaywitz et Shaywitz (2003) :

La dyslexie est un trouble spécifique de l'apprentissage dont les origines sont neurobiologiques. Elle est caractérisée par des difficultés dans la reconnaissance exacte et/ou fluente de mots, ainsi que par une orthographe des mots (*spelling*) et des capacités de décodage limitées. Ces difficultés résultent typiquement d'un déficit dans la composante phonologique du langage qui est souvent inattendu par rapport aux autres capacités cognitives de l'enfant et à l'enseignement dispensé dans sa classe. Les conséquences secondaires peuvent inclure des problèmes dans la compréhension en lecture. Cela peut entraîner une expérience réduite dans la lecture qui pourrait empêcher la croissance du

vocabulaire de l'enfant et ses connaissances générales. (Traduction française de l'INSERM, 2007, p. 163)

Le déficit phonologique est l'hypothèse la plus répandue pour expliquer la dyslexie (Melby-Lervåg et al., 2012). Certains auteurs s'opposent toutefois à inclure le critère d'un trouble phonologique dans la définition de la dyslexie puisqu'il n'est pas présent dans toutes les types de dyslexie et que d'autres déficits peuvent être en cause (Stanké, 2016).

Bien que la dyslexie et le trouble spécifique des apprentissages réfèrent à des difficultés d'apprentissage touchant la précision et la reconnaissance fluide des mots, le décodage et l'épellation, ils se distinguent aussi sur certains aspects. En effet, la définition de la dyslexie n'inclut pas certaines difficultés retrouvées en lecture et en écriture, comme les difficultés de compréhension de lecture et d'expression écrite ((p. ex., élaboration et organisation des idées dans un texte; APA, 2022). Par ailleurs, le diagnostic de trouble spécifique des apprentissages s'appuie uniquement sur des comportements observables non spécifiques aux mécanismes cognitifs du langage écrit. Contrairement à la dyslexie, le diagnostic du trouble spécifique des apprentissages ne requiert pas d'évaluation cognitive. Par conséquent, il ne permet pas de distinguer les profils cliniques selon les atypies présentées (phonologique, lexicale ou mixte), d'identifier si d'autres facteurs sont responsables des difficultés scolaires vécues (p. ex. : un trouble primaire du langage, une déficience intellectuelle) et d'offrir des interventions adaptées au profil cognitif de l'élève (Guay, 2019).

1.1.2 Relation entre dyslexie et dysorthographe

L'utilisation des termes dyslexie et dysorthographe ne fait pas toujours consensus. Certains considèrent la dyslexie et la dysorthographe séparément, tandis que d'autres conçoivent la dysorthographe comme étant un symptôme des atteintes cognitives associées à la dyslexie (Stanké, 2016). En effet, la dysorthographe est souvent intégrée dans la dyslexie, car les difficultés en lecture s'accompagnent habituellement de difficultés en orthographe (Organisation mondiale de la santé [OMS], 2015). L'acquisition de l'orthographe dépend effectivement de la lecture, puisque les difficultés de décodage nuisent à l'autoapprentissage permettant d'emmagasiner les représentations orthographiques (Poncelet, 2009; Share, 1995). Les atteintes cognitives affectant l'apprentissage de la lecture se répercutent sur l'apprentissage de l'orthographe qui est sous-tendu par des processus cognitifs similaires.

Cependant, et de façon plus prononcée en français comparativement à d'autres langues comme l'espagnol, les difficultés d'orthographe se distinguent des difficultés de lecture par leur caractère plus persistant, qui

s'explique en partie par la complexité que représente la maîtrise de l'orthographe. La lecture est un processus de reconnaissance pouvant s'effectuer à partir d'une partie du mot alors que l'orthographe nécessite un processus de rappel où la séquence complète des lettres qui composent le mot doit être disponible (Poncelet, 2009; Siffrein-Blanc et George, 2010). La complexité de l'orthographe est d'autant plus manifeste pour les élèves francophones, puisque les régularités orthographiques sont multiples et opaques et les irrégularités orthographiques sont tout autant nombreuses, rendant ainsi l'orthographe des mots nettement moins prévisible que leur reconnaissance (Plisson et al., 2013).

Dans cet essai, le terme dyslexie est employé comme incluant à la fois des difficultés de lecture et d'orthographe. Ce terme renvoie également au trouble spécifique des apprentissages du langage écrit comme il est décrit dans le DSM-5-TR, à l'exception des critères d'atteintes à la compréhension de lecture et à la rédaction de textes. Ces compétences requièrent des traitements de plus haut niveau, incluant les fonctions langagières et exécutives, qui surpassent les processus sous-jacents à la lecture et à l'orthographe.

1.2 Contexte socioéducatif

Au Québec, la mise en place de services adaptés aux besoins de l'élève en difficultés ne requiert pas au préalable une confirmation diagnostique, ce qui permet d'offrir des mesures de soutien plus équitables et accessibles. L'élève présentant des difficultés d'apprentissage reçoit un plan d'intervention individualisé lui permettant d'accéder aux services orthopédagogiques. Cet élève fait alors partie de la grande catégorie des *élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage* (EHDAA; Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport, 2013). Puisqu'il n'existe pas de code spécifique pour identifier les élèves ayant un trouble spécifique des apprentissages ou une dyslexie au sein des EHDAA, ces derniers sont généralement répertoriés sous la classification « sans catégorie, mais avec plan d'intervention » ou sous un code « divers » associé à un trouble concomitant (p. ex., troubles graves du comportement, déficience motrice). En 2019-2020, 26 % des élèves du primaire et du secondaire étaient catégorisés comme EHDAA, dont plus du trois quarts étaient classifiés comme « sans catégorie, mais avec plan d'intervention » (Banque de données des statistiques officielles sur le Québec, 2022).

1.2.1 Modèle d'intervention scolaire québécois

L'organisation des services scolaires québécois se base majoritairement sur le modèle de *La Réponse À l'Intervention* (RAI) à trois niveaux. Grâce à l'application d'interventions de plus en plus intensives et

ciblées, ce modèle permet de dépister et d'intervenir rapidement auprès des élèves à risque ou présentant une dyslexie (Chapleau, 2013; Desrochers et al., 2016). Le premier niveau inclut des interventions préventives, effectuées par l'enseignant à l'ensemble des élèves et répondant aux besoins d'environ 80 à 85 % d'entre eux. Au deuxième niveau, les interventions s'adressent aux élèves qui ne répondent pas adéquatement au premier niveau et sont dispensées par l'enseignante ou l'orthopédagogue en petits groupes de 2 à 5 élèves. Le troisième niveau d'intervention est conçu pour les 5 % d'élèves dont les difficultés d'apprentissage persistent en dépit du soutien offert aux deux premiers niveaux. À ce stade, les interventions sont intensives, spécialisées et dispensées par l'orthopédagogue en petits groupes homogènes (un à trois élèves; Desrochers et al., 2016).

Le modèle scolaire québécois préconise l'inclusion pédagogique, où la plupart des élèves en difficultés d'apprentissage sont intégrés dans les classes ordinaires. Cette approche exige d'adapter l'enseignement aux besoins de chaque élève afin de développer leurs compétences et leur faire vivre du succès (Villeneuve-Lapointe et al., 2018). Malgré la diversification des pratiques pédagogiques, plusieurs élèves continuent d'éprouver de sévères difficultés qui persistent dans le temps (Giasson, 2004).

1.2.2 Rôle de l'orthopédagogue

Au Québec, l'orthopédagogue est l'acteur principal de la rééducation des élèves à risque ou présentant une dyslexie. Son rôle est de soutenir l'apprentissage des élèves en difficultés à l'aide de méthodes didactiques reconnues efficaces par la recherche et d'assurer le transfert des nouveaux apprentissages dans le contexte de la classe (Association des orthopédoques du Québec [ADOQ], 2020; Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys [CSMB], 2012). Pour ce faire, l'orthopédagogue peut intervenir directement auprès de l'élève, soutenir les enseignants, participer au dépistage des élèves à risque et élaborer le plan d'intervention individualisé. Ses interventions sont de nature rééducative lorsqu'elles visent l'acquisition de nouvelles habiletés ou l'amélioration des processus déficitaires. Elles sont de nature compensatoire lorsqu'elles consistent à contourner les difficultés, de sorte que l'élève puisse progresser de façon optimale (ADOQ, 2020). Dans le modèle RAI, l'orthopédagogue prend part à toutes les étapes du processus, mais son implication augmente avec les niveaux d'intervention. Il s'occupe, entre autres, des interventions individualisées, intensives, structurées et systématiques qui sont requises au 3^e niveau du modèle RAI.

1.3 Modèles théoriques de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture

Afin de mieux comprendre la dyslexie, il importe de comprendre le développement normal de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Plusieurs modèles théoriques proposent différentes conceptions du développement du langage écrit. Ces modèles sont utiles pour expliquer les difficultés d'apprentissage puisqu'une atteinte à une ou plusieurs de leurs composantes peut compromettre les habiletés en lecture et en écriture. Cette section décrit plus particulièrement le modèle de référence pour l'étude présentée dans cet essai, soit le modèle à double voie.

1.3.1 Modèle à double voie

Le modèle initial à double voie de Coltheart (1978) a évolué vers le modèle à double voie en cascade qui, malgré son nom, comprend trois voies (voir Figure 1) : Une voie d'assemblage, une voie d'adressage sémantique et une voie d'adressage non sémantique (Coltheart et al., 2001). Il comprend également un lexique mental (ou lexique orthographique) qui emmagasine les représentations mentales des mots, incluant leurs caractéristiques orthographiques, phonologiques et sémantiques.

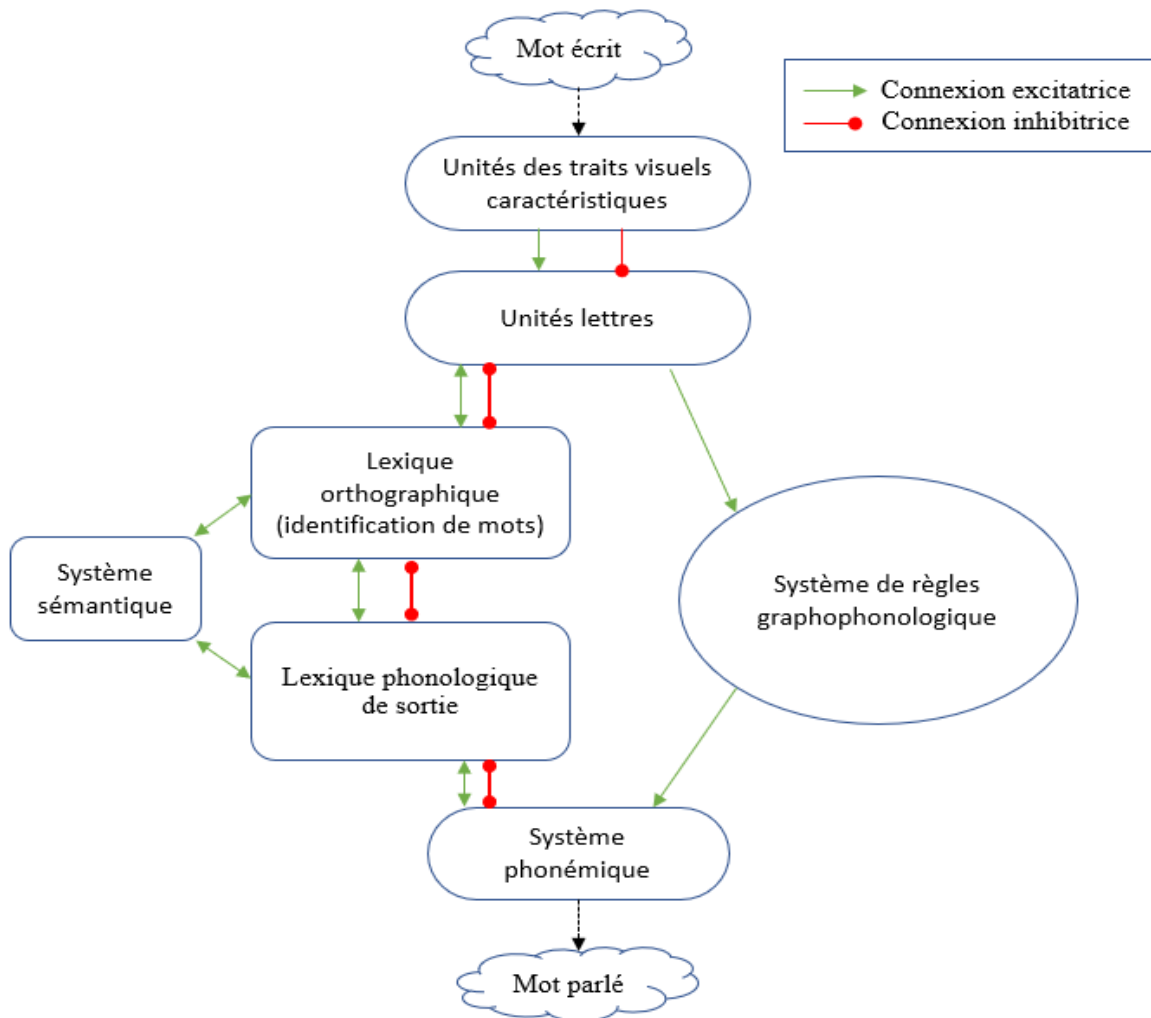
La voie d'assemblage utilise un système de règles de conversion grapho-phonémique (correspondances graphophonologiques). Le décodage du mot est réalisé en assemblant les unités sonores en syllabes, puis en mots afin d'en extraire le sens. En orthographe, la structure phonologique du mot est maintenue temporairement en mémoire pour segmenter les phonèmes et les convertir en graphèmes (Daigle et Montésinos-Gelet, 2013). La voie d'assemblage est donc principalement utilisée en présence de mots nouveaux qui n'ont pas de représentation orthographique stable, tels que les non-mots et les mots réguliers peu familiers. Son utilisation répétée contribue d'ailleurs à accroître le contenu du lexique mental.

La voie d'adressage utilise le lexique mental pour traiter les mots dans leur globalité. C'est par cette voie que la lecture devient automatisée, fluide et rapide. Le mot à lire est rapidement apparié à sa représentation orthographique, permettant d'accéder au sens sans recourir à l'assemblage (Coltheart et al., 2001). En orthographe, cette voie active la forme phonologique du mot qui active à son tour la forme orthographique permettant de transcrire la suite de graphèmes formant le mot. Elle est indispensable au décodage et à l'orthographe de mots irréguliers qui ne peuvent être traités phonologiquement (p. ex., monsieur, femme) et permet de traiter les mots réguliers familiers qui ne requièrent plus la voie d'assemblage. Ainsi, le lecteur expert utilise majoritairement la voie d'adressage, mais la voie

d'assemblage sera utilisée au besoin pour traiter les mots peu familiers ou nouveaux (Frith, 1985). Les auteurs du modèle suggèrent également une voie d'adressage sémantique, mais celle-ci est très peu détaillée et n'aurait pas été implantée dans le modèle (Coltheart et al., 2001).

Figure 1.1

Schéma du modèle à double voie en cascade d'après Coltheart, Rastley, Perry, Langdon et Ziegler (2001).



Chaque voie comprend plusieurs niveaux pour lesquels l'information est acheminée en cascade (Coltheart et al., 2001). Les différents niveaux interagissent entre eux, en s'inhibant ou en s'activant mutuellement. Par exemple, l'information est d'abord analysée selon ses traits visuels (niveau des traits) qui sont à leur tour associés aux traits d'une lettre (niveau unité lettre), ce qui permet ensuite d'engager la voie d'assemblage ou d'adressage. L'information est ensuite acheminée au lexique orthographique puis au

lexique phonologique, où chaque unité lexicale orthographique possède une unité lexicale phonologique (Coltheart et al., 2001). Ainsi, lorsqu'un niveau est activé, les autres niveaux le seront également. Puisque l'analyse phonologique et le lexique orthographique peuvent influencer l'analyse visuelle d'un mot, les voies d'assemblage et d'adressage sont activées en parallèle et interagissent entre elles.

Ce modèle est intéressant dans le cadre de cet essai puisqu'il permet de comprendre les processus mis en jeu lors du décodage et de l'orthographe. Il rend compte des effets de lexicalité, de fréquence et de régularité observés dans la dyslexie (Phenix et al., 2016). De plus, ce modèle est largement utilisé comme référence pour l'évaluation et la rééducation de la dyslexie (Ordre des psychologues du Québec, 2014). En effet, plusieurs outils d'évaluation et programmes d'intervention ont été conçus pour évaluer ou rééduquer ses composantes. Le programme *des Mots pour les Maux* évalué dans cet essai a d'ailleurs été conçu selon ce modèle, tout comme les batteries d'évaluation sélectionnées pour mesurer la progression des participants.

1.3.2 Autres modèles théoriques

Il existe d'autres modèles théoriques représentant différentes conceptualisations du développement du langage écrit. Les modèles développementaux par étapes décrivent le développement des procédures d'identification en stades progressifs et séquentiels (Ehri, 2002; Frith, 1985). En effet, le modèle de Frith (1985) propose trois stades universels pour acquérir la lecture (logographique, alphabétique et orthographique), tandis que le modèle de Ehri (2002) en propose quatre (préalphabétique, alphabétique partielle, alphabétique complète et alphabétique consolidée). D'autres modèles plus interactifs proposent des procédures d'identification se développant en parallèle. Le modèle à double fondation de Seymour, par exemple, propose cinq composantes dans le développement de la lecture et de l'orthographe : la conscience linguistique, le traitement logographique, le traitement alphabétique, les structures orthographique et morphographique (Seymour, 1997, 2008). Enfin, d'autres approches ont modélisé l'apprentissage de la lecture sur la base d'un traitement par analogie (Goswami, 1999) ou, dans le cas du modèle connexionniste, sous la forme de connexions diffuses (McClelland et Rumelhart, 1981; McClelland et Rumelhart, 1985; Rumelhart et McClelland, 1982).

Chacun des modèles éclaire à sa façon des aspects du fonctionnement cognitif de la lecture. Certains, comme les modèles développementaux, décrivent comment les processus se mettent en place. D'autres, comme les modèles connexionnistes, visent à simuler les effets observés en les implantant sur ordinateur (Phenix et al., 2016). Toutefois, aucun ne rend compte à lui seul de l'ensemble des processus cognitifs mis en jeu dans le décodage et l'orthographe (Ordre des psychologues du Québec, 2014; Phenix et al., 2016).

1.3.3 Typologie de la dyslexie

Les différents modèles théoriques de la lecture et de l'écriture conçoivent la dyslexie comme relevant d'une atteinte à l'une ou l'autre de leurs sous-composantes. La plupart des modèles se rejoignent dans l'organisation des sous-types de dyslexie, l'une de nature phonologique et l'autre, de nature orthographique (Myre Bisailon, 2004). Ainsi, trois types de dyslexie sont souvent identifiés: la dyslexie phonologique, la dyslexie lexicale et la dyslexie mixte (Castles et Coltheart, 1993). Ces profils se distinguent par certaines atypies en lecture et en orthographe, notamment par la présence de différents effets de lecture et d'écriture.

La dyslexie phonologique se reflète par des difficultés à maîtriser les correspondances graphophonémiques (Mazeau et Pouhet, 2014). Les mots sont mieux traités que les non-mots (effet de lexicalité) et les mots fréquents sont mieux traités que les mots rares (effet de fréquence). En fait, l'élève parvient difficilement à segmenter le mot en phonèmes et ne peut se référer à son lexique mental pour identifier un mot auquel il a été rarement exposé. La dyslexie lexicale se caractérise par des difficultés à traiter le mot globalement grâce aux représentations orthographiques emmagasinées dans le lexique mental. Par conséquent, les mots irréguliers font l'objet d'erreurs fréquentes (effet de régularité) et la lecture manque de fluidité, ce qui compromet la compréhension du matériel écrit. Finalement, la dyslexie mixte se traduit par des erreurs sur tous les types de mots.

1.4 Le système orthographique de la langue française

Le français possède une structure orthographique complexe incluant de nombreuses irrégularités qui complexifient l'apprentissage de sa forme écrite, plus particulièrement celle de l'orthographe (Content et Zesiger, 1999; Seymour et al., 2003). Ceci explique pourquoi une présentation des particularités phonologiques, morphologiques et visuo-orthographiques de la langue française est indispensable afin de mieux comprendre les défis que représente l'apprentissage du français écrit et la rééducation de la dyslexie.

1.4.1 Le français, une langue parmi d'autres

Il existe différentes façons de classer les langues. Les systèmes d'écriture peuvent être catégorisés selon la taille et la nature des symboles utilisés pour coder la forme écrite : logographique (chinois), syllabique (japonais), alphabétique (anglais, français, espagnol, allemand...) et à traits (hangeul coréen; Stanké, 2016). Les langues se distinguent aussi en fonction de leur degré d'opacité, sur un continuum allant de transparente à opaque (Galuschka et al., 2020). La langue est qualifiée de transparente lorsque les correspondances entre les phonèmes et les graphèmes sont généralement constantes, c'est-à-dire lorsqu'ils s'écrivent et se lisent d'une seule façon (p. ex., l'espagnol et l'italien). À l'inverse, une langue est considérée opaque lorsque les correspondances graphèmes-phonèmes sont variables (p. ex., l'anglais et le français). Ce degré de régularité influence non seulement la rapidité avec laquelle un mot peut être lu versus écrit, mais également le développement de la conscience phonologique (Duncan et al., 2013). En effet, plus une langue est opaque, plus la procédure phonologique et l'orthographe seront difficiles à maîtriser (INSERM, 2007).

Les programmes d'intervention de la dyslexie se basent souvent sur les recherches anglophones, qui prédominent les écrits scientifiques. Il faut cependant être prudent dans l'utilisation d'un programme initialement créé pour l'anglais et dont la traduction ou l'adaptation francophone n'a pas été évaluée. Le français et l'anglais partagent en effet plusieurs similitudes à titre de langues alphabétiques opaques, mais ont également plusieurs distinctions (Duncan et al., 2006; Duncan et al., 2013). Ces deux langues intègrent certes des informations phonologiques, orthographiques et morphologiques, elles possèdent des irrégularités, des régularités et des règles orthographiques qui leur sont propres, et elles ont une complexité dans la transcription graphème-phonème (Caravolas, 2004; Chapleau et Godin, 2019). Les deux langues sont aussi similaires au regard de l'opacité des correspondances graphèmes-phonèmes, mais elles se distinguent dans la transcription des phonèmes vers les graphèmes qui est plus opaque en anglais qu'en français (Caravolas, 2004). Elles se distinguent également par la morphologie du français qui est plus opaque, avec ses nombreuses lettres muettes dérivationnelles ou flexionnelles en fin de mot (Caravolas, 2004; Jaffré et Fayol, 2006). À l'inverse, la morphologie de l'anglais est presque transparente puisque les marques morphologiques en fin de mots sont rarement muettes. Par ailleurs, à l'inverse de l'anglais, la syllabe en français serait plus facile à traiter que le graphème (Courcy et al., 2000; Duncan et al., 2006; Stanké, 2016). Les distinctions entre l'anglais et le français justifient l'importance de créer des programmes adaptés aux particularités de chaque langue.

1.4.2 Propriétés phonologiques du français

La langue française est qualifiée d'opaque puisqu'elle possède de nombreuses correspondances phonèmes-graphèmes. En effet, avec 26 lettres, 36 phonèmes et 130 graphèmes, la plupart des sons peuvent s'écrire de plusieurs manières. Par exemple, le phonème *in* [ɛ̃] possède huit graphèmes potentiels : *en, an, in, ain, ein, yn, ym, aim* (Delattre, 1965). Il est estimé qu'environ 50 % des mots francophones peuvent se retranscrire correctement par correspondances phonèmes-graphèmes (Véronis, 1988). À l'inverse, la lecture des graphèmes demeure généralement constante. L'orthographe française est donc particulièrement difficile à maîtriser puisque l'apprenant ne peut pas s'appuyer uniquement sur le principe alphabétique pour traiter les mots. En effet, ce dernier doit également recourir à des connaissances liées aux propriétés morphologiques et visuelles des mots (Chapleau et Beupré-Boivin, 2019; Daigle et Montésinos-Gelet, 2013).

1.4.3 Propriétés morphologiques du français

La complexité du français résulte non seulement des multiples transcriptions possibles d'un même phonème, mais également des propriétés morphologiques des mots. Les morphèmes correspondent à la plus petite unité de sens. Ils se distinguent selon deux types : les morphèmes flexionnels qui véhiculent des informations relatives à la grammaire (le genre et le nombre) et les morphèmes dérivationnels qui véhiculent des informations sémantiques relatives aux mots d'une même famille. La langue française se compose à environ 80 % de mots polymorphémiques et inclut de nombreuses lettres muettes dont la plupart ont des propriétés morphologiques (Jaffré et Fayol, 2006; Quémart et Casalis, 2017; Rey-Debove, 1984; Verhoeven et al., 2019). Les connaissances morphologiques sont donc essentielles pour soutenir la lecture et l'écriture. En lecture, elles facilitent la reconnaissance globale du mot et sa compréhension. Elles facilitent aussi l'orthographe de nombreux mots inconsistants. Par exemple, orthographier les mots incluant une lettre muette dérivationnelle requiert un raisonnement sémantique conduisant à faire des liens avec les familles de mots (p. ex., chocolat et chocolatier; Chapleau et al., 2014).

1.4.4 Propriétés visuo-orthographiques du français

Certains mots ou parties de mots ne peuvent être traités qu'à partir de leurs propriétés visuelles. Pour les orthographier correctement, les connaissances phonologiques et morphologiques sont insuffisantes (Daigle et al., 2016). En règle générale, les erreurs liées aux propriétés visuelles sont phonologiquement plausibles (Daigle et al., 2016). C'est le cas notamment des mots irréguliers qui ne peuvent s'écrire phonologiquement (p. ex., *monsieur* et *chœur*) et des phonèmes pouvant être transcrits de différentes

façons (p. ex., [o] peut être retranscrit o, eau, au ou ot; Sprenger-Charolles, 2017). Certaines graphies sont plus fréquentes que d'autres, variant parfois en fonction de leur position dans le mot. Par exemple, le phonème [o] s'écrit habituellement *au* en début de mot (p. ex., *automne, aube*) et *eau* en fin de mot (p. ex., *bateau, chapeau*). L'environnement lexical peut également transformer certaines graphies (p. ex., le *n* remplacé par un *m* devant *p* et *b*) ou modifier leurs prononciations (p. ex., la règle du *g* dur qui se prononce « gue » devant *a, o, u* ou la règle du *g* doux qui se prononce « je » devant *e, i, y*; Sprenger-Charolles, 2017). Par ailleurs, le français est régi par certaines règles orthographiques. Par exemple, les consonnes se doublent généralement au milieu du mot et certaines se doublent plus souvent comme *d, f, l, m, n, p, r, s* et *t*, tandis que d'autres ne se doublent jamais : *j, q, v, w* et *x* (Office québécois de la langue française, 2020).

Parmi les autres phénomènes visuo-orthographiques, se retrouvent les lettres muettes sans propriétés flexionnelles ou dérivationnelles. Dans certains cas, ces dernières permettent de différencier les homophones (p. ex., *sang* et *sans*). Les homophones font partie des mots visuellement spécifiques, puisqu'ils ont la même prononciation, mais une orthographe et un sens différent (Mussar et al., 2020). Enfin, mentionnons d'autres caractéristiques visuo-orthographiques, notamment les majuscules et les minuscules, les traits d'union et les apostrophes. Les frontières marquant le début et la fin du mot en font également partie. Les problèmes de délimitation s'observent par des erreurs de fusion et de segmentation d'un mot.

En somme, les particularités phonologiques, morphologiques et visuo-orthographiques du français sont nombreuses. Les multiples connaissances nécessaires à la maîtrise du français écrit compliquent non seulement l'apprentissage du français, mais également la rééducation de la dyslexie.

1.5 Principales interventions prodiguées aux élèves francophones rencontrant des difficultés d'apprentissage du langage écrit ou une dyslexie

Plusieurs programmes d'intervention pour les élèves francophones à risque ou présentant une dyslexie sont accessibles. Le peu d'études visant à démontrer l'efficacité des méthodes d'intervention contraste toutefois avec les nombreux programmes disponibles sur le marché (Habib, 2018; INSERM, 2007; Verhoeven et al., 2019). Les écrits scientifiques s'intéressant aux effets de ces interventions présentent aussi des lacunes considérables : les études sont majoritairement anglophones, très peu évaluent l'efficacité de leur adaptation francophone et très peu évaluent les effets des interventions sur l'orthographe. Les études sur l'orthographe sont pourtant essentielles compte tenu de la complexité de

son apprentissage et de la persistance des difficultés (Casalis et al., 2019; Organisation mondiale de la santé [OMS], 2015). Les sections suivantes décriront d'abord les interventions ciblant la voie d'assemblage et la voie d'adressage (voir Tableau 1). Elles survoleront ensuite les interventions non spécifiques à l'une ou l'autre des deux voies. Des études francophones d'efficacité seront présentées, ainsi que les limites des différentes interventions.

1.5.1 Interventions ciblant la voie d'assemblage

Comme il a été mentionné, l'hypothèse du déficit phonologique est la plus répandue pour expliquer la dyslexie, ce qui a entraîné le développement de nombreuses interventions ciblant la voie d'assemblage permettant la correspondance graphophonologique (INSERM, 2007; Melby-Lervåg et al., 2012). Cette hypothèse se reflète d'ailleurs dans la majorité des modèles théoriques qui incluent une composante phonologique (Coltheart et al., 2001; Ehri, 2002; Frith, 1985; Seymour, 1997, 2008). Les principales interventions phonologiques peuvent être regroupées en trois catégories : 1) axée sur la conscience phonologique, 2) l'audiophonologie et 3) l'approche motrice et proprioceptive.

1.5.1.1 Intervention sur la conscience phonologique

L'entraînement de la conscience phonologique est l'intervention la plus utilisée et ayant fait l'objet du plus grand nombre d'études (Alexander et Slinger-Constant, 2004; Habib, 2018; Joly-Pottuz et al., 2008). Elle vise à travailler la reconnaissance et la manipulation des différentes tailles d'unités sonores dans les mots, comme les syllabes, les rimes et les phonèmes (Ehri et al., 2001). Bien qu'elle passe par la modalité orale, la conscience phonologique est étroitement liée à la forme écrite des mots (INSERM, 2007). La fusion phonémique, qui consiste à assembler les sons, contribue au décodage du mot (St-Pierre et al., 2010). La segmentation phonémique, qui consiste à décomposer le mot en ses différents sons, permet d'orthographier le mot en associant chacun des phonèmes aux graphèmes correspondants.

Tableau 1.1*Principales interventions prodiguées aux élèves francophones à risques ou dyslexiques*

Interventions (programmes)	Études francophones
Voie d'assemblage	
Conscience phonologique (<i>Grapho-Game</i>)	Ruiz et al., 2017 (<i>n</i> = 69)
Audiophonologique	
1. Traitement auditif rapide (<i>Fast For-Word</i>)	Le Normand et al., 2007 (<i>n</i> = 25)
2. Sémiophonique	Le Normand et al., 2007 (<i>n</i> = 25)
3. Allophonique (<i>RapDys</i>)	Zoubrinetzky et al., 2019 (<i>n</i> = 45)
4. Remédiation musicale	Habib et al., 2013 (<i>n</i> = 12) Habib et al., 2016 (<i>n</i> = 12)
Motrice ou proprioceptive	Joly-Pottuz et al., 2008 (<i>n</i> = 19)
Voie d'adressage	
Stratégies mnésiques	
1. Visuo-sémantique	de Battista et Launay, 2005 (<i>n</i> = 2)
2. Régularités orthographiques (<i>REÉDYS, Scénarios pour mieux écrire les mots : l'enseignement explicite des règles d'orthographe lexicale; Mots sans Mots</i>)	Côté et al., 2013 (<i>n</i> = 3) Cyr, 2012 (<i>n</i> = 3) Guertin, 2015 (<i>n</i> = 2)
3. Apprentissage sans erreur	Stanké et al., 2016 (<i>n</i> = 42)
Entraînement visuel et visuo-attentionnel	
1. Empan visuo-attentionnel (<i>COREVA et MAEVA</i>)	Valdois et al., 2014 (<i>n</i> = 1) Zoubrinetzky et al., 2019 (<i>n</i> = 45)
2. Global et local (<i>SWITCHPIDO</i>)	Bedoin et al., 2010 (<i>n</i> = 12)
Morphologique	
	Casalis et Colé, 2005 (<i>n</i> = 80) Chapleau, 2016 (<i>n</i> = 9) Lapert et Thibault, 2011 (<i>n</i> = ?)

Les élèves présentant une dyslexie d'assemblage peuvent bénéficier de ce type d'intervention puisqu'ils ont souvent des difficultés précoces d'identification et de manipulation des phonèmes (INSERM, 2007). Diverses tâches peuvent ainsi être proposées, incluant des activités de segmentation, de fusion, d'inversion et de discrimination de phonèmes, de rimes et de syllabes. Dans son ouvrage, Stanké (2016) suggère également que le contenu des interventions prenne en considération les facteurs influençant le développement de la conscience phonologique, soit la taille et la structure des unités, la position dans le mot, le type de tâches, la langue d'enseignement et son système orthographique. Il est suggéré par ailleurs que l'entraînement de la conscience phonologique soit effectué en sollicitant plusieurs modalités sensorielles (INSERM, 2007). Les stratégies pourraient consister à associer un phonème à un geste, un

dessin, une couleur ou utiliser des stratégies visuogestuelles pour faciliter la distinction des oppositions phonologiques et la conversion graphophonologique.

Une limite des programmes d'entraînement de la conscience phonologique est que leurs activités sont souvent pratiquées en contexte isolé, sans travailler le transfert vers l'écrit (Casalis et al., 2019; Myre-Bisaillon, 2009). Aussi, bien que la validation des interventions ciblant la conscience phonologique repose principalement sur des études anglophones (INSERM, 2007), certains chercheurs ont tout de même tenté d'évaluer leur adaptation en français. Ceci est le cas du programme *GraphoGame* dont l'adaptation française est comparée à deux méthodes d'intervention (soutien scolaire classique avec l'enseignante et entraînement en mathématique) auprès d'élèves francophones à risque de présenter une dyslexie (Ruiz et al., 2017). Les résultats indiquent des progrès plus importants sur la vitesse et la précision en lecture de mots familiers après le programme *GraphoGame* comparativement aux autres méthodes d'intervention. Toutefois, aucune amélioration significative n'est observée sur la lecture de non-mots. Les auteurs émettent l'hypothèse qu'une intervention plus intense soit nécessaire pour que les effets se transfèrent à la lecture de non-mots. Pour une revue détaillée des études menées sur l'entraînement de la conscience phonologique, le lecteur peut se référer au bilan de l'INSERM (2007) ou à la revue de Casalis et al. (2019).

1.5.1.2 Interventions audiophonologiques

L'intervention audiophonologique cible les compétences auditives centrales responsables de détecter, discriminer et comprendre les stimulations acoustiques (Casalis et al., 2019). Selon l'approche audiophonologique, la dyslexie provient d'une perception auditive atypique de la parole qui entrave l'apprentissage des correspondances graphophonémiques (Collet et al., 2017). Ces interventions passent donc par le traitement auditif pour améliorer la conscience phonologique et le langage écrit.

Certaines interventions audiophonologiques, comme le programme *Fast ForWord*[®], visent à améliorer le traitement auditif rapide en entraînant l'élève à percevoir des stimuli sonores d'abord ralentis, puis à un rythme se rapprochant graduellement de la normale (INSERM, 2007; Merzenich et al., 1996; Tallal et al., 1998). L'entraînement sémiophonique, quant à lui, consiste à revisiter les étapes d'acquisition du langage au moyen d'un appareil nommé *lexiphone* qui accentue les traits distinctifs acoustiques des sons et syllabes (Beller, 1994; INSERM, 2007). Les résultats d'une étude comparant trois méthodes d'intervention (*Fast ForWord*[®], sémiophonie et orthophonie classique) indiquent des progrès semblables en lecture de

non-mots, de mots fréquents, rares, réguliers et irréguliers, sans qu'aucune ne permette un rattrapage de la lecture au niveau normal (Le Normand et al., 2007).

Une autre intervention audiophonologique est l'entraînement auditif de la perception allophonique. Selon cette approche, l'élève dyslexique aurait une sensibilité accrue pour percevoir des traits phonétiques non pertinents, ce qui entrave les associations graphophonémiques (Bogliotti, 2010; Collet et al., 2012; Zoubrietzky et al., 2019). Le programme *RapDys*[®] expose l'élève aux variantes acoustiques d'un phonème pour l'aider à comprendre qu'elles représentent en fait un même phonème (Zoubrietzky et al., 2019). Il a été comparé au programme *MAEVA*[®], qui cible l'entraînement de l'empan visuo-attentionnel, et a démontré des gains supérieurs en conscience phonologique, en lecture de non-mots, en perception phonémique, et dans une moindre mesure, en lecture de mots et de textes (Zoubrietzky et al., 2019).

La remédiation musicale est également proposée comme intervention audiophonologique auprès des dyslexiques. Elle repose sur les similitudes entre musique et langage, notamment sur les capacités à percevoir ces deux types d'informations auditives (Habib et al., 2013). La musique serait aussi un renforçateur des réseaux neuronaux sollicités par la lecture et impliqués dans la dyslexie (Estienne et De Borelli, 2019; Habib et al., 2013). Certaines études montrent une amélioration de la perception catégorielle et temporelle de la parole, de l'attention auditive, de la conscience phonologique, de la lecture et, dans une moindre mesure, de la mémoire de travail chez des élèves dyslexiques ayant reçu un entraînement musical intensif (Habib et al., 2013, 2016).

1.5.1.3 Interventions phonologiques de type motrice et proprioceptive

Des interventions dans le domaine moteur et proprioceptif sont aussi envisagées dans le cadre d'une dyslexie (Casalis et al., 2019; INSERM, 2007). Il s'agit par exemple de renforcer la conscience articulatoire à l'aide d'exercices de lecture sur les lèvres ou de mettre de l'avant les informations proprioceptives et tactiles à l'aide d'un miroir (Joly-Pottuz et al., 2008; Nicolson et al., 2001). En augmentant la prise de conscience des caractéristiques des mouvements articulatoires associés aux phonèmes, ces interventions amélioreraient la conscience phonologique. Les résultats aux études préliminaires sont toutefois mitigés : certains chercheurs observent une amélioration en lecture et en orthographe de non-mots à la suite d'un entraînement articulatoire (INSERM, 2007), tandis que d'autres ne relèvent pas de gains significatifs à la suite d'un entraînement articulatoire et audiophonologique (Joly-Pottuz et Habib, 2008; Joly-Pottuz et al., 2008).

En somme, les interventions ciblant la voie d'assemblage sont essentielles pour rééduquer un déficit des correspondances graphophonologiques, mais présentent certaines limites. D'abord, comme il a été mentionné d'entrée de jeu, les interventions ciblant la conscience phonologique reposent principalement sur des études anglo-saxonnes, dont les équivalents francophones sont rarement validés scientifiquement (Habib, 2018; INSERM, 2007). Ensuite, les entraînements audiophonologiques montrent des gains en lecture, mais rarement en orthographe (Alexander et Slinger-Constant, 2004; Casalis et al., 2019; Habib et al., 2013, 2016; Le Normand et al., 2007; Zoubrinetzky et al., 2019). Ce constat se reflète d'ailleurs dans les différentes études francophones présentées plus tôt. En outre, comme il a été relevé précédemment, les interventions ciblant la conscience articulatoire génèrent des résultats variables, qui ne sont pas toujours généralisables au langage écrit (Casalis et al., 2019; Joly-Pottuz et Habib, 2008; Majerus et Poncelet, 2017; Stanké, 2016). Pour favoriser le transfert des gains à l'écrit, les interventions doivent inclure un support écrit, une composante qui est absente dans plusieurs interventions phonologiques (Casalis et al., 2019; Myre-Bisaillon, 2009).

1.5.2 Interventions ciblant la voie d'adressage

Bien qu'essentielle, la phonologie reste insuffisante pour maîtriser l'orthographe lexicale. Plusieurs composantes de la langue française nécessitent effectivement un traitement par adressage, dont les phonèmes multigraphèmes, les lettres muettes, les consonnes doubles, les homophones et les mots irréguliers. De plus, l'orthographe lexicale s'appuie peu sur des règles logiques. Ces facteurs complexifient la rééducation de la voie d'adressage (Daigle et al., 2020; Pacton et al., 2013; Sprenger-Charolles et Ziegler, 2019). Avec les années, certaines avenues rééducatives ont été suggérées, notamment les stratégies mnésiques, la rééducation visuo-attentionnelle et l'entraînement morphologique.

1.5.2.1 Stratégies mnésiques

La méthode d'enseignement visuo-sémantique cible les propriétés visuelles des mots. Elle consiste à marquer l'aspect visuel d'un mot pour mieux mémoriser son orthographe (Stanké et Dumais, 2017). La forme d'une graphie particulière est donc illustrée par un dessin associé au concept du mot. Par exemple, pour mettre en évidence la lettre muette *T* dans le mot *vert*, celle-ci peut être remplacée par l'image d'un arbre vert (Stanké, 2015a; Stanké et Dumais, 2017). L'utilisation conjointe de la mémoire visuelle, lexicale orthographique et sémantique, permet de former de nouveaux liens, ce qui facilite la consolidation et le rappel de l'information (Stanké et Dumais, 2017). Les représentations mentales des inconsistances et des irrégularités orthographiques deviennent plus accessibles, ce qui augmente la vitesse de lecture et la

précision de l'orthographe. De plus, l'aspect ludique de cette méthode améliore la mémoire et favorise la motivation (Stanké, 2016). Par ailleurs, de Battista et Launay (2005) soulèvent l'importance d'adapter la prise en charge au mode d'apprentissage et au profil cognitif de l'élève. En effet, sur deux élèves dyslexiques entraînés, un seul démontre une généralisation de ses apprentissages en raison de stratégies phonologiques plus adaptées et de meilleures capacités attentionnelles (de Battista et Launay, 2005).

L'enseignement des régularités orthographiques optimise le rappel de l'orthographe en regroupant les règles par catégories et en tenant compte de leurs probabilités d'apparition (Casalis et al., 2019). En évitant de mémoriser chaque mot par cœur, cette méthode prévient la surcharge mnésique et favorise la consolidation et le transfert de l'information. Il s'agit, par exemple, d'enseigner le fait que le phonème [o] s'écrit fréquemment *au* en position initiale et *eau* en position finale afin d'augmenter les chances de bien orthographier les mots (Casalis et al., 2019). En lecture, l'apprentissage des graphies dominantes et des graphies minoritaires d'un même phonème peut faciliter la reconnaissance des mots. Par exemple, le phonème [z] s'écrit presque toujours « s », hormis quelques exceptions. L'enseignement des règles s'accompagne également d'un apprentissage de listes de mots partageant les mêmes régularités orthographiques, tels que *maïson*, *cuisine* et *fraise* (Stanké, 2016). Lorsque la règle est consolidée, les exceptions, les mots moins fréquents et les irrégularités sont appris dans un deuxième temps (p. ex., *onze*, *bronze* et *bizarre*, dans le cas du phonème [z]). En se basant sur les statistiques de la langue française, cette méthode permet d'éviter les décisions arbitraires et augmente la précision orthographique. Parmi le matériel existant, il y a notamment *Scénarios pour mieux écrire les mots : l'enseignement explicite des règles d'orthographe lexicale* (Leroux et Martin, 2012) et l'application *Mots sans Mots* (Stanké, 2015b). Toutefois, ces outils ne semblent pas avoir fait l'objet d'une validation scientifique. L'efficacité du programme *RÉÉDYS*[®] ciblant l'enseignement de règles orthographiques a quant à elle été évaluée à travers quelques études francophones menées auprès de deux ou trois élèves dyslexiques ou en difficulté d'apprentissage (Côté et al., 2013; Cyr, 2012; Guertin, 2015). Les améliorations en lecture et en écriture retrouvées chez quelques participants seulement suggèrent que l'efficacité du programme dépend de facteurs extrinsèques (p. ex., type de tâches, contexte d'administration) et intrinsèques (p. ex., niveau d'expertise, âge et profil cognitif).

L'apprentissage sans erreur est une autre méthode qui vise à éviter la contamination des apprentissages par la production ou l'exposition aux erreurs (Rey et al., 2005; Stanké et al., 2016). Si l'acquisition d'un nouveau mot est facilitée par la répétition, l'élève exposé à une orthographe erronée risque de mémoriser

ce mot sous sa forme incorrecte (Rey et al., 2005; Stanké et al., 2016). Cette situation s'observe souvent chez les élèves en difficultés scolaires : les erreurs répétées sont consolidées comme telles et deviennent plus difficiles à corriger avec le temps. Pour cette raison, les auteurs recommandent que l'apprentissage sans erreur soit privilégié, en évitant la production d'une réponse erronée de même que les activités comprenant des erreurs intentionnelles comme les choix de réponses et la chasse aux erreurs (Perruchet et al., 2006; Rey et al., 2005; Stanké et al., 2016). Cette technique est mise à profit en amenant l'élève à trouver par lui-même l'orthographe adéquate en se référant à ses outils technologiques et aux stratégies enseignées, afin de diriger son attention vers l'information à retenir. Selon l'étude de Stanké et al. (2016), les élèves bénéficient davantage de la méthode sans erreur que d'une méthode les exposant à l'erreur pour acquérir l'orthographe lexicale, particulièrement lorsqu'ils ont un niveau d'orthographe plus faible.

1.5.2.2 Entraînement visuo-attentionnel

D'autres approches proposent de traiter les déficits cognitifs de nature visuelle occasionnant certaines dyslexies. Parmi ces approches, la prise en charge du trouble de l'empan visuo-attentionnel vise à entraîner les capacités visuo-attentionnelles par le biais d'exercices intensifs et progressifs. En lecture, un déficit de l'empan visuo-attentionnel limite le nombre de lettres pouvant être traitées simultanément, ce qui occasionne une prise d'information partielle du mot (Bosse et al., 2007; Valdois, 2017). Ceci affecte particulièrement la procédure d'adressage puisque l'attention se focalise sur des parties du mot et gêne la représentation globale. Dans certains cas, un déficit majeur de l'empan visuo-attentionnel perturbe aussi la procédure d'assemblage, puisque les mots sont alors traités presque lettre par lettre. Par conséquent, le décodage des mots réguliers et des non-mots sont sujets à une segmentation erronée, surtout dans la langue française qui contient des graphèmes particulièrement longs (p. ex., *aient* lu comme *ai/ent*; Valdois, 2017). Augmenter les capacités de l'empan visuo-attentionnel aiderait à améliorer la lecture, l'acquisition des connaissances orthographiques et, par conséquent, l'orthographe. Les programmes visant à augmenter l'empan visuo-attentionnel proposent divers exercices d'identification, de discrimination, de comparaison, de catégorisation et de recherche de cibles visuelles. L'efficacité des programmes *COREVA*[®] et *MAEVA*[®] ont chacun fait l'objet d'une étude francophone (Valdois et al., 2014; Zoubinetzky et al., 2019). Après avoir suivi le programme *COREVA*[®], un participant dyslexique montre une amélioration persistante de l'empan visuo-attentionnel, de la précision et de la vitesse en lecture, tandis qu'une forte variabilité interindividuelle est présente chez les autres participants. Le programme informatisé *MAEVA*[®] a pour sa part été comparé au programme audiophonologique *RapDys*[®]. Les résultats démontrent que *MAEVA*[®] améliore l'empan visuo-attentionnel, tandis que la conscience phonologique est

améliorée par les deux programmes (Zoubinetzky et al., 2019). De plus, *MAEVA*[®] améliore plus spécifiquement la lecture de mots irréguliers et *RapDys*[®] la lecture de non-mots. Aucune différence n'est retrouvée pour la lecture de mots réguliers et de textes.

Une autre approche est celle visant à rééquilibrer le traitement visuo-attentionnel global et local. Elle se base sur la prémisse que les dyslexiques favoriseraient un traitement local au détriment du traitement global (Bedoin et al., 2010). Ils éprouveraient ainsi des difficultés à inhiber les détails et à analyser spontanément l'ensemble du mot, engendrant une lecture plus morcelée (par assemblage) que globale (par adressage; Bedoin, 2017; Bedoin et al., 2010). Ceci expliquerait le déséquilibre du traitement global et local qui se retrouve habituellement dans la dyslexie lexicale. L'intervention vise donc à inciter la lecture par adressage et à se détourner de la lecture par assemblage (Bedoin, 2017). Le programme *SWITCHPIDO*[®] conçu à cet effet a d'ailleurs été testé auprès d'élèves ayant une dyslexie lexicale sans trouble phonologique (Bedoin, 2017; Bedoin et al., 2010). Comparativement à une intervention orthophonique ne ciblant pas l'attention, ce programme augmenterait le partage de ressources entre le traitement local et global ainsi que les capacités visuo-attentionnelles et la vitesse de lecture des mots irréguliers et réguliers (Bedoin et al., 2010).

Bien qu'elles apportent de nouvelles avenues intéressantes pour la remédiation de la dyslexie, les approches visuo-attentionnelles demeurent émergentes. Selon Casalis et al. (2019), la complexité des troubles de la sphère visuelle est sujette à des confusions diagnostiques. Ces auteurs relèvent notamment les confusions fréquentes entre le trouble oculomoteur et le trouble visuo-attentionnel. Si la motricité oculaire est une compétence très impliquée dans la lecture, elle n'est pas la seule et sa relation causale avec la dyslexie n'a pas encore été démontrée. Par ailleurs, le diagnostic de trouble de l'empan visuo-attentionnel n'est pas retenu en présence d'un trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH; Valdois, 2017). Avec 15 à 40 % des élèves dyslexiques présentant un TDAH en trouble concomitant, la fréquence du trouble de l'empan visuo-attentionnel dans la population clinique doit être plutôt réduite (Willcutt et Pennington, 2000). Enfin, l'intervention visant à rééquilibrer le traitement global et local ne concerne que les élèves présentant une dyslexie lexicale et ses effets auprès d'élèves présentant une dyslexie mixte reste à valider (Casalis et al., 2019).

1.5.2.3 Interventions morphologiques

L'intervention morphologique vise à entraîner à repérer et manipuler les morphèmes, ainsi qu'à se questionner sur la composition des mots par une approche graphosémantique (Casalis et al., 2019; Chapleau et al., 2014; Habib, 2018; Mazeau et Pouhet, 2014). Elle cible davantage les morphèmes dérivationnels que flexionnels. Elle est particulièrement intéressante pour soutenir la procédure d'adressage de la langue française qui comprend plusieurs propriétés morphologiques (Catach, 1995; Gingras et Sénéchal, 2016; Quémart et Casalis, 2017; Rey-Debove, 1984). Des chercheurs proposent d'ailleurs l'ajout d'une composante morphologique aux versions francophones des programmes pour les adapter à la langue française (Chapleau et Godin, 2019). En lecture, l'utilisation de la sémantique aide à consolider et récupérer les représentations mentales des morphèmes, accélérant ainsi la reconnaissance globale des mots (Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; INSERM, 2007). Cette méthode facilite aussi l'orthographe de nombreux mots inconsistants en permettant de s'appuyer sur les unités de sens et de faire des liens avec les familles de mots (p. ex., *chocolat*, *chocolatier*; Chapleau et al., 2014).

L'intervention morphologique suscite un intérêt grandissant auprès d'élèves présentant une dyslexie. Même si elles présentent un retard par rapport à l'âge chronologique, les habiletés morphologiques des dyslexiques sont généralement supérieures à leurs habiletés phonologiques (Casalis et al., 2003; Deacon et al., 2008). En permettant de traiter les mots à partir d'unités orthographiques plus grandes que les phonèmes, l'analyse morphologique compense l'analyse phonologique plus déficitaire (Casalis et al., 2004; Chapleau, 2013; Chapleau et al., 2014). Enfin, cette méthode décharge la mémoire de travail puisqu'en segmentant les mots plurimorphémiques en unités de sens, l'élève peut se concentrer sur un morphème à la fois (Arnbak et Elbro, 2000). Il s'agit d'un argument intéressant sachant que le langage écrit sollicite énormément de ressources cognitives chez l'élève en difficultés (Soulhier et al., 2018). Selon l'étude de Casalis et Colé (2005), l'entraînement morphologique apporte des effets positifs sur la conscience morphologique, la fluence et la compréhension en lecture, comparativement à une intervention non morphologique. D'autres études montrent une amélioration de la précision et de la vitesse en orthographe de mots (Lapert et Thibault, 2011), ainsi qu'une meilleure représentation orthographique des différents suffixes enseignés (Chapleau, 2016). Toutefois, des résultats contradictoires attribués à un manque d'automatisation ainsi qu'à l'instabilité du lexique orthographique chez les dyslexiques sont aussi observés par Lapert et Thibault (2011). Malgré son potentiel, les effets de l'intervention morphologique demeurent encore peu étudiés auprès des élèves francophones dyslexiques (Casalis et Colé, 2005; Chapleau, 2016; Lapert et Thibault, 2011).

En somme, les interventions ciblant la voie d'adressage sont nécessaires pour décoder et orthographier les mots ne pouvant être traités phonologiquement et pour parvenir à une lecture fluide. Cependant, les études ayant évalué ces interventions auprès d'élèves dyslexiques francophones sont peu nombreuses pour statuer sur leur efficacité (Casalis et Colé, 2005; Chapleau, 2016; Lapert et Thibault, 2011; Lussier et al., 2017). À la lumière des études présentées précédemment, l'enseignement visuo-sémantique, des régularités orthographiques et de la conscience morphologique montre des résultats variables en fonction des profils cognitifs des participants (Côté et al., 2013; Cyr, 2012; de Battista et Launay, 2005; Guertin, 2015; Lapert et Thibault, 2011). Une autre limite concerne la portée des interventions ciblant la voie d'adressage. Comme mentionné plus tôt, celles visant l'entraînement de l'empan visuo-attentionnel et l'équilibre du traitement global et local sont conçues uniquement pour une petite partie de la population dyslexique puisqu'elles ciblent des profils spécifiques peu fréquents. Pour sa part, la méthode visuo-sémantique est peu généralisable d'un mot à l'autre, puisque l'illustration doit représenter à la fois la forme orthographique de la graphie et le concept du mot. Il s'avère donc difficile d'illustrer de la même façon les mots contenant les mêmes particularités orthographiques (Casalis et al., 2019). Enfin, puisque l'utilisation d'une seule méthode ne rend pas compte de toute la complexité de la structure orthographique du français, les méthodes doivent être combinées afin de couvrir un plus grand nombre de particularités orthographiques (Pacton, 2005).

1.5.3 Autres types d'interventions

Il existe par ailleurs des interventions secondaires qui ne visent pas à rééduquer directement la procédure d'assemblage ou d'adressage. Certaines portent sur le vocabulaire, la compréhension en lecture, l'orthographe grammaticale, la rédaction écrite ou les fonctions cognitives qui soutiennent ces activités, comme la mémoire de travail et l'attention (Dahlin, 2011; Roberts et al., 2008; Shaywitz et Shaywitz, 2008). Ces interventions secondaires comportent également certaines limites. Dans l'enrichissement du vocabulaire, le matériel lu traite souvent d'un sujet inconnu. Par conséquent, ce type d'intervention employé seul s'avère moins efficace que l'application d'une technique de décodage phonologique combinée aux connaissances orthographiques (Alexander et Slinger-Constant, 2004). De plus, la généralisation des acquis est remise en question puisque les connaissances demeurent limitées au vocabulaire enseigné (Roberts et al., 2008). Concernant les programmes ciblant la mémoire de travail, il existe une disparité des résultats quant à leurs effets sur les habiletés scolaires (Majerus et Poncelet, 2017; Stanké, 2016). Bien que certaines études montrent une amélioration des capacités de mémoire de travail, peu d'entre elles identifient un transfert sur les habiletés scolaires. Ces interventions secondaires doivent

donc être accompagnées d'interventions ciblant plus spécifiquement les voies d'assemblage et d'adressage (Casalis et al., 2019).

Outre les interventions, divers aménagements pédagogiques et outils compensatoires ou technologiques (p. ex., Word Q, Lexibar, Antidote) existent afin d'aider à pallier les difficultés en lecture et en écriture. Ils permettent à certains élèves de vivre des succès, favorisant ainsi la motivation et pouvant prévenir le décrochage scolaire. En contrepartie, leur utilisation peut contraindre le développement des habiletés compensées par ces accommodements (Casalis et al., 2019). La prudence est donc de mise dans l'utilisation de tels moyens : ils doivent être adaptés au profil de l'élève et faire partie d'un plan de traitement plus large incluant un suivi rééducatif évoluant selon les besoins.

1.6 Objet et pertinence de l'étude

Les programmes sont généralement conçus pour cibler une seule composante du langage écrit (p.ex., les particularités phonologiques, morphologiques ou visuo-orthographiques) et prennent rarement en compte une association de plusieurs déficits (Casalis et al., 2019). Il faut donc combiner plusieurs méthodes d'intervention ciblant les deux voies de la lecture et de l'écriture pour répondre aux besoins des différents type de dyslexie. Ces combinaisons possibles sont intéressantes, mais leur efficacité est peu étudiée. Les intervenants peuvent donc difficilement s'appuyer sur les études pour déterminer leur plan d'intervention. Pour l'ensemble de ces raisons, il importe de développer et d'évaluer des programmes rééducatifs francophones permettant une prise en charge globale des difficultés en lecture et en écriture. Ces programmes devraient s'ajuster au profil de l'élève en offrant des alternatives de traitement pour rééduquer les deux voies et en considérant l'association possible de déficits de différentes natures (mnésique, auditive, visuelle, motrice, etc.).

Le programme *des Mots pour les Maux*[®] (Jacques, 2012) a été développé selon ces considérations. Il intègre plusieurs composantes visant à travailler tant les correspondances graphophonologiques (voie d'assemblage) que les représentations orthographiques (voie d'adressage), qui s'appliquent selon les besoins de l'élève. La première étape du programme cible les correspondances graphophonologiques, entraînant la métaphonologie. D'abord, l'élève prend conscience à l'oral que les phrases se découpent en mots (conscience lexicale), les mots en syllabes (conscience syllabique) et les syllabes en phonèmes (conscience phonologique). La conscience phonémique est ensuite travaillée à l'aide d'un support écrit. La seconde étape cible les représentations orthographiques à partir de plusieurs composantes : les

régularités orthographiques, les règles graphotactiques, la conscience morphologique, la conscience articulatoire, les graphies inconsistantes minoritaires et les graphies exceptionnelles. Le contenu de chaque composante est organisé en fonction des probabilités d'apparition dans la langue française et de la variabilité des transcriptions phonèmes-graphèmes. La hiérarchisation et les multiples composantes ciblant les représentations orthographiques sont les caractéristiques les plus novatrices de ce programme. Il préconise ainsi l'installation de bases solides pour favoriser l'apprentissage des habiletés subséquentes.

La présente étude est une étude pilote ayant pour objectif de documenter les effets du programme *des Mots pour les Maux*[®] sur les difficultés de décodage et d'orthographe en évaluant les correspondances graphophonologiques (voie d'assemblage) et les représentations orthographiques (voie d'adressage). Les effets du programme sont documentés directement dans les milieux d'enseignement scolaire, avec les conditions usuelles de mise en application. Les conditions d'administration du programme n'ont donc pas été manipulées, ce qui a permis de se rapprocher au mieux de la réalité vécue dans la pratique ainsi que des besoins des intervenants et des enfants. Ce travail se veut un complément aux connaissances actuelles sur l'efficacité des programmes francophones disponibles afin de soutenir les intervenants dans le choix de pratiques basées sur des données probantes.

CHAPITRE 2

ARTICLE : EFFETS DU PROGRAMME « DES MOTS POUR LES MAUX » AUPRÈS D'ÉLÈVES À RISQUE OU PRÉSENTANT UNE DYSLEXIE: UNE ÉTUDE PILOTE

Fanny Maude Turcotte¹, Véronique Parent², Gilles Dupuis¹ et Marie-Claude Guay^{1,*}

¹Département de psychologie, Université du Québec à Montréal

²Département de psychologie, Université de Sherbrooke

*Auteure correspondant, guay.marie-claude@uqam.ca

Résumé

Les programmes rééducatifs de la dyslexie adaptés au français et efficaces pour rééduquer les correspondances graphophonologiques et les représentations orthographiques en lecture et en écriture sont rares. La présente étude pilote évalue les effets du programme *des Mots pour les Maux* sur le décodage de la lecture et l'orthographe de six élèves à risque ou dyslexiques. Six mesures prises avant et après trois et six semaines d'orthopédagogie habituelle, puis après huit, 16 et 24 semaines du programme permettent de vérifier les performances avant et après l'introduction du programme. Les résultats des analyses sur l'ensemble des participants et sur les performances individuelles montrent que le programme des Mots pour les Maux améliore en partie les correspondances graphophonologiques en lecture et, plus particulièrement, les représentations orthographiques en lecture et en orthographe après 16 semaines d'intervention. Cette étude démontre ainsi que les élèves à risque ou dyslexiques peuvent tirer profit du programme.

Mots clés : Dyslexie, difficultés d'apprentissage, programmes d'intervention, décodage, orthographe

Abstract

Dyslexia programs adapted to french and found efficient to improve both phonological and lexical processes for reading and spelling are rare. This pilot study investigated the outcomes of the program "*des Mots pour les Maux*" on the reading and spelling skills of six students who were at-risk for or diagnosed for dyslexia. Six measures were taken before, during and six weeks after the standard orthopedagogical interventions, and then 8 weeks, 16 weeks and 24 weeks after introducing the program "*des Mots pour les Maux*" in order to assess the performance before and after the last program. Both group and individual data showed some improvement regarding phonological reading and, more importantly, lexical reading and spelling 16 weeks after using the last program. This study has thus indicated that dyslexic or at-risk students could benefit from the program "*des Mots pour les Maux*".

Keywords: Dyslexia, learning difficulties, reading and spelling interventions, reading, spelling

2.1 Introduction

La dyslexie est un trouble neurodéveloppemental qui affecte la capacité à apprendre à lire et à écrire, plus particulièrement sur le plan du décodage de la lecture et de l'orthographe (Croas et Djenati, 2018; Institut national de la santé et de la recherche médicale [Inserm], 2007; Organisation mondiale de la santé [OMS], 2015). Selon le modèle cognitif à double voie (Coltheart et al., 2001), l'accès au langage écrit se réalise à l'aide de la voie d'assemblage et de la voie d'adressage. La voie d'assemblage, appelée aussi voie phonologique, permet de faire la correspondance graphophonologique (correspondance lettre(s)-son) utile pour décoder et orthographier des mots nouveaux, des mots rares ou des non-mots. La voie d'adressage, appelée également voie lexicale, permet l'acquisition de représentations orthographiques des mots qui facilitent la reconnaissance globale des mots fréquents, la mémorisation de l'orthographe d'usage et des régularités orthographiques, ainsi que la reconnaissance et l'orthographe des mots irréguliers. Chez l'élève dyslexique, l'une ou l'autre de ces deux voies est atteinte, entraînant des difficultés dans le décodage de la lecture et l'orthographe des mots. Un déficit des correspondances graphophonologiques se reflète par des erreurs phonologiques (p. ex., le mot *chien* orthographié *chin*), tandis qu'un déficit des représentations orthographiques s'observe par des erreurs sur les propriétés visuelles du mot (p. ex., le mot *graphique* orthographié *grafique*). Ces difficultés se répercutent sur l'ensemble des apprentissages scolaires et diminuent la motivation de l'élève à s'exposer au langage écrit, augmentant l'écart entre son rendement et celui attendu (Poncelet, 2009). La dyslexie peut entraîner des échecs répétés, une faible estime de soi, la reprise d'une année scolaire et des difficultés d'insertion sociale et professionnelle (Livingston et al., 2018; Mazeau et Pouhet, 2014; Willcutt et Pennington, 2000). Pour minimiser ces impacts, il est essentiel de trouver des moyens pour aider ces jeunes dyslexiques à progresser dans l'apprentissage du langage écrit.

De nombreux programmes rééducatifs anglophones ont été développés à ce jour (Casalis et al., 2019; Galuschka et al., 2020; Scammacca et al., 2015; Williams et al., 2017; Ziegler, 2018). En français, ces programmes sont moins nombreux et moins bien appuyés par des données probantes (Habib, 2018; INSERM, 2007). Le caractère opaque du français justifie l'importance de développer des programmes spécifiques. Cette opacité se traduit par une asymétrie des correspondances graphophonémiques (p. ex., le phonème in [ɛ̃] se lit toujours de la même façon, mais possède plusieurs graphèmes potentiels : *in*, *ain*, *ein*, *yn*, *ym*, *aim*) et nécessite de recourir à des connaissances alphabétiques, morphologiques et orthographiques pour traiter l'ensemble des mots (Alamargot et al., 2011; Caravolas, 2004; Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Daigle et al., 2020; Galuschka et al., 2020; Mazeau et Pouhet, 2014; Ruberto et al.,

2016). Comparativement au décodage de la lecture, la rééducation de l'orthographe en français résiste souvent aux interventions, car elle sollicite davantage les fonctions exécutives et la mémoire, peut moins s'appuyer sur des stratégies compensatoires et est sujette aux erreurs liées à l'asymétrie des correspondances graphophonémiques de la langue (Bégin, 2008; Bosman et Van Orden, 1997; Caravolas, 2004; Chapleau, 2013; Content et Zesiger, 1999; Ehri, 1997; Galuschka et al., 2020; Mazeau et Pouhet, 2014; Organisation mondiale de la santé [OMS], 2015; Poncelet, 2009; Williams et al., 2017).

Parmi les programmes existants, ceux qui visent la rééducation des correspondances graphophonologiques (voie d'assemblage) en français sont nombreux, mais plusieurs ont été originellement créés en anglais et leurs équivalents francophones sont rarement validés scientifiquement (Habib, 2018; INSERM, 2007). De plus, très peu de programmes visent à compenser les difficultés reliées aux représentations orthographiques (voie d'adressage), pourtant plus ardues à rééduquer (Daigle et al., 2020; Galuschka et al., 2020; Gueguen et al., 2016). En effet, l'acquisition des représentations orthographiques est souvent ralentie par la faible exposition au langage écrit. De plus, contrairement à la correspondance graphophonologique généralement transférable d'un mot à l'autre, la représentation orthographique globale du mot est moins généralisable, puisqu'elle renferme les caractéristiques particulières du mot (Daigle et al., 2020; Sprenger-Charolles et Ziegler, 2019).

Créé en 2007, le programme *des Mots pour les Maux* (Jacques, 2012) se distingue en ciblant principalement la rééducation des représentations orthographiques par l'apprentissage des dominances et des régularités orthographiques. Ce programme cible également à la rééducation des correspondances graphophonologiques. Conçu pour les élèves dyslexiques francophones, il comprend plusieurs composantes rééducatives structurées hiérarchiquement, de sorte que l'acquisition des habiletés préalables soutient les apprentissages subséquents. Présentement, le programme *des Mots pour les Maux* est utilisé dans plusieurs écoles du Québec par des orthopédagogues ayant suivi une formation. Or, à notre connaissance, ses effets sur le décodage et l'orthographe d'élèves dyslexiques ou à risque de présenter une dyslexie n'ont pas fait l'objet d'une étude scientifique.

2.2 Objectifs et hypothèses

La présente étude est une étude pilote ayant pour objectif d'évaluer si le programme *des Mots pour les Maux* permet aux élèves à risque ou dyslexiques d'améliorer la précision et la vitesse du décodage, ainsi que la précision de l'orthographe, sur le plan des correspondances graphophonologiques et des

représentations orthographiques. Les effets du programme sont documentés directement dans les milieux d'enseignement scolaire, avec les conditions usuelles de mise en application.

Il est attendu que des améliorations sur les correspondances graphophonologiques s'observent par : a) un décodage plus rapide des mots rares et des non-mots, b) une diminution des erreurs phonologiques de décodage et c) une diminution des erreurs phonologiques dans l'orthographe de non-mots ou de mots. Les améliorations liées aux représentations orthographiques devraient pour leur part s'observer par : a) un décodage plus rapide des mots irréguliers et fréquents, b) une diminution des erreurs de décodage liées aux propriétés visuelles du mot et c) une diminution des erreurs d'orthographe liées aux propriétés visuelles du mot (p. ex., régularités orthographiques, mots irréguliers et lettres muettes).

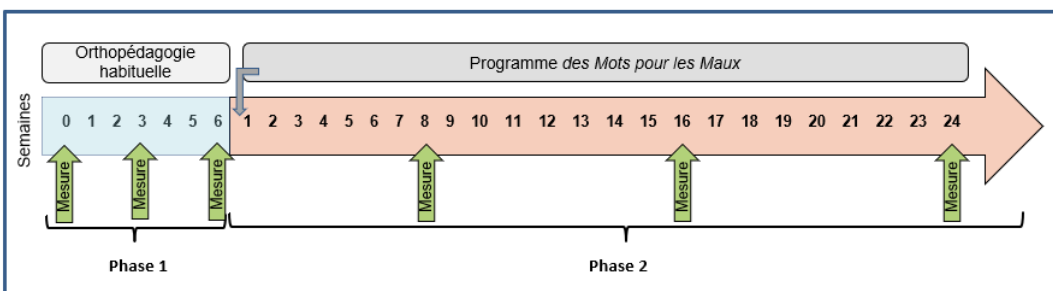
2.3 Méthode

2.3.1 Devis

Pour répondre à l'objectif, un devis à série temporelle est utilisé : le devis inclut six mesures répétées au cours desquelles les compétences en décodage et en orthographe sont évaluées (voir Figure 2.1). L'étude se déroule en deux phases. La première constitue le niveau de base, alors que les élèves reçoivent les services d'orthopédagogie habituels durant six semaines. Cette phase 1 inclut les trois premières prises de mesure, qui sont réalisées avant, ainsi qu'après trois et six semaines d'orthopédagogie habituelle. Ensuite, s'amorce la seconde phase pendant laquelle les élèves participent au programme à l'étude pendant 24 semaines. Cette phase 2 inclut aussi trois prises de mesure, qui sont réalisées après huit, 16 et 24 semaines d'application du programme.

Figure 2.1

Schéma de l'étude



Dans un premier temps, une analyse sur les moyennes de l'ensemble des participants permet de vérifier si les performances s'améliorent significativement après les six semaines d'orthopédagogie habituelle (phase 1), puis après huit, 16 et 24 semaines d'application du programme à l'étude (phase 2). Dans un deuxième temps, une analyse intra-sujet décrivant la trajectoire individuelle de chaque participant permet de vérifier si les améliorations de groupe après l'introduction du programme sont observées individuellement chez plusieurs participants ou pour quelques-uns seulement.

2.3.2 Participants

L'échantillon est composé de six élèves francophones de la 4^e à la 6^e année du primaire (4 filles et 2 garçons). Ils sont âgés de 9 ans 11 mois à 11 ans 7 mois ($M_{\text{âge}} = 10$ ans 10 mois, $E-T_{\text{âge}} = 8,9$ mois). Le participant 1 a un diagnostic confirmé de dyslexie, tandis que les autres sont à risque de présenter une dyslexie en raison de difficultés d'apprentissage persistantes en décodage et en orthographe malgré un suivi régulier soutenu en orthopédagogie. Parmi les troubles concomitants, trois participants ont un trouble du déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH) et prennent une médication à cet effet (participants 1, 2 et 6). Seul le participant 6 reçoit des services d'orthopédagogie additionnels au privé. Le seul critère d'exclusion était la présence d'un potentiel intellectuel inférieur à 70.

2.3.3 Instruments de mesure

2.3.3.1 Questionnaire sociodémographique pour décrire l'échantillon

Un court formulaire visant à recueillir les données sociodémographiques et médicales est rempli par les parents au début de l'étude. Il s'agit notamment de questions portant sur la langue maternelle et d'usage à la maison, le niveau de scolarité des parents, la présence de troubles concomitants et la prise de médication.

2.3.3.2 Fiche d'implantation du programme

Pour chaque temps de mesure, les orthopédagogues complètent une fiche décrivant le contenu du programme enseigné aux participants. Le contenu des séances peut varier d'une intervenante à l'autre puisqu'il est sélectionné en fonction des besoins de l'élève. Ces fiches permettent de recueillir des informations complémentaires afin de mieux comprendre les résultats en fonction des composantes enseignées.

2.3.3.3 Variables dépendantes

Pour chacun des six temps de mesure, quatre épreuves standardisées sont administrées individuellement. Le décodage est évalué à l'aide des épreuves *Mécanisme d'identification des mots (MIM)* et *Régularité orthographique (REGUL)* de la *Batterie d'évaluation du langage écrit (BELEC)* dans lesquelles l'élève doit lire divers types de mots (réguliers, irréguliers et non-mots) de longueur, de complexité et de fréquence différentes (Mousty et al., 1994). L'orthographe de mots est évaluée avec la *Dictée de mots réguliers, irréguliers et de pseudo-mots* de l'*Outil de dépistage des dyslexies (ODÉDYS)* qui inclut 10 mots dans chacune de ces catégories (Jacquier-Roux et al., 2005). Afin d'éviter un effet plafond attribuable aux mesures répétées, 10 mots supplémentaires sélectionnés à partir de la liste orthographique du Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport (2014) ont été ajoutés dans chaque catégorie. Enfin, l'orthographe en contexte de phrases est mesurée par la *Dictée de texte « le corbeau »* de la *Batterie langage oral, langage écrit, mémoire, attention (L2MA; Chevrie-Muller et al., 1997)*.

De ces épreuves découlent neuf variables dépendantes organisées selon le domaine évalué (correspondances graphophonologiques ou représentations orthographiques) et la modalité du langage écrit (décodage ou orthographe; voir Tableau 2.1).

2.3.4 Procédure

Les participants sont évalués individuellement à six reprises : avant, ainsi qu'après trois et six semaines d'orthopédagogie habituelle, puis après huit, 16 et 24 semaines du programme *des Mots pour les Maux*. Ces évaluations, réalisées par la chercheuse principale, se déroulent dans un local aménagé du milieu scolaire de l'élève. Le programme est administré par quatre orthopédagogues travaillant dans trois écoles francophones de trois centres de services scolaires (Laval, Marie-Victorin et des Mille-Îles). Les orthopédagogues ont reçu une formation de 6 heures sur le programme *des Mots pour les Maux* et sont supervisées sur demande durant l'étude par l'auteure du programme. Pour chaque participant, l'orthopédagogue administrant le programme est la même durant les deux phases. Le programme est administré en sous-groupe d'élèves et la durée des rencontres varie entre deux fois 30 minutes et trois fois 1 heure par semaine. La hiérarchie du programme est respectée, mais l'orthopédagogue peut déterminer le contenu et le rythme en fonction des progrès du participant (voir le Tableau 2.2 pour les détails de l'intervention pour chaque participant). L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de l'Université du Québec à Montréal.

Tableau 2.1*Répartition et description des variables dépendantes*

Variables	Description
Correspondances graphophonologiques	
Précision du décodage	Nombre de non-mots et de mots rares décodés sans erreur (/48)
Vitesse du décodage	Temps pris pour lire les non-mots et les mots rares divisé par le nombre de non-mots et de mots rares décodés sans erreur
Orthographe de non-mots	Nombre de non-mots orthographiés sans erreur phonologique (/20)
Orthographe de mots	Nombre de mots réguliers et irréguliers orthographiés sans erreur phonologique (/40)
Orthographe de phrases	Nombre de mots orthographiés sans erreur phonologique en contexte de phrases (/15)
Représentations orthographiques	
Précision du décodage	Nombre de mots irréguliers et fréquents décodés sans erreur (/48)
Vitesse du décodage	Temps pris pour lire les mots irréguliers et fréquents divisé par le nombre de mots irréguliers et fréquents décodés sans erreur
Orthographe de mots	Nombre de mots réguliers et irréguliers orthographiés sans erreur sur les propriétés visuelles du mot (/40)
Orthographe de phrases	Nombre de cibles lexicales orthographiées sans erreur en contexte de phrases (exemple fictif : le mot <u>ambulance</u> comprendrait deux cibles lexicales: <i>am</i> et <i>an</i>) (/22)

Tableau 2.2*Interventions du programme des Mots pour les Maux effectuées entre chaque temps de mesure*

Participants	Domaines	8 semaines	16 semaines	24 semaines
1	Corr. GP	-	-	-
	Rep. Ort.	RO	RO	RO, RG
2, 3 et 4	Corr. GP	Ph, CD, GC	-	-
	Rep. Ort.	RO, RG, CM, CA, GE	RO, RG, CM, CA, GE	RO, RG, CA, GI
5	Corr. GP	Ph, CD, GC	Ph, CD, GC	Ph, CD, GC
	Rep. Ort.	RO, RG, CM, CA, GE	RO, RG, CM, CA, GI	RO, RG, CA, GI
6	Corr. GP	Ph, CD, GC	Ph, CD, GC	Ph, CD
	Rep. Ort.	RO, RG, CM, GE	RO, RG, CM, CA, GI	RO, RG, CM, CA, GI

Note. Corr. GP = Correspondances graphophonologique. Rep. Ort = Représentations orthographiques. Pour les correspondances graphophonologiques : Ph = Phonèmes; CD : Mots qui s'écrivent selon le son des lettres; GC = Graphies complexes. Pour les représentations orthographiques : RO = Règles orthographiques; RG = Règles graphotactiques; CM = Conscience morphologique; CA = Conscience articulatoire; GE = Graphies exceptionnelles; GI = Graphies inconsistantes minoritaires.

2.3.4.1 Le programme *des Mots pour les Maux*

La structure du programme comprend deux étapes appliquées selon les besoins de l'élève. La première étape consiste à enseigner explicitement la métaphonologie et la conscience phonémique permettant l'acquisition des correspondances graphophonologiques, tandis que la seconde enseigne le traitement orthographique afin d'améliorer les représentations orthographiques. L'enseignement métaphonologique consiste à développer la conscience lexicale, syllabique et phonologique à partir d'un matériel manipulable permettant une représentation concrète et visuelle. La conscience phonémique, qui réfère plus spécifiquement à l'identification et la manipulation des phonèmes, est ensuite travaillée à partir de matériel écrit. Dans la deuxième étape, le traitement orthographique inclut l'enseignement de plusieurs composantes organisées en fonction des probabilités d'apparition dans la langue française: les régularités orthographiques, les règles graphotactiques, la conscience morphologique, la conscience articulatoire, les graphies inconsistantes minoritaires et les graphies exceptionnelles. Une fois les graphies les plus fréquentes bien consolidées, l'apprentissage des exceptions et des mots moins fréquents débute.

L'orthopédagogue peut choisir d'enseigner entièrement une composante avant de passer à la suivante ou d'alterner entre celles-ci. Elle doit cependant respecter l'ordre du contenu de chaque composante.

En complément, des stratégies sont suggérées afin de favoriser l'encodage, la consolidation et la récupération de l'orthographe des mots. Une méthode visuosémantique est notamment suggérée, dans laquelle l'utilisation d'illustrations rend plus saillantes les graphies problématiques des homophones ou des graphies inconsistantes (Stanké et Dumais, 2017; Stanké et al., 2016). La technique d'apprentissage sans erreur proposée permet aussi d'éviter la contamination des apprentissages par la production ou l'exposition aux erreurs (Mazeau et Pouhet, 2014; Rey et al., 2005; Stanké et al., 2016). Il s'agit d'éviter que l'élève produise une erreur en l'encourageant à se référer à ses outils et aux stratégies enseignées pour trouver l'orthographe adéquate. Enfin, la motivation et la généralisation des acquis sont favorisées en impliquant l'élève dans l'élaboration de stratégies et la conception de son matériel rééducatif qu'il pourra utiliser en classe comme aide-mémoire.

2.3.5 Méthode d'analyse

En raison des modifications apportées aux tâches standardisées (ajout et regroupement de mots), les analyses sont effectuées sur les données brutes (non standardisées) de chaque variable dépendante.

2.3.5.1 Comparaison entre les temps de mesures pour l'ensemble des participants

Un test de Friedman à mesures répétées est d'abord effectué sur chacune des variables dépendantes. Les variables n'étant pas distribuées normalement, ce test non paramétrique est privilégié comme alternative à l'analyse de variance à mesures répétées (ANOVA). Pour cette analyse, la mesure prise à trois semaines d'orthopédagogie habituelle est retirée afin de rendre plus équivalents les délais entre les temps de mesure avant et pendant l'application du programme. Au cours de l'intervention orthopédagogique habituelle (voir Figure 2.1), le délai entre les deux temps de mesure augmente donc à six semaines, tandis qu'il se maintient à huit semaines entre la mesure précédant l'application du programme et celles pendant l'application du programme (à huit, 16 et 24 semaines du programme). Le test de Friedman permet de vérifier si, entre les cinq temps de mesures (avant et après six semaines d'orthopédagogie habituelle, ainsi qu'après huit, 16 et 24 semaines du programme), les performances moyennes de l'ensemble des participants diffèrent significativement.

Les résultats significatifs obtenus avec le test de Friedman sont suivis d'une analyse post hoc de Conover permettant de comparer plusieurs temps de mesure entre eux. Les tailles d'effets W (petite = .15, moyenne = .30 et grande = .50) associées aux analyses de Friedman ainsi que les tailles d'effets r associées à l'analyse post hoc de Conover sont rapportées. Pour cette analyse, la performance après six semaines d'intervention orthopédagogiques habituelles est l'unique point de comparaison avec les autres (avant les six semaines d'orthopédagogie habituelle, ainsi qu'à huit, 16 et 24 semaines d'application du programme). D'abord, la comparaison des performances avant et après les six semaines d'orthopédagogie habituelle permet de vérifier si l'ensemble des participants s'améliore significativement après ce type d'intervention. Ensuite, la comparaison entre la performance après six semaines d'orthopédagogie habituelle, qui représente également la performance précédant l'application du programme, et les performances subséquentes, permet de vérifier si l'ensemble des participants s'améliore significativement après huit, 16 et 24 semaines d'application du programme. Considérant la présence de comparaisons multiples lors des analyses post hoc, certaines différences significatives peuvent être observées par hasard. Par conséquent, l'existence d'une différence réelle est estimée comme étant extrêmement probable avec un p de 0.001, très probable avec un p de 0.01 et probable avec un p de 0.05 (Lindquist et al., 2003).

2.3.5.2 Comparaison des performances individuelles pour vérifier la trajectoire de chaque participant

La seconde analyse évalue l'évolution de la performance individuelle de chaque participant à l'aide d'une démarche par carte de contrôle incluant les six temps de mesures (carte X-mR; Juhel, 2008). Cette méthode consiste à calculer pour chaque participant une cote z pour chaque temps de mesure durant l'application du programme (à huit, 16 et 24 semaines), à partir de la moyenne et l'écart-type des trois mesures précédant l'application du programme (avant et après trois et six semaines d'orthopédagogie habituelle). Pour considérer qu'une performance évolue de façon statistiquement significative, deux cotes z consécutives doivent être à ± 2 écarts-types ou une cote z doit être à ± 3 écarts-types par rapport à la moyenne des mesures précédant l'application du programme (Juhel, 2008; Satake et al., 2008). Lorsque la performance est stable aux mesures précédant l'application du programme (écart-type de zéro), la cote z des mesures subséquentes est impossible à calculer et les variations ne peuvent être relevées par la carte de contrôle. Pour pallier cette éventualité, les variations de performances sont également rapportées en pourcentages (pour la précision du décodage et de l'orthographe) et en secondes (pour la vitesse du décodage). L'utilisation des pourcentages et des secondes permet ainsi de représenter plus concrètement l'ampleur des variations substantielles pouvant être relevées ou non par la carte de contrôle.

2.4 Résultats

2.4.1 Comparaison entre les temps de mesures pour l'ensemble des participants

2.4.1.1 Résultats pour les correspondances graphophonologiques (voir Tableau 2.3)

Vitesse du décodage. Le test de Friedman à mesures répétées montre une augmentation de la vitesse du décodage à travers les temps de mesure ($\chi^2(4) = 18.39, p = .001, W = .77$). L'analyse de comparaisons multiples (Conover) montre que le décodage est plus rapide après 16 semaines ($p = .033, r = .46$) et 24 semaines ($p = .001, r = .64$) d'intervention avec le programme *des Mots pour les maux*.

Orthographe de phrases. Le test de Friedman montre une augmentation en orthographe de phrases à travers les temps de mesure ($\chi^2(4) = 9.36, p = .053, W = .75$). Toutefois, l'analyse de comparaisons multiples (Conover) n'indique pas de différence entre la mesure précédant l'application du programme et les autres temps de mesure.

Autres variables. Les tests de Friedman effectués sur les autres variables associées aux correspondances graphophonologiques, soit la précision en décodage, l'orthographe de non-mots et l'orthographe de mots, ne montrent pas de résultats significatifs.

2.4.1.2 Résultats pour les représentations orthographiques (voir Tableau 2.3)

Précision du décodage. Il est possible d'observer une augmentation de la précision en décodage à travers les temps de mesure ($\chi^2(4) = 13.56, p = .009, W = .88$). Les analyses de comparaisons multiples (Conover) montrent une meilleure précision en décodage à l'aide des représentations orthographiques après six semaines d'interventions orthopédagogiques habituelles ($p = .037, r = .45$).

Vitesse du décodage. Le test de Friedman montre une augmentation de la vitesse du décodage à travers les temps de mesures ($\chi^2(4) = 13.56, p = .009, W = .71$). Cependant, l'analyse de comparaisons multiples (Conover) ne révèle aucune différence significative entre la mesure précédant l'application du programme et les autres temps de mesure.

Orthographe de mots. Dans le cas de l'orthographe de mots, une amélioration à travers les temps de mesure est observée ($\chi^2(4) = 19.86, p < .001, W = .86$). Ceci est confirmé par l'analyse de comparaisons multiples (Conover) qui montre une meilleure orthographe de mots après 16 et 24 semaines

d'intervention à l'aide du programme *des Mots pour les Maux* ($p = .031$, $r = .46$ et $p = .014$, $r = .51$, respectivement).

Orthographe de phrases. Par ailleurs, le test de Friedman ne montre pas de résultats significatifs pour l'orthographe de phrases

Tableau 2.3

Résultats des rangs moyens et des médianes de l'ensemble des participants pour chaque variable

Variables	Ortho. habituelle		<i>Des mots pour les Maux</i>			
	Semaines	0	6	8	16	24
Correspondances graphophonologiques						
Précision du décodage		2.42 (37.00)	2.33 (33.00)	2.58 (37.00)	3.83 (37.50)	3.83 (40.00)
Vitesse du décodage		3.92 (2.22)	4.50 (2.34)	3.25 (1.82)	2.33* (1.75)	1.00** (1.57)
Orthographe de non-mots		2.33 (14.50)	2.83 (16.00)	3.42 (15.50)	3.17 (15.50)	3.25 (16.50)
Orthographe de mots		2.33 (36.00)	2.75 (36.50)	2.83 (36.50)	3.75 (36.00)	3.33 (36.50)
Orthographe de phrases		2.67 (13.00)	2.50 (13.00)	2.00 (12.50)	3.83 (13.50)	4.00 (13.50)
Représentations orthographiques						
Précision du décodage		1.08* (40.00)	3.08 (43.50)	3.58 (43.50)	3.25 (43.50)	4.00 (44.50)
Vitesse du décodage		4.83 (1.24)	3.25 (1.00)	2.92 (1.03)	2.25 (1.03)	1.75 (0.94)
Orthographe de mots		1.25 (30.50)	2.08 (31.50)	2.83 (34.00)	4.25* (35.50)	4.58* (35.00)
Orthographe de phrases		1.83 (12.50)	3.58 (14.00)	2.92 (13.50)	3.92 (14.00)	2.75 (14.00)

Note. Les médianes sont présentées entre parenthèses. L'écart statistiquement significatif ($p < .05$) est calculé à partir d'une analyse multiple de Conover comparant chaque temps de mesure à la 6^e semaine d'orthopédagogie habituelle.

* $p < .05$ ** $p < .01$

2.4.2 Comparaison des performances individuelles pour vérifier la trajectoire de chaque participant (pour les trajectoires individuelles des participants voir la section matériel supplémentaire)

2.4.2.1 Résultats pour les correspondances graphophonologiques (voir Tableau 2.4)

Tableau 2.4

Résultats des trajectoires individuelles pour les correspondances graphophonologiques : Nombre d'écarts-types à partir de la moyenne des mesures précédant l'application du programme des Mots pour les Maux

Semaines	Précision du décodage			Vitesse du décodage			Orth. de non-mots			Orth. de mots			Orth. de phrases		
	8	16	24	8	16	24	8	16	24	8	16	24	8	16	24
Participants															
1	-3				+3	+3									
2							-3	-3	-2	∅	∅	∅			
3					+3	+3					+3	+3	-3		+2
4	-3	+3		-2	+3	+3							-3	+2	+2
5	+2						∅	∅	∅	+2	+2		∅	∅	∅
6			+2	+3	+3	+3		+3							+2

Note. Espaces vides = cotes z inférieures à ± 2 écarts-types; \emptyset = cotes z impossibles à calculer en raison de l'absence de variation aux mesures précédant l'application du programme; = amélioration statistiquement significative; = diminution statistiquement significative. Pour qu'une performance soit considérée significative, deux mesures consécutives doivent être à ± 2 écarts-types ou une mesure doit être à ± 3 écarts-types.

Précision du décodage. Les participants 1 et 4 montrent une régression statistiquement significative en précision du décodage après 8 semaines d'application du programme. Le participant 4 présente toutefois une amélioration statistiquement significative, qui se traduit par une augmentation de 11,1 % de la précision du décodage après 16 semaines d'intervention avec le programme. La performance du participant 6 s'améliore de 15,3 % pour la précision après 24 semaines d'intervention, mais celle-ci ne peut être considérée statistiquement significative étant donnée l'absence d'une deuxième observation consécutive supérieure à 2 écarts-types.

Vitesse du décodage. Le participant 6 s'améliore de façon statistiquement significative après huit semaines d'intervention du programme et les participants 1, 3 et 4 après 16 semaines d'intervention. Ces participants améliorent leur vitesse en moyenne de 0,83 seconde par mot correctement lu.

Orthographe de non-mots. En orthographe de non-mots, le participant 6 présente une amélioration statistiquement significative avec une précision augmentée de 21,7 % après 16 semaines d'application du programme. Par ailleurs, le participant 2 régresse significativement en orthographe de non-mots tout au long du programme.

Orthographe de mots. En orthographe de mots, le participant 5 montre une amélioration statistiquement significative, la précision s'étant améliorée de 3,33 % après huit semaines du programme, et le participant 3 présente une amélioration statistiquement significative avec une amélioration de 19,2 % après 16 semaines du programme.

Orthographe de phrases. Les participants 3 et 4 régressent statistiquement en orthographe de phrases après huit semaines d'application du programme. Le participant 4 montre cependant une amélioration statistiquement significative représentant une augmentation de 11,1 % de la précision après 16 semaines de participation au programme.

2.4.2.2 Résultats pour les représentations orthographiques (voir Tableau 2.5)

Tableau 2.5

Résultats des trajectoires individuelles pour les représentations orthographiques : nombre d'écart-types à partir de la moyenne des mesures précédant l'application du programme des Mots pour les Maux

Semaines	Précision du décodage			Vitesse du décodage			Orth. de mots			Orth. de phrases		
	8	16	24	8	16	24	8	16	24	8	16	24
Participants												
1	+3			+2								
2							+3	+2	+3	∅	∅	∅
3			+2		+3	+3		+3	+3		+3	+3
4									+2			
5			+2									
6		+2					+3	+3	+3		+3	

Note. Espaces vides = cotes z inférieures à ± 2 écarts-types; \emptyset = cotes z impossibles à calculer en raison de l'absence de variation aux mesures précédant l'application du programme; = amélioration statistiquement significative. Pour qu'une performance soit considérée significative, deux mesures consécutives doivent être à ± 2 écarts-types ou une mesure doit être à ± 3 écarts-types.

Précision du décodage. Le participant 1 montre une amélioration statistique avec une augmentation de 5 % de précision après huit semaines du programme. Par ailleurs, le participant 3 montre une progression se rapprochant du seuil de significativité statistique avec une précision améliorée de 11,1 % après 24 semaines.

Vitesse du décodage. Le participant 3 est plus rapide de façon statistiquement significative avec une amélioration de 0,6 seconde par mot correctement lu après 16 semaines du programme.

Orthographe de mots. Les participants 2 et 6 s'améliorent de façon statistiquement significative en orthographe de mots, avec des améliorations de 10 % et 16,7 % en précision après huit semaines, et le participant 3 s'améliore de façon statistiquement significative, augmentant sa précision de 18,3 % après 16 semaines de participation au programme. Les progrès du participant 4 ne sont pas statistiquement significatifs en orthographe de mots, mais représentent une amélioration de la précision de 12,5 % après 24 semaines du programme.

Orthographe de phrases. En orthographe de phrases, les participants 3 et 6 s'améliorent de façon statistiquement significative avec une amélioration respective de 40 % et 15,5 % de la précision après 16 semaines d'application du programme.

2.5 Discussion

L'objectif de cette étude consistait à vérifier les effets du programme *des Mots pour les Maux* auprès d'élèves à risque ou présentant une dyslexie sur le plan du décodage et de l'orthographe, par le biais de différentes mesures concernant les correspondances graphophonologiques et les représentations orthographiques. Des analyses effectuées sur l'ensemble des participants et sur les trajectoires individuelles ont permis d'objectiver l'évolution des participants après six semaines d'interventions orthopédagogiques habituelles, puis après huit, 16 et 24 semaines de l'application du programme *des Mots pour les Maux*. Il était attendu que les interventions de ce programme améliorent la précision et la vitesse de décodage, ainsi que la précision en orthographe de mots et de phrases sur le plan des correspondances graphophonologiques et des représentations orthographiques. Les résultats obtenus permettent de confirmer partiellement ces hypothèses.

Durant les six semaines d'interventions orthopédagogiques habituelles, les analyses effectuées sur l'ensemble des participants montrent que la précision du décodage des mots irréguliers et fréquents progresse, ce qui suggère l'acquisition de meilleures représentations orthographiques en lecture. Cette progression significative n'est pas observée durant le programme *des Mots pour les Maux*, possiblement en raison d'un plafonnement des performances à la tâche de précision du décodage de mots fréquents. Juste avant l'application du programme, cinq des six participants parviennent déjà, à un mot près, à lire précisément les mots fréquents. Lorsque l'effet plafond se présente au niveau de base, les améliorations subséquentes à cette même mesure ne peuvent se manifester. Il devient alors impossible d'observer une amélioration cliniquement ou statistiquement significative (Duff, 2012). Afin d'éviter un effet plafond, les prochaines études pourraient mesurer la lecture de mots fréquents à partir de textes standardisés présentés en plusieurs versions équivalentes, plutôt que sous forme d'une liste de mots.

Durant le programme *des Mots pour les Maux*, la vitesse du décodage des non-mots et des mots rares s'améliore chez l'ensemble des participants après 16 et 24 semaines d'application. Cette amélioration se reflète également dans la majorité des trajectoires individuelles (participants 1, 3, 4 et 6), avec une amélioration moyenne de 0,83 seconde par mot correctement décodé. Ces résultats suggèrent a priori une meilleure acquisition des correspondances graphophonémiques en lecture, mais pourraient également rendre compte d'une meilleure acquisition des représentations orthographiques. Les non-mots se traitent uniquement à partir des correspondances graphophonologiques, tandis que les mots rares se traitent à partir des correspondances graphophonologiques ou des représentations orthographiques lorsqu'ils sont présentés à répétition. Avec l'exposition, les représentations orthographiques des mots rares s'enrichissent, ce qui permet de les identifier sans recourir aux correspondances graphophonologiques (Casalis et al., 2019). Il n'est donc pas exclu que le programme améliore la maîtrise des correspondances graphophonologiques et des représentations orthographiques en lecture.

Les résultats durant l'application du programme montrent également une amélioration de l'orthographe des mots chez l'ensemble des participants qui se traduit par une diminution des erreurs sur les propriétés visuelles des mots après 16 et 24 semaines. Ce résultat s'observe aussi dans la majorité des trajectoires individuelles avec une amélioration significative (participants 2, 3 et 6) ou qui tend vers celle-ci (participant 4). Ces participants améliorent de 10 % à 18,3 % le nombre de propriétés visuelles correctement orthographiées par rapport à leur performance individuelle moyenne avant le programme. Une orthographe plus précise des propriétés visuelles des mots suggère que le programme améliore les

représentations orthographiques à l'écrit chez les participants, alors que ces dernières sont généralement difficiles à rééduquer (Content et Zesiger, 1999; Daigle et al., 2020; Galuschka et al., 2020; Gueguen et al., 2016; Mazeau et Pouhet, 2014; Poncelet, 2009; Williams et al., 2017).

En ce qui concerne les autres variables (précision du décodage de non-mots et de mots rares, précision et vitesse du décodage de mots irréguliers fréquents, orthographe de non-mots, orthographe de mots sans erreurs phonologiques, orthographe de phrases sans erreurs phonologiques et orthographe de phrases avec cibles lexicales), l'absence de résultats significatifs aux analyses menées sur l'ensemble des participants concorde également avec les trajectoires individuelles. Certains progrès sont observés sur le plan individuel, mais de façon marginale (p. ex., seulement un ou deux participants présentent des améliorations à chacune d'elles).

Le fait que les effets du programme *des Mots pour les Maux* s'observent probablement davantage au regard des représentations orthographiques en écriture pourrait s'expliquer par les multiples composantes organisées hiérarchiquement incluses dans le programme. En effet, le programme met particulièrement l'accent sur des composantes permettant de traiter une grande variété de mots et favorisant un apprentissage progressif des représentations orthographiques. À cet égard, nos résultats vont dans le même sens que des études francophones suggérant que les interventions devraient intégrer des composantes ciblant différents types de mots pour travailler les représentations orthographiques d'élèves à risque ou présentant une dyslexie (Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Daigle et al., 2015; Siffrein-Blanc et George, 2010). L'utilisation conjointe de stratégies rééducatives comme les méthodes visuo-sémantique, probabiliste et morphologique suggérées dans le programme *des Mots pour les Maux* semblent ainsi avantageuses pour améliorer les représentations orthographiques (Siffrein-Blanc et George, 2010). Nos résultats vont également dans le sens d'une récente méta-analyse anglophone (Galuschka et al., 2020) et des études recommandant un enseignement explicite de plusieurs composantes pour rééduquer l'orthographe (Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Daigle et al., 2015; Siffrein-Blanc et George, 2010).

Différentes hypothèses peuvent également être envisagées pour mieux comprendre l'absence d'effets sur la précision du décodage des non-mots et des mots rares, ainsi que sur l'orthographe phonologique des mots et des phrases. Comparativement aux représentations orthographiques, les correspondances graphophonologiques semblent avoir été moins travaillées durant l'application du programme *des Mots*

pour les Maux (voir Tableau 2). Ce choix d'interventions repose probablement sur les difficultés particulières de l'élève et le fait que les correspondances graphophonologiques aient déjà été travaillées initialement (c.-à-d. lors des interventions orthopédagogiques habituelles dispensées avant l'étude). En effet, les correspondances graphophonologiques représentent généralement la première cible de rééducation puisqu'elles sont indispensables pour les lecteurs débutants (Galuschka et al., 2020; Gueguen et al., 2016; Mazeau et Pouhet, 2014). Ces facteurs pourraient possiblement expliquer pourquoi le programme *des Mots pour les Maux* démontre moins d'effet sur les correspondances graphophonologiques, celles-ci ayant déjà été rééduquées au préalable.

La durée de l'étude est également à considérer pour expliquer l'absence d'effets sur certaines cibles d'intervention. En effet, 24 semaines d'un programme regroupant autant de méthodes et de cibles d'intervention apparaissent limitées comparativement aux autres études francophones recensées (Casalis et Colé, 2005; Chapleau, 2016; Côté et al., 2013; Cyr, 2012; Daigle et al., 2015; de Battista et Launay, 2005; Ecalle et al., 2009; Guertin, 2015; Lapert et Thibault, 2011; Magnan et Ecalle, 2006; Ruiz et al., 2017). Parmi celles-ci, plusieurs utilisent une seule méthode d'intervention appliquée sur plusieurs semaines et ciblent souvent le décodage ou l'orthographe, mais rarement les deux à la fois. À titre d'exemples, les interventions sur la conscience phonémique durent généralement de 4 à 5 semaines (Eccalle et al., 2009; Magnan et Ecalle, 2006; Ruiz et al., 2017), celles visuo-sémantiques de 6 à 12 semaines (Daigle et al., 2015; de Battista et Launay, 2005), celles sur les régularités orthographiques de 2 à 6 semaines (Côté et al., 2013; Cyr, 2012; Guertin, 2015) et celles sur la morphologie de 12 à 16 semaines (Casalis et Colé, 2005; Chapleau, 2016; Lapert et Thibault, 2011). Par conséquent, il n'est pas surprenant que les effets du programme *des Mots pour les Maux* s'observent uniquement après 16 semaines et sur certaines cibles d'intervention seulement. À cet effet, les améliorations plus importantes constatées au-delà de huit semaines d'interventions, soit à 16 et 24 semaines d'application du programme, concordent avec l'étude de Chapleau et Beaupré-Boivin (2019) qui concluent que six semaines d'interventions phonologique et orthographique sont insuffisantes pour obtenir une amélioration significative ou un maintien des acquis. Ainsi, un certain délai d'application semble essentiel pour automatiser un apprentissage qui d'emblée sollicite plus de ressources cognitives pour l'élève dyslexique (ou à risque) que pour l'élève tout-venant (Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Dahlin, 2011; Mazeau et Pouhet, 2014; Shaywitz et Shaywitz, 2008; Soulier et al., 2018).

Cette étude comporte certaines limites, dont le nombre de participants qui est relativement faible en raison de contraintes associées au devis et au recrutement en milieu scolaire. Ceci limite la généralisation des résultats à la population dyslexique ou à risque de présenter ce trouble. Cependant, considérant l'hétérogénéité des profils cognitifs de ces élèves, l'utilisation d'un devis intra-sujet s'avère plus détaillée et se rapproche davantage de la réalité des intervenants qui doivent continuellement adapter leurs interventions sur une base individuelle. Par ailleurs, il pourrait être intéressant de vérifier si les acquis se transfèrent aux apprentissages en classe et se maintiennent après l'arrêt des interventions, par exemple en incluant une mesure du transfert des apprentissages en contexte de classe et une mesure après l'arrêt de l'intervention. Afin d'améliorer la comparaison des effets du programme à ceux des interventions orthopédagogiques habituelles, une étude de type ABAB avec alternance de traitement pourrait être effectuée. Cette étude pourrait détailler davantage la progression du participant en fonction des interventions en incluant un plus grand nombre de prises de mesure visant à évaluer une composante à la fois (p. ex., conscience morphologique, règles orthographiques), afin de vérifier leurs effets au fur et à mesure qu'elles sont enseignées.

2.6 Conclusion

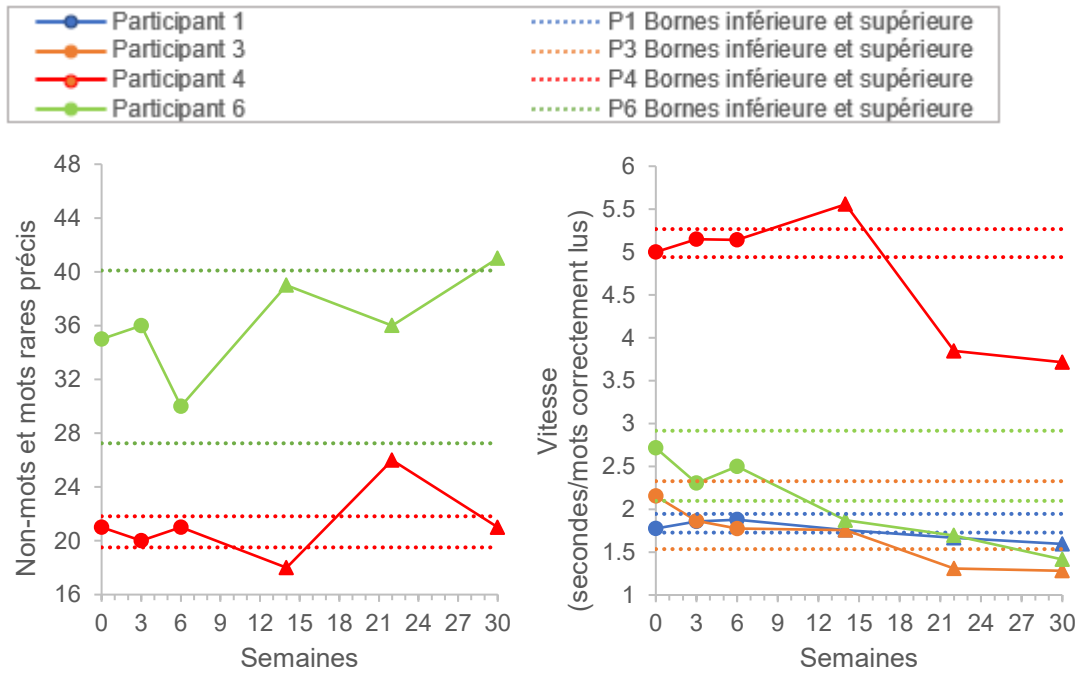
Cette étude contribue à l'avancement des connaissances en favorisant le choix de pratiques rééducatives basées sur des données probantes. Les résultats de cette recherche suggèrent que le programme *des Mots pour les Maux* améliore principalement les représentations orthographiques en lecture et en orthographe après 16 semaines d'interventions auprès d'élèves à risque ou présentant une dyslexie. Les progrès en orthographe par représentations orthographiques sont particulièrement intéressants et prometteurs considérant les défis que représente la rééducation de celle-ci.

ANNEXE

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

Figure 2.2

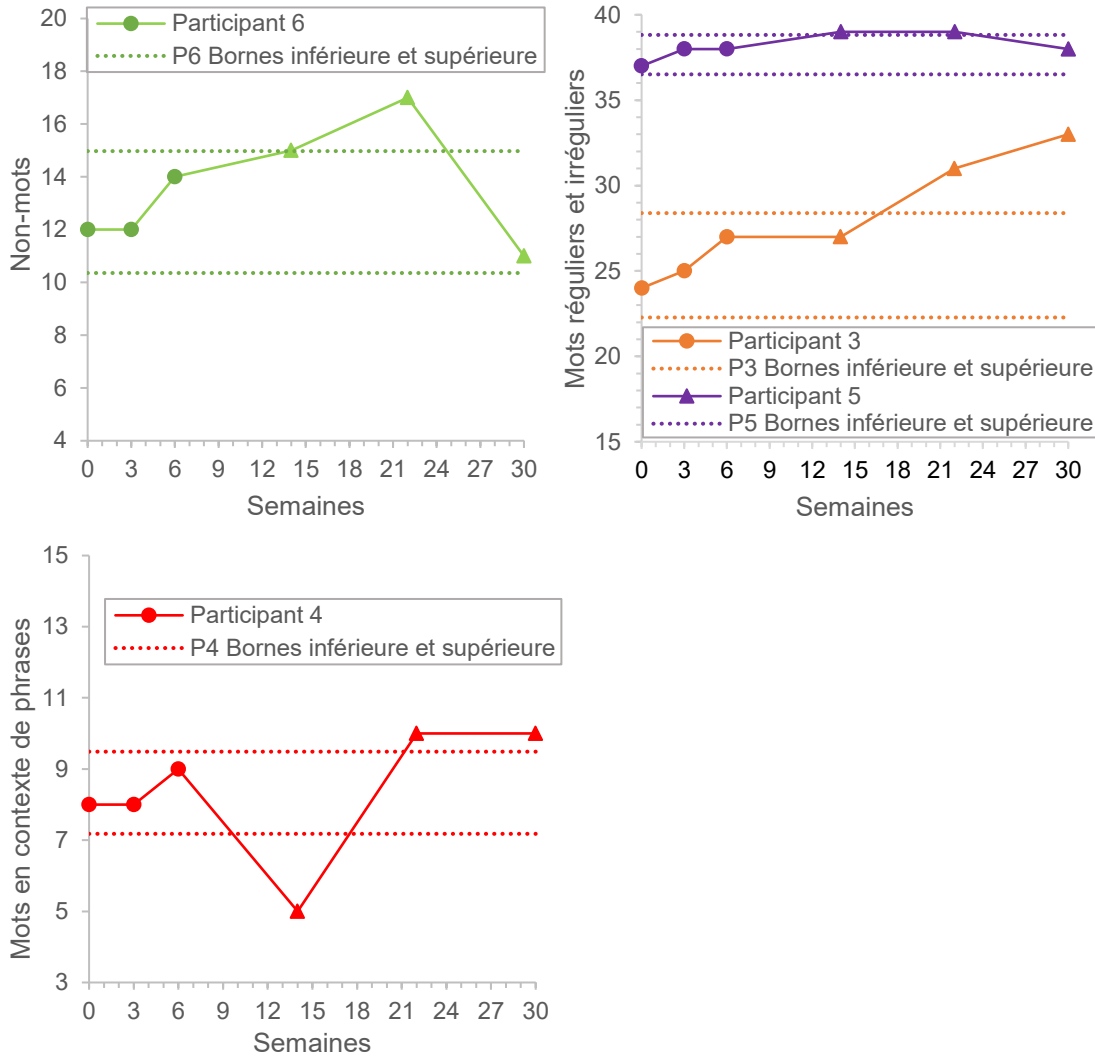
Résultats des trajectoires individuelles au décodage par correspondances graphophonologiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

Figure 2.3

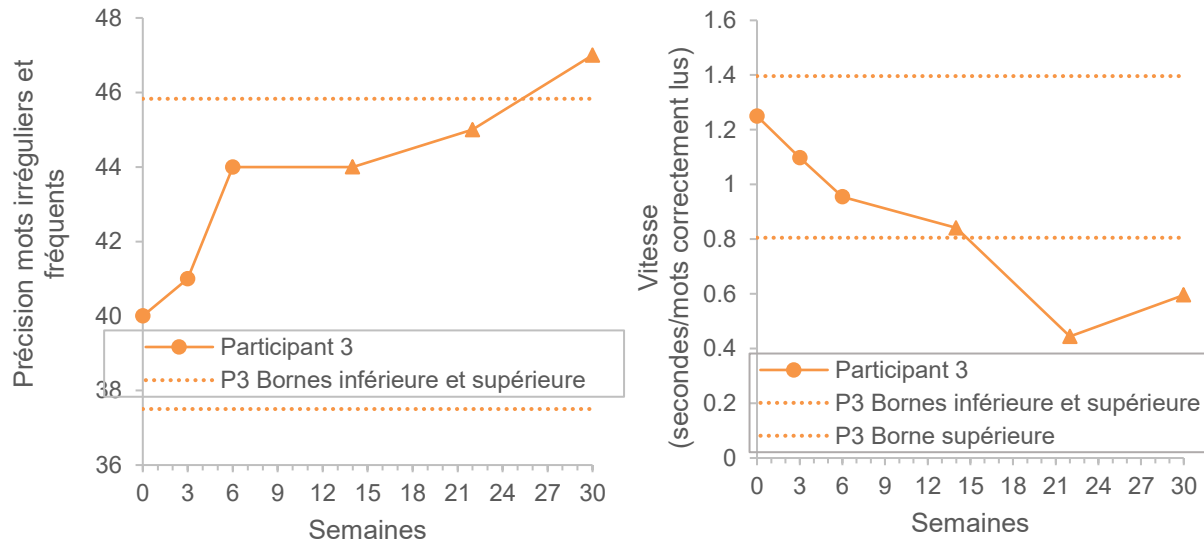
Résultats des trajectoires individuelles en orthographe par correspondances graphophonologiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

Figure 2.4

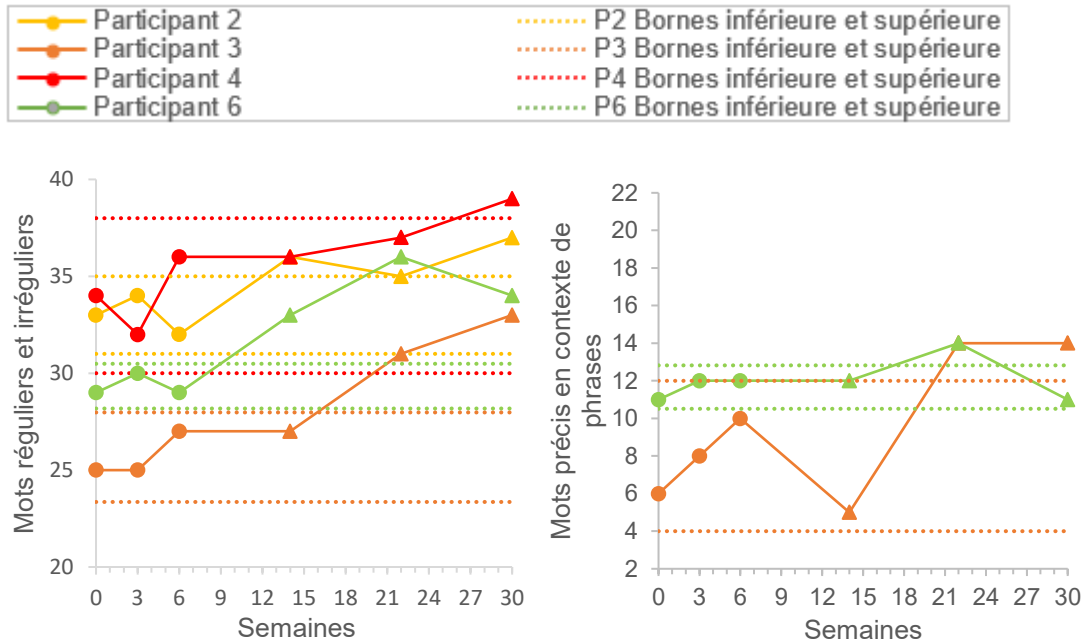
Résultats des trajectoires individuelles au décodage par représentations orthographiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

Figure 2.5

Résultats des trajectoires individuelles en orthographe par représentations orthographiques pour les participants ayant montré des variations substantielles relevées ou non par la carte de contrôle



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

CHAPITRE 3

DISCUSSION GÉNÉRALE

Ce chapitre présente tout d'abord un rappel des objectifs et de la méthode de la présente étude pilote, ainsi qu'un résumé des principaux résultats. Afin d'approfondir la réflexion, certaines observations non discutées dans l'article sont présentées et regroupées selon certains facteurs utiles à considérer par les intervenants. Finalement, nous discuterons des principales forces et limites et nous ferons des suggestions pour l'élaboration de recherches futures.

La présente étude avait pour objectif de vérifier les effets du programme de rééducation de la lecture et de l'écriture *des Mots pour les Maux* auprès d'élèves à risque ou présentant une dyslexie. Des variables dépendantes ont été sélectionnées afin de mesurer l'évolution du décodage de la lecture et de l'orthographe sur le plan des correspondances graphophonologiques et des représentations orthographiques. Le devis de recherche incluait six mesures répétées, ce qui a permis de suivre les performances de six participants sur une longue période, soit après six semaines d'intervention habituelle en orthopédagogie, puis après huit, 16 et 24 semaines d'intervention à l'aide du programme *des Mots pour les Maux*.

Après 16 semaines d'intervention de ce programme, les analyses menées sur les performances de l'ensemble des participants et les performances individuelles indiquent en lecture une amélioration des correspondances graphophonologiques et potentiellement des représentations orthographiques. Ainsi, le décodage plus rapide des non-mots et des mots rares combinés suggère d'une part une meilleure maîtrise de la conversion graphèmes-phonèmes et d'autre part, la possibilité d'une meilleure utilisation du lexique mental pour traiter les mots rares globalement. À l'écrit, une amélioration des représentations orthographiques est objectivée. Il s'agit de résultats encourageants pour les élèves francophones à risque ou dyslexiques puisque les difficultés de représentations orthographiques sont reconnues comme étant résistantes aux interventions usuelles en orthopédagogie (Galuschka et al., 2020; Gueguen et al., 2016; Mazeau et Pouhet, 2014).

3.1 Facteurs utiles à considérer par les intervenants

Des facteurs associés aux caractéristiques du participant ainsi que des facteurs contextuels et associés à l'intervenant (p. ex., le contenu des interventions) ont été documentés dans les écrits scientifiques comme

ayant des effets contributifs ou limitatifs sur l'efficacité de programmes d'intervention en lecture et en écriture (Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Côté et al., 2013; Galuschka et al., 2020; Soulier et al., 2018; Williams et al., 2017). Une analyse descriptive des performances individuelles de chaque participant nous a permis de faire des observations intéressantes en lien avec certains de ces facteurs : 1) l'âge des participants, 2) l'état émotionnel des participants, 3) les délais nécessaires à l'intégration de certains apprentissages et 4) la variabilité dans l'enseignement des composantes du programme.

3.1.1 Âge des participants

Les trois participants présentant les améliorations les plus importantes en vitesse de décodage des non-mots et des mots rares (participants 3, 4 et 6) sont les plus jeunes (4^e et 5^e année). Or, comme ce type d'intervention est répandue et souvent la première cible de rééducation (Galuschka et al., 2020; Gueguen et al., 2016; Mazeau et Pouhet, 2014), il est fort probable que les participants plus âgés de notre étude aient reçu de telles interventions préalablement à leur participation au programme *des Mots pour les Maux*. Ainsi, il est possible que l'écart initial entre leurs compétences graphophonologiques et celles des normo-lecteurs soit plus petit que celui des participants plus jeunes. D'ailleurs, deux des trois participants plus jeunes présentent des niveaux de base moyens plus faibles que leurs aînés de 6^e année, confirmant que leurs compétences étaient initialement moins bien développées que celles des trois participants de 6^e. Il faut toutefois rappeler qu'il s'agit de données brutes (non standardisées), ce qui empêche de mesurer l'écart par rapport à la moyenne attendue. Néanmoins, une telle hypothèse est cohérente avec les conclusions de Galuschka et al. (2020) qui ont mené une méta-analyse à partir de 34 études d'interventions auprès d'enfants, d'adolescents et d'adultes à risque ou dyslexiques et qui soutiennent que l'efficacité des interventions phonologiques tend à diminuer avec l'âge. Dans les études futures, il semble important de mieux documenter les services de rééducation reçus au préalable. De plus, de nouvelles études sont nécessaires afin de mesurer l'efficacité des programmes de rééducation phonologique en fonction de l'âge et du niveau de base.

Sur le plan des représentations orthographiques, les participants s'étant améliorés le plus en orthographe des propriétés visuelles de mots réguliers et irréguliers (participants 2, 3, 4 et 6) présentent une grande étendue d'âge (9 ans 11 mois à 11 ans 6 mois). De plus, nous constatons que les compétences aux niveaux de base sont aussi variées, c'est-à-dire que des améliorations notables sont observées chez les participants qui avaient de grandes ou de légères difficultés. Ces observations suggèrent donc que l'enseignement des représentations orthographiques aident les élèves d'âge et de niveaux de base variés. Cependant, ces

observations diffèrent quelque peu des conclusions de Galuschka et al. (2020) qui montrent que l'efficacité des interventions morphologiques tend à augmenter avec l'âge du participant. De plus, ils montrent que l'efficacité des interventions orthographiques et morphologiques augmente lorsque les difficultés des participants sont plus sévères. Pour ce qui est des représentations orthographiques, les relations entre l'amélioration des compétences et l'âge ou les niveaux de base sont à mieux documenter.

3.1.2 État émotionnel des participants

Nous constatons une baisse des performances du participant 6 au dernier temps de mesure sur plusieurs variables en orthographe (orthographe de non-mots, orthographe des propriétés phonologiques en dictée de phrases et orthographe des propriétés visuelles en dictée de mots et de phrases). L'orthopédaogogue rapporte d'ailleurs avoir observé un découragement lié aux difficultés scolaires ainsi qu'une baisse de l'engagement entre la 16^e et la 24^e semaine d'application du programme. Par conséquent, le participant 6 pourrait avoir eu plus de difficultés à déployer les efforts cognitifs et à trouver la motivation nécessaire pour réaliser les tâches lors de la prise de mesure à la 24^e semaine. À ce sujet, l'étude de Soulier et al. (2018) a montré que les performances orthographiques d'élèves présentant une dyslexie étaient davantage affectées par les émotions inconfortables que celles des normo-scripteurs. Un inconfort émotionnel priverait ainsi d'une partie des ressources attentionnelles déjà limitées chez cette population, ce qui induit un effet de double tâche (Soulier et al., 2018). Lors d'études futures, il serait pertinent d'ajouter pour chaque prise de mesure un instrument qui mesure l'état affectif de l'élève et sa motivation scolaire.

3.1.3 Les délais nécessaires à l'intégration de certains apprentissages

Nos résultats suggèrent que les participants continuent d'intégrer les apprentissages plusieurs semaines après l'intervention. Par exemple, les participants 3 et 4 ont reçu des interventions ciblant les correspondances graphophonologiques et les représentations orthographiques jusqu'à la huitième semaine d'application du programme. Après cette période, seules des composantes ciblant les représentations orthographiques ont été enseignées. Pourtant, des améliorations significatives des correspondances graphophonologiques de ces participants sont observées uniquement après 16 semaines d'application du programme (participants 3 : vitesse de décodage de non-mots et de mots rares, orthographe phonologique de mots ; participant 4 : vitesse et précision du décodage de non-mots et de mots rares, orthographe phonologique de phrases). Ces résultats sont intéressants pour les intervenants puisqu'ils suggèrent que les processus d'apprentissage des correspondances graphophonologiques se

poursuivent et se maintiennent au-delà de la période d'intervention. Ils suggèrent également que les gains se manifestent parfois de façon différée. Par conséquent, les intervenants devraient poursuivre l'évaluation des effets d'une intervention plusieurs semaines après son application avant de statuer sur son efficacité. Des améliorations différées sont également observées par Côté et al., (2013) qui expliquent ce phénomène par le temps requis pour pratiquer et automatiser les apprentissages. De nouvelles études intégrant plusieurs mesures post-intervention seraient intéressantes pour documenter l'évolution des progrès.

3.1.4 Variabilité dans l'enseignement des diverses composantes du programme

Le caractère flexible du programme *des Mots pour des Maux* est certes un atout car le but est d'offrir une intervention adaptée aux besoins spécifiques de chacun. Ainsi, l'intervenant peut choisir d'enseigner des composantes ciblant les correspondances graphophonologiques (p. ex., enseignement métaphonologique ou de la conscience phonémique) ou les représentations orthographiques (p. ex., enseignement des régularités orthographiques, des règles graphotactiques, de la conscience morphologique, de la conscience articulatoire, des graphies inconsistantes minoritaires et des graphies exceptionnelles). De plus, même si chaque composante du programme est organisée hiérarchiquement, l'intervenant peut choisir d'enseigner tous les niveaux d'une même composante avant de passer à la suivante ou il peut choisir d'alterner entre les différentes composantes d'un même niveau (p. ex., enseigner le premier niveau des règles orthographiques, puis le premier niveau des règles graphotactiques et de la conscience morphologique avant de commencer à enseigner le deuxième niveau des règles orthographiques). Comme l'administration des diverses composantes du programme repose sur le jugement clinique, l'expérience professionnelle et la formation de l'intervenant sont des caractéristiques déterminantes de l'efficacité du programme et de l'évolution des progrès d'un élève. Cette flexibilité dans l'application du programme pourrait avoir joué un rôle dans les résultats de cette étude, puisque le contenu et le rythme d'intégration des diverses composantes ont varié d'un participant à l'autre.

À cet effet, on constate que parmi les six participants de l'échantillon, seul le participant 1 a reçu un enseignement des composantes ciblant les représentations orthographiques une à la suite de l'autre plutôt qu'en alternance. Par conséquent, seules les règles orthographiques et graphotactiques lui ont été enseignées pendant la durée de l'étude, délaissant les autres composantes (conscience morphologique, conscience articulatoire, graphies inconsistantes minoritaires et graphies exceptionnelles). Or, ce participant ne s'est pas amélioré significativement en orthographe sur le plan de représentations

orthographiques, ce qui contraste avec les améliorations observées chez la majorité des autres participants (participants 2, 3, 4 et 6). Ces résultats suggèrent que l'enseignement en alternance des différentes composantes mènerait à une compréhension plus large de la structure orthographique du français et par conséquent, permettrait plus rapidement d'orthographier adéquatement une grande diversité de mots. Ces données appuient ainsi les résultats de d'autres chercheurs qui soutiennent l'importance d'inclure diverses composantes dans les programmes rééducatifs, en particulier l'entraînement de la conscience morphologique dont l'efficacité a été démontrée tant sur les compétences en lecture qu'en orthographe (Chapleau, 2013; Chapleau et Beaupré-Boivin, 2019; Galuschka et al., 2020). Il serait toutefois intéressant de documenter davantage les effets à court, moyen et long terme d'un enseignement des composantes une à la suite de l'autre ou en alternance.

3.2 Forces et limites de l'étude

La principale force du devis de recherche est que l'étude s'est déroulée directement dans les écoles. En effet, l'étude se rapproche au mieux de la réalité des milieux d'intervention, ce qui contribue considérablement à sa validité écologique. Le programme a été appliqué selon le mode de fonctionnement de chaque école : aucune modification des conditions et aucune contrainte n'a été formulée dans les différents milieux d'implantation du programme. Ainsi, les résultats de cette étude reflètent fidèlement l'utilité du programme de la même façon qu'il est implanté dans les milieux scolaires. De plus, il importe de souligner que l'échantillon est représentatif des élèves qui ont une dyslexie ou qui sont à risque de présenter ce trouble puisque les participants ont été intégrés même s'ils présentaient d'autres troubles concomitants (p. ex., TDAH, difficultés affectives).

Concernant les limites de l'étude, il faut mentionner au premier plan le petit nombre de participants, ce qui limite la puissance statistique et par conséquent, la possibilité de mettre en lumière l'utilité du programme sur les compétences en lecture et en écriture. De plus, la petite taille de l'échantillon rend la généralisation des résultats difficile. Cependant, le choix d'un devis à cas unique avec mesures répétées permet de détailler davantage les effets du programme en fonction du niveau de base de l'élève et du contenu enseigné. Par ailleurs, les mesures répétées imposent certaines contraintes dans les milieux de pratique qui ont contribué aux difficultés de recrutement. Parmi ces contraintes se trouve la nécessité de recruter des intervenants n'ayant pas débuté le programme, mais prévoyant le faire dans les semaines à venir. De plus, d'autres facteurs hors de notre contrôle ont occasionné la perte de nombreux participants

(congés de maladie des intervenants, cessation des services orthopédagogiques en raison de meilleurs résultats scolaires, cessation du programme pour préparer les élèves aux examens ministériels).

Par ailleurs, pour ce qui est du devis, certains auteurs recommandent un minimum de 12 à 15 observations au niveau de base pour obtenir une estimation fiable des performances avec l'analyse par carte de contrôle (Juhel, 2008), qui se trouve à être l'analyse utilisée dans notre étude pour mesurer les performances individuelles à travers le temps (calcul d'une cote z à chaque temps de mesure durant l'application du programme). Or, notre étude ne comprend que trois observations au niveau de base. De plus, d'autres méthodes d'analyses statistiques plus poussées auraient pu être envisagées dans le cadre d'un devis à cas unique (p. ex., la statistique C), mais celles-ci requièrent également un grand nombre d'observations (p. ex., un minimum de 25 observations est requis dans le cas de la statistique C; Juhel, 2008). Un nombre aussi élevé de prises de mesures n'était pas envisageable dans le cadre de cette étude en raison principalement des contraintes des milieux scolaires où s'effectuaient le recrutement des participants.

Une autre limite de l'étude liée au devis à mesures répétées est qu'il peut entraîner un certain effet de pratique dans la passation des instruments de mesure, ce qui peut parfois influencer favorablement les résultats (Duff, 2012). Plus l'exposition au matériel d'évaluation est répétée et rapprochée dans le temps, plus le participant se familiarise avec le contenu. L'utilisation d'un grand nombre de mesures répétées comme dans notre étude augmente également les risques d'une variabilité des conditions d'une évaluation à l'autre (p. ex., bruit environnant, motivation et fatigue de l'élève; Duff, 2012). Effectivement, des conditions favorables peuvent influencer positivement les performances, tandis que des conditions défavorables peuvent nuire à celles-ci.

L'absence d'intervalles égaux entre les différentes phases constitue également une limite qui doit être considérée dans l'interprétation des résultats. Dans la première phase (le niveau de base), des interventions orthopédagogiques habituelles sont appliquées sur six semaines, durant lesquelles des prises de mesures aux trois semaines sont réalisées. Dans la seconde phase, le programme *des Mots pour les Maux* est administré pendant 24 semaines, durant lesquelles des prises de mesures aux huit semaines sont réalisées. Les intervalles inégaux réduisent la comparabilité des deux phases puisque les effets plus importants d'une intervention par rapport à l'autre peuvent potentiellement s'expliquer par les différentes durées d'application des programmes. Le contexte de cette étude rendait difficile l'exécution

de trois mesures au niveau base à un intervalle de huit semaines. Tout d'abord, des contraintes inévitables du milieu scolaire ont occasionné des délais qui ont retardé le début des évaluations (p. ex., la rentrée scolaire, l'identification d'élèves à risque, la réponse des parents, la planification des services). Ensuite, pour des raisons éthiques, il aurait pu être préjudiciable de demander aux milieux d'attendre plusieurs mois avant de débiter le programme à l'essai. Ceci explique pourquoi les délais entre les prises de mesures sont plus courts lors de l'intervention orthopédagogique au niveau de base et que cette intervention ne dure que 6 semaines au total. Dans cette étude, les intervalles inégaux entre les deux phases d'intervention limitent la possibilité de comparer l'efficacité d'une intervention par rapport à l'autre, puisqu'elles permettent uniquement de décrire les effets de chacune d'elles séparément.

Enfin, d'autres contraintes spécifiques au milieu scolaire sont également à souligner. Certains facteurs dans l'environnement scolaire n'ont pu être contrôlés efficacement, rendant le contexte d'évaluation variable d'une rencontre à l'autre (p. ex., variation des horaires et des locaux disponibles, présence de bruits pouvant déconcentrer l'élève). Enfin, d'autres facteurs inhérents au milieu scolaire ont par moment retardé le déroulement de l'intervention et des évaluations (p. ex., absence d'un élève, journées de grève ou périodes d'examens).

3.3 Suggestions pour des études futures

Tout d'abord, dans les études futures, une attention particulière devrait être portée sur les instruments utilisés pour mesurer les variables dépendantes. De plus en plus accessibles, les instruments de mesure du langage écrit élaborés spécifiquement pour les élèves franco-québécois, tels que le TELEQ (<https://teleq.ca>) et le PRIMO (<https://evaluationslexiq.com/prim0-2e-cycle>), devraient être priorités pour mesurer la sévérité des difficultés. Ces instruments sont développés en considérant les exigences du programme scolaire québécois et ils intègrent notamment les mots enseignés selon le niveau scolaire. Par conséquent, ils sont mieux adaptés à la réalité des élèves québécois et reflètent davantage leurs niveaux de difficultés scolaires. L'utilisation d'une batterie d'évaluation maison, incluant des mots directement associés aux règles enseignées et au niveau scolaire, serait un complément intéressant pour vérifier l'acquisition des notions. Le contenu de cette batterie d'évaluation maison pourrait également cibler le transfert des apprentissages à différents niveaux de complexité, en incluant par exemple des mots travaillés lors des séances et des mots non travaillés, mais qui renvoient aux règles enseignées. Les mots pourraient d'abord être présentés isolément, puis en contexte de phrases ou de textes. Dans tous les cas,

les instruments de mesure utilisés dans les prochaines études devraient permettre d'éviter l'effet de plafond.

Ensuite, une étude incluant un plus grand échantillon d'élèves d'âges variés serait intéressante afin d'augmenter la puissance statistique et de permettre de vérifier les effets du programme selon les différents groupes d'âge. Comparer les effets du programme sur les performances d'élèves du 1^{er}, 2^e, et 3^e cycle serait intéressant afin de vérifier si ce dernier améliore davantage les correspondances graphophonologiques chez les plus jeunes et les représentations orthographiques chez les plus vieux. Il pourrait aussi être judicieux d'effectuer une étude comparant deux groupes, l'un recevant le programme *des Mots pour les Maux* et l'autre une intervention usuelle, dans lesquelles les participants seraient répartis aléatoirement. Une étude randomisée en double aveugle avec un échantillon suffisamment grand permettrait de vérifier la présence d'un lien de causalité entre la participation au programme et l'amélioration des compétences en lecture et en écriture.

Augmenter le nombre d'intervenants permettrait également d'avoir une plus grande représentativité des milieux et réduirait l'effet de l'intervenant sur les gains obtenus. À cet effet, du matériel clé en main, adapté au contenu du programme, a récemment été mis à la disposition des intervenants désirant appliquer le programme *des Mots pour les Maux*. Il serait donc pertinent d'évaluer les effets de l'utilisation d'un tel matériel permettant d'uniformiser les interventions. Il serait également intéressant de vérifier si l'ordre d'enseignement des différentes composantes, soit enseigner entièrement une composante avant de passer à la suivante ou alterner entre celles-ci, influence l'amélioration des compétences.

Si l'efficacité du programme *des Mots pour les Maux* peut être démontrée par plusieurs études, d'autres questions de recherche pourraient viser à mieux documenter les retombées pratiques. Une évaluation du maintien des acquis quelques mois après la fin du programme permettrait notamment de préciser les effets du programme à plus long terme. Une mesure vérifiant les progrès dans des contextes d'apprentissage plus authentiques, comme en classe, pourrait également être pertinente.

CONCLUSION

L'étude présentée dans cet essai visait à vérifier les effets d'un programme d'intervention francophone n'ayant jamais fait l'objet d'une évaluation scientifique auparavant et s'adressant aux élèves dyslexiques ou à risque de présenter ce trouble. Après 16 semaines d'application du programme *des Mots pour les Maux*, les participants améliorent leurs compétences sur le plan de la vitesse de décodage des non-mots et des mots rares, ainsi que sur le plan de l'orthographe des propriétés visuelles des mots. Ces résultats suggèrent que le programme améliore les correspondances phonologiques en lecture et les représentations orthographiques en lecture et en orthographe. Les représentations orthographiques sont particulièrement difficiles à rééduquer, faisant de ce programme une avenue novatrice et prometteuse pour les intervenants. De plus, nos observations suggèrent aux intervenants de considérer certains facteurs pouvant être liés à l'efficacité du programme, par exemple l'âge des participants, leur état émotionnel, les délais nécessaires à l'intégration de certains apprentissages et l'alternance ou non des composantes enseignées dans le programme. Cette étude pilote contribue à l'état des connaissances dans le domaine de la rééducation de la dyslexie puisqu'il s'agit de la première étude ayant tenté d'évaluer les effets du programme *des Mots pour des Maux*. Il s'agit d'un premier pas dans l'évaluation d'un programme d'intervention mis à la disposition des intervenants, mais d'autres études seront nécessaires afin de mieux détailler ses effets. Ultimement, les connaissances cumulées par plusieurs études permettront d'offrir aux intervenants un choix plus varié et éclairé quant aux meilleures interventions permettant de soutenir une population vulnérable.

ANNEXE A

LISTE DE MOTS AJOUTÉS AU TEST DICTÉE DE MOTS (ODEDYS)

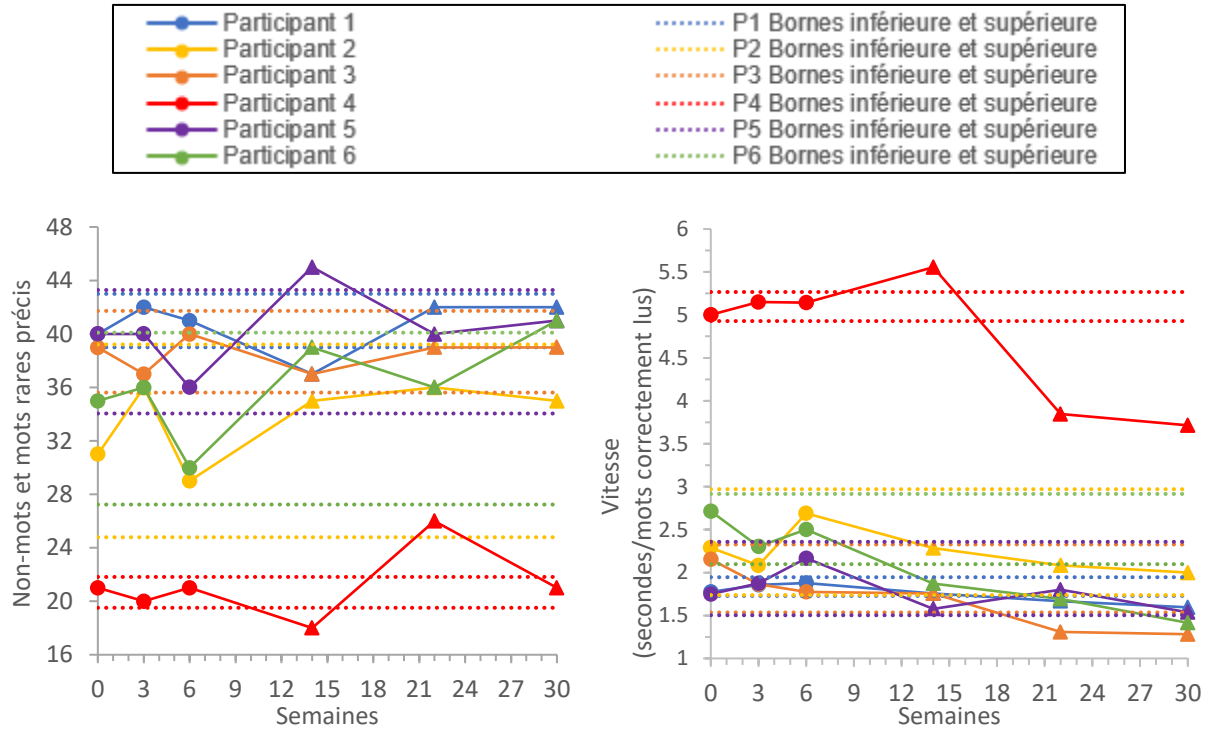
Mots irréguliers	Mots réguliers	Non-mots
Aujourd'hui	Tulipe	Trouglon
Champignon	Bec	Sinvane
Long	Renard	Asobri
Hier	Genou	Temprase
Dixième	Écriture	Agniton
Orgueil	Ordinateur	Topille
Respect	Oiseau	Chourtail
Patient	Attention	Proudin
Bonhomme	Travailler	Transpit
Prénom	Photo	Mochon

ANNEXE B

RÉSULTATS DES TRAJECTOIRES INDIVIDUELLES DES SIX PARTICIPANTS

Figure 1

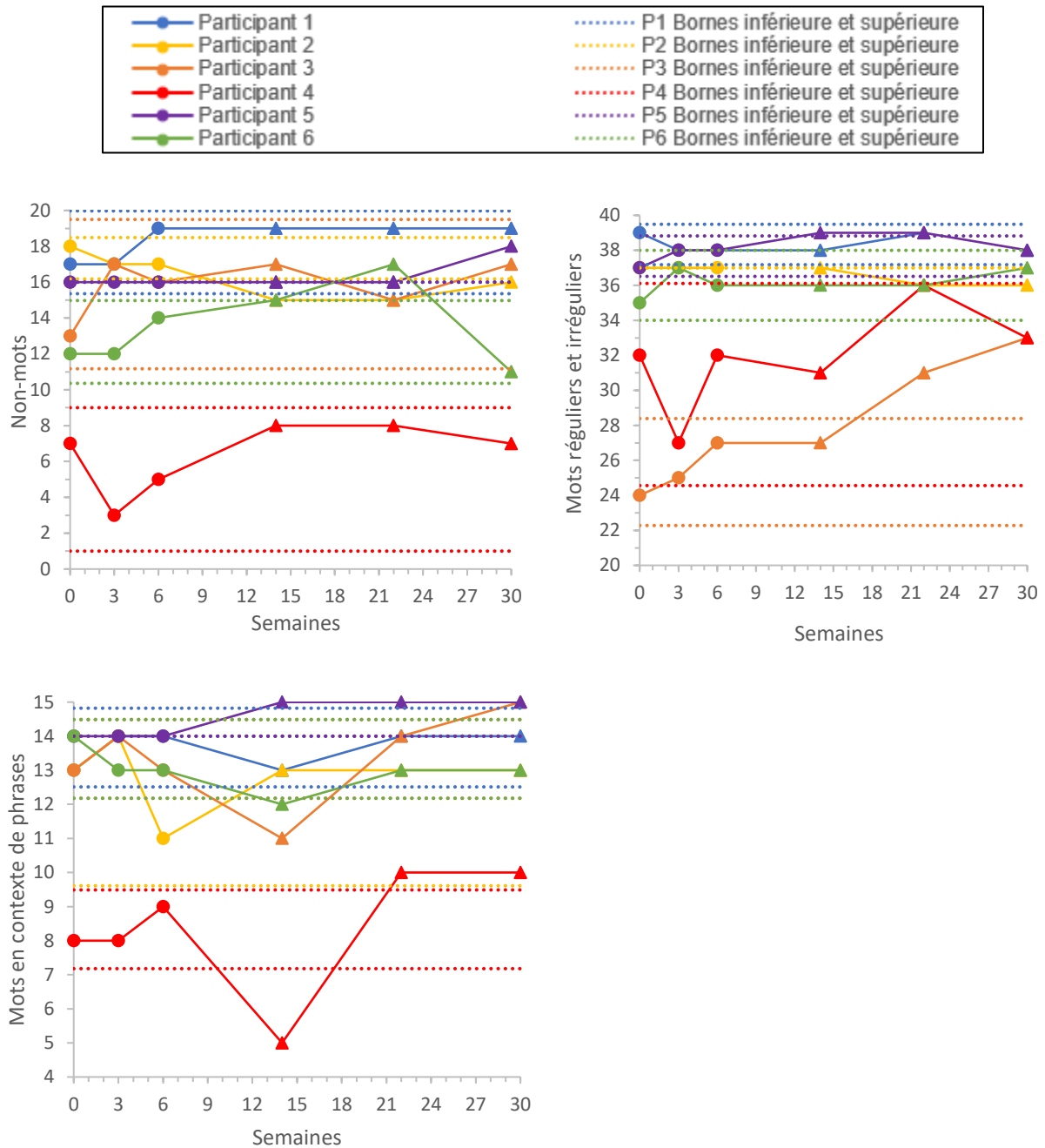
Résultats des trajectoires individuelles au décodage par correspondances graphophonologiques pour chacun des six participants de l'étude



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

Figure 2

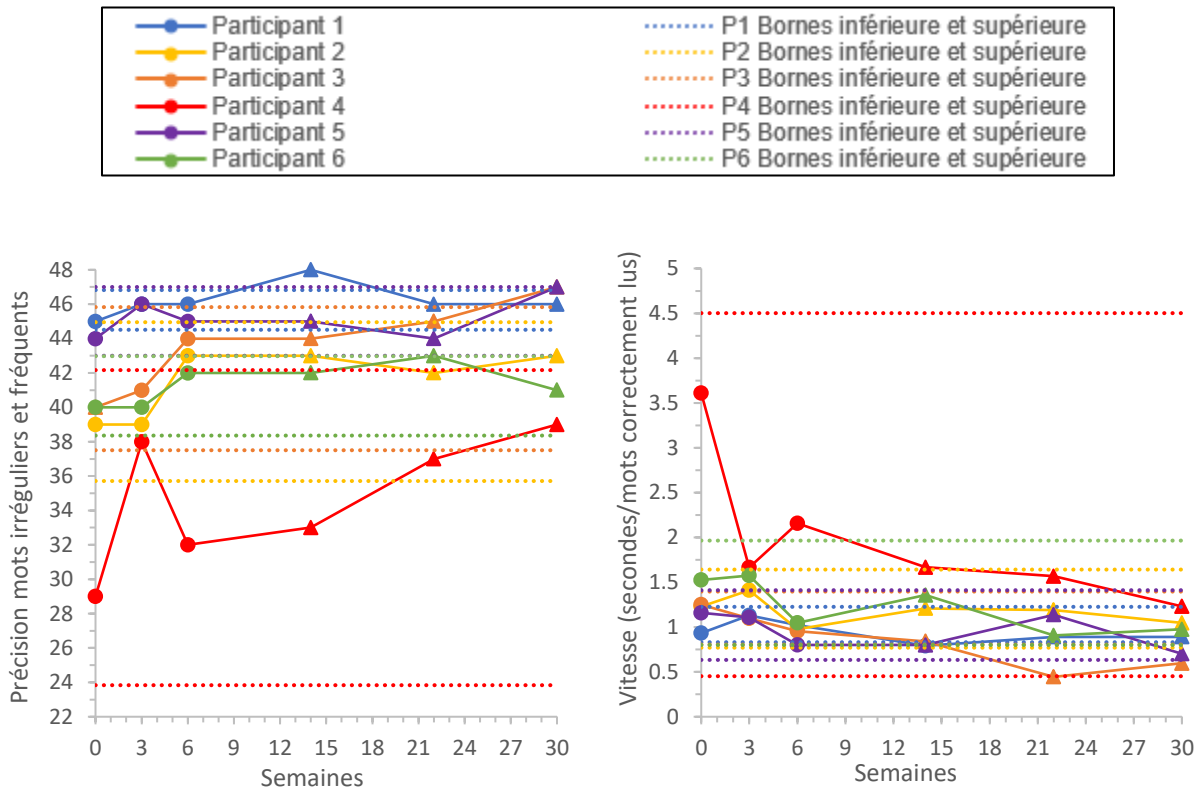
Résultats des trajectoires individuelles en orthographe par correspondances graphophonologiques pour chacun des six participants de l'étude



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

Figure 3

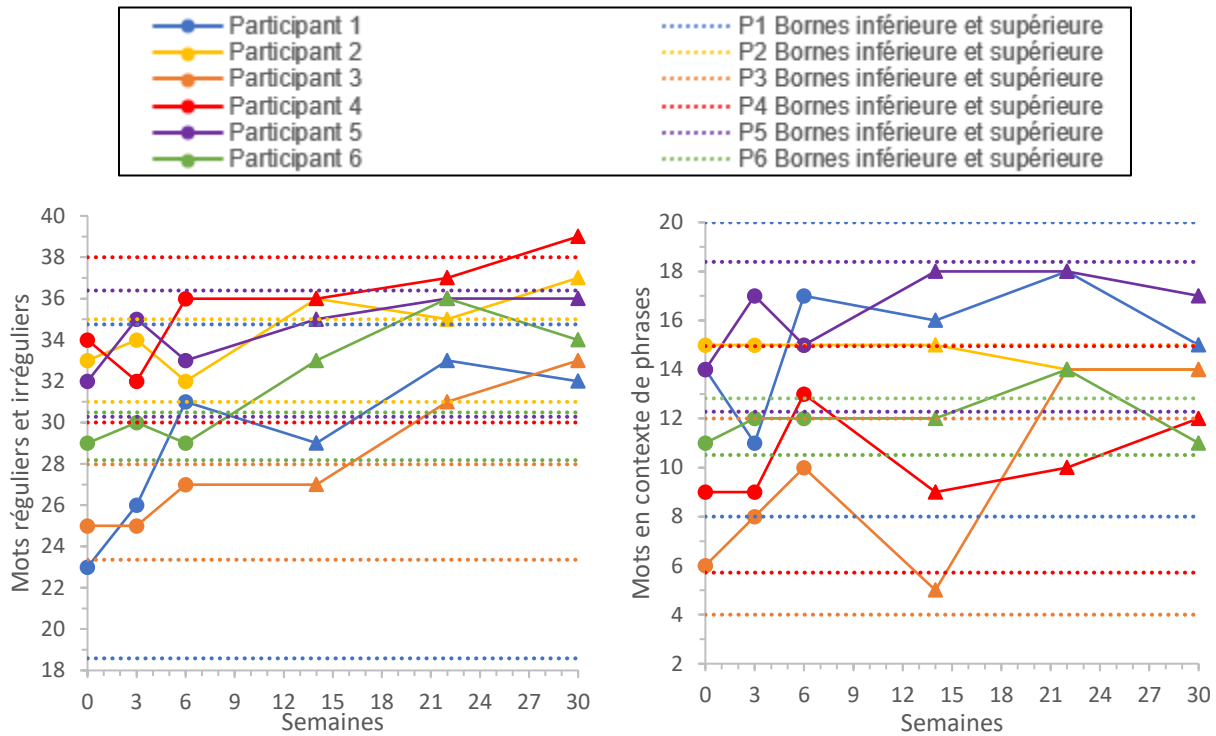
Résultats des trajectoires individuelles au décodage par représentations orthographiques pour chacun des six participants de l'étude



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

Figure 4

Résultats des trajectoires individuelles en orthographe par représentations orthographiques pour chacun des six participants de l'étude



Note. Bornes inférieure et supérieure = ± 2 écarts-types de la moyenne des mesures précédant l'application du programme. ● = performances durant l'orthopédagogie habituelle. ▲ = performances durant le programme.

BIBLIOGRAPHIE

- Alamargot, D., Caporossi, G., Chesnet, D. et Ros, C. (2011). What makes a skilled writer? Working memory and audience awareness during text composition. *Learning and Individual Differences*, 21(5), 505-516. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.06.001>
- Alexander, A. W. et Slinger-Constant, A.-M. (2004). Current Status of Treatments for Dyslexia: Critical Review. *Journal of Child Neurology*, 19(10), 744-758. 10.1177/08830738040190100401
- American Psychiatric Association [APA]. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders : DSM-5-TR (5th ed., text rev.)*. American Psychiatric Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Arnbak, E. et Elbro, C. (2000). The Effects of Morphological Awareness Training on the Reading and Spelling Skills of Young Dyslexics. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 44(3), 229-251. 10.1080/00313830050154485
- Association des orthopédagogues du Québec [ADOQ]. (2020). *Définition de l'orthopédagogie*. <https://www.ladoq.ca/orthopedagogue>
- Banque de données des statistiques officielles sur le Québec. (2022). *Effectif scolaire handicapé ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDA) et effectif scolaire ordinaire de la formation générale des jeunes, selon les handicaps et difficultés et la fréquentation ou non d'une classe ordinaire, Québec, de 2012-2013 à 2019-2020*. https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPERJU6IMX55-143169233259fXa1&p_lang=1&p_id_ss_domn=825&p_id_raprt=3606
- Bedoin, N. (2017). Rééquilibrer les analyses visuo-attentionnelles globales et locales pour améliorer la lecture chez des enfants dyslexiques de surface. *A.N.A.E.*, 148, 276-294
- Bedoin, N., Kéïta, L., Leculier, L., Roussel, C., Herbillon, V. et Launay, L. (2010). Diagnostic et remédiation d'un déficit d'inhibition des détails dans la dyslexie de surface. Dans T. Rousseau et F. Vallet-Fruhinsholz (dirs.), *Le langage oral : données actuelles et perspectives en orthophonie* (Ortho Édition éd.).
- Bégin, C. (2008). *Les compétences en orthographe lexicale des élèves de 6e année du primaire : Rôle des facteurs linguistiques et motivationnels* [Thèse de doctorat, Université Laval]. Thèses et mémoires. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/20217>
- Beller, I. (1994). La rééducation sémiophonique de la dyslexie développementale. *A.N.A.E.*, 29, 168-179
- Bogliotti, C. (2010). *Perception catégorielle et perception allophonique: incidences de l'âge, du niveau de lecture et des couplages entre prédispositions phonétiques* [Thèse de doctorat, Université de Paris]. TEL Serveur de thèses multidisciplinaire. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00468920>
- Bosman, A. M. et Van Orden, G. (1997). Pourquoi l'orthographe est-elle plus difficile que la lecture? Dans L. Rieben, M. Fayol et C. A. Perfetti (dirs.), *Des orthographes et leur acquisition* (p. 207-230). Delachaux et Niestlé.
- Bosse, M.-L., Tainturier, M. J. p. et Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia: The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition*, 104(2), 198-230. 10.1016/j.cognition.2006.05.009
- Caravolas, M. (2004). Spelling Development in Alphabetic Writing Systems: A Cross-Linguistic Perspective. *European Psychologist*, 9(1), 3-14. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.9.1.3>
- Casalis, S. et Colé, P. (2005). Entraînement à l'analyse morphologique chez des collégiens dyslexiques. *Les entretiens d'orthophonie* (p. 109-120). Entretiens de Bichat.
- Casalis, S., Leloup, G. et Bois Parriaud, F. (2019). *Prise en charge des troubles du langage écrit chez l'enfant* (2^e éd.). Elsevier Masson
- Casalis, S., Mathiot, E., Becavin, A. S. et Colé, P. (2003). Conscience morphologique chez des lecteurs tout venant et en difficultés. *Silexicales*, 3, 57-66

- Casalis, S. v., Colé, P. et Sopo, D. (2004). Morphological Awareness in Developmental Dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 54(1), 114-138. <https://doi.org/10.1007/s11881-004-0006-z>
- Castles, A. et Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47(2), 149-180. 10.1016/0010-0277(93)90003-E
- Catach, N. (1995). *L'orthographe française*. Natan Université
- Chapleau, N. (2013). *Effet d'un programme d'intervention orthopédagogique sur la conscience morphologique et la production de mots écrits chez des élèves présentant une difficulté spécifique d'apprentissage de la lecture-écriture* [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <https://archipel.uqam.ca/5780/>
- Chapleau, N. (2016). Rééducation de l'orthographe lexicale auprès du scripteur présentant une dysorthographe. Dans C. B. Dans S. Plane, F. Rondelli et C. Donahue, (dir.), *Recherches en écriture: regards pluriels* (p. 83-102). Université de Lorraine.
- Chapleau, N. et Beaupré-Boivin, K. (2019). Interventions to Support the Development of Spelling Knowledge and Strategies for Children with Dyslexia. *Education*, 9(1), 1-8. 10.5923/j.edu.20190901.01.
- Chapleau, N. et Godin, M.-P. (2019). Processus d'élaboration d'une activité en morphologie dérivationnelle pour la ressource en ligne Abracadabra. *Revue de recherches en littérature médiatique multimodale*, 9. <https://doi.org/10.7202/1062033ar>
- Chapleau, N., Laplante, L. et Brodeur, M. (2014). Enseigner la morphologie dérivationnelle pour apprendre l'orthographe lexicale. *Québec français*(171), 83-84
- Chevrie-Muller, C., Simon, A.-M. et Fournier, S. (1997). *Langage oral, langage écrit, mémoire, Attention: L2MA*. Édition du centre de psychologie appliquée (ECPA)
- Collet, G., Colin, C. et Serniclaes, W. (2017). Remédiation audiophonologique de la dyslexie : (RapDys®), un logiciel visant à réorganiser la perception allophonique des sons de la parole en perception phonémique. *A.N.A.E.*, 148, 1-7
- Collet, G., Colin, C., Serniclaes, W., Hoonhorst, I., Markessis, E., Deltenre, P. et Leybaert, J. (2012). Effect of phonological training in French children with SLI: perspectives on voicing identification, discrimination and categorical perception. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 1805-1818. 10.1016/j.ridd.2012.05.003
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. Dans G. Underwood (dir.), *Strategies of Information Processing* (p. 151-216). Academic Press.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R. et Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108(1), 204-256. 10.1037//0033.295X.108.1.204
- Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys [CSMB]. (2012). *Cadre de référence en orthopédagogie*. https://henribeaulieu.ecolesaintlaurent.ca/wp-content/uploads/2013/12/cadre_orthopedagogie.pdf
- Content, A. et Zesiger, P. (1999). L'acquisition du langage écrit. Dans J. A. Rondal et X. Seron (dirs.), *Troubles du langage, bases théoriques, diagnostic et rééducation* (p. 1-46). Mardaga.
- Côté, M.-F., Mercier, J. et Laplante, L. (2013). L'efficacité d'une intervention orthopédagogique sur le transfert des apprentissages en lecture: étude de trois cas d'élèves en difficulté. *Revue canadienne de l'éducation*, 36(3), 72-107. <http://www.jstor.org/stable/canajeducrevucan.36.3.72>
- Courcy, A., Béland, R. et Pitchford, N. J. (2000). Phonological awareness in French-speaking children at risk for reading disabilities. *Brain and cognition*, 43(1-3), 124-130
- Croas, J. et Djenati, G. (2018). Chapitre 3. Troubles dyslexiques. Dans J.-Y. Chagnon (dir.), *Approche clinique des troubles instrumentaux* (p. 119-186). Dunod.
- Cyr, A.-A. (2012). *Évaluation de l'impact d'interventions en orthographe sur le transfert des apprentissages, dans différents contextes d'écriture, auprès d'élèves en difficultés du 2e cycle du primaire*

- [Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <http://archipel.uqam.ca/id/eprint/5629>
- Dahlin, K. (2011). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Reading and Writing*, 24(4), 479-491. <https://doi.org/10.1007/s11145-010-9238-y>
- Daigle, D., Ammar, A., Berthiaume, R., Montésinos-Gelet, I., Ouellet, C. et Prévost, N. (2015). *L'enseignement de l'orthographe lexicale et l'élève en difficulté : développement et mise à l'essai d'un programme d'entraînement-Programme actions concertées*. Fonds de recherche société et culture. <http://www.frqsc.gouv.qc.ca/documents/11326/1320970/>
- Daigle, D., Berthiaume, R., Costerg, A., Plisson, A., Ruberto, N. et Varin, J. (2020). Do all roads really lead to Rome? The case of spelling acquisition. *Reading and Writing*, 33(2), 313-328. 10.1007/s11145-019-09965-4
- Daigle, D., Costerg, A., Plisson, A., Ruberto, N. et Varin, J. (2016). Spelling Errors in French-speaking Children with Dyslexia: Phonology May Not Provide the Best Evidence. *Dyslexia*, 22(2), 137-157. 10.1002/dys.1524
- Daigle, D. et Montésinos-Gelet, I. (2013). Le code orthographique du français. Dans D. Daigle, I. Montésinos-Gelet et A. Plisson (dirs.), *Orthographe et populations exceptionnelles* (p. 11-36). Presse de l'Université du Québec.
- de Battista, É. et Launay, L. (2005). Rééducation cognitive des graphies contextuelles C et G chez deux enfants dyslexiques de surface. *Glossa*, 91, 50-66
- Deacon, S. H., Parrila, R. et Kirby, J. R. (2008). A review of the evidence on morphological processing in dyslexics and poor readers: A strength or weakness? Dans F. Manis, A. Fawcett, G. Reid et L. Siegel (dirs.), *The Sage handbook of dyslexia* (p. 212-237). Sage.
- Delattre, P. (1965). *Comparing the phonetic features of english, french, german and spanish : an interim report*. Harrap
- Desrochers, A., Laplante, L. et Brodeur, M. (2016). Le modèle de réponse à l'intervention et la prévention des difficultés d'apprentissage de la lecture au préscolaire et au primaire. Dans M.-F. Morin, D. Alarmagot et C. Gonçalves (dirs.), *Perspectives actuelles sur l'apprentissage de la lecture et de l'écriture* (p. 290 – 314). Éditions de l'université de Sherbrooke.
- Duff, K. (2012). Evidence-Based Indicators of Neuropsychological Change in the Individual Patient: Relevant Concepts and Methods. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(3), 248-261. 10.1093/arclin/acr120
- Duncan, L., Colé, P., Seymour, P. et Magnan, A. (2006). Differing sequences of metaphonological development in French and English. *Journal of child language*, 33, 369-399. 10.1017/S030500090600732X
- Duncan, L. G., Castro, S. L., Defior, S., Seymour, P. H. K., Baillie, S., Leybaert, J., Mousty, P., Genard, N., Sarris, M., Porpodas, C. D., Lund, R., Sigurðsson, B., Práinsdóttir, A. S., Sucena, A. et Serrano, F. (2013). Phonological development in relation to native language and literacy: Variations on a theme in six alphabetic orthographies. *Cognition*, 127(3), 398-419. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.02.009>
- Ecalte, J., Magnan, A., Bouchafa, H. et Gombert, J. (2009). Computer-based training with ortho-phonological units in dyslexic children : New investigations. *Dyslexia*, 15(3), 218-238
- Ehri, L. C. (1997). Learning to read and learning to spell are one and the same, almost. Dans C. A. Perfetti (dir.), *Learning to spell: Research, theory, and practice across languages* (p. 237-269). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Ehri, L. C. (2002). Phases of acquisition in learning to read words and its implications for teaching. *British Journal of Educational Psychology: Monograph Series*, 1, 7-28

- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghouh-Zadeh, Z. et Shanahan, T. (2001). Phonemic Awareness Instruction Helps Children Learn to Read: Evidence From the National Reading Panel's Meta-Analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250-287. 10.1598/rrq.36.3.2
- Estienne, F. et De Barelli, T. (2019). *Remédiation orthophonique par la musique: Troubles dys, surdité, écriture, bégaiement*. DeBoeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.estie.2019.01>
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. Dans M. C. K. Patterson (dir.), *Surface Dyslexia: Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading* (Vol. 13). Lawrence Erlbaum.
- Frith, U. (1999). Paradoxes in the definition of dyslexia. *Dyslexia*, 5(4), 192-214. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0909\(199912\)5:4<192::AID-DYS144>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0909(199912)5:4<192::AID-DYS144>3.0.CO;2-N)
- Galuschka, K., Görden, R., Kalmar geb. Richter, J., Haberstroh, S., Schmalz, X. et Schulte-Körne, G. (2020). Effectiveness of spelling interventions for learners with dyslexia: A meta-analysis and systematic review. *Educational Psychologist*, 55(3), 1-20. <https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1659794>
- Giasson, J. (2004). État de la recherche sur l'intervention auprès des lecteurs en difficultés. *L'apprentissage de la lecture*(1), 27-35
- Gingras, M. et Sénéchal, M. (2016). Silex: A database for silent-letter endings in French words. *Behavior Research Methods*, 49(5), 1894-1904
- Goswami, U. (1999). Causal connections in beginning reading : the importance of rhyme. *Journal of Research in Reading*, 22(3), 217-240
- Guay, M.-C. (2019). *Ces enfants qui apprennent autrement*. Trécarré
- Gueguen, J., Hassler, C. et Falissard, B. (2016). *Évaluation de l'efficacité du traitement proprioceptif de la dyslexie*. INSERM. https://www.inserm.fr/sites/default/files/2017-11/Inserm_RapportThematique_EfficaciteTraitementProprioceptifDyslexie_2016.pdf
- Guertin, S. (2015). *Rééducation de l'orthographe chez de jeunes dysorthographiques* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal]. Archipel. <http://archipel.uqam.ca/id/eprint/8047>
- Habib, M. (2018). Dyslexie de développement. *EMC-Psychiatrie*, 16(1), 1-12. 10.1016/S0246-1072(18)81436-5
- Habib, M., Lardy, C., Desiles, T., Commeiras, C., Chobert, J. et Besson, M. (2013). Musique et dyslexie : vers une rééducation cognitivo-musicale intermodalitaire des « troubles dys ». *Développements*, 16-17(3), 36-60. 10.3917/devel.016.0036
- Habib, M., Lardy, C., Desiles, T., Commeiras, C., Chobert, J. et Besson, M. (2016). Music and Dyslexia: A New Musical Training Method to Improve Reading and Related Disorders. *Frontiers in Psychology*, 7(26). 10.3389/fpsyg.2016.00026
- INSERM. (2007). *Dyslexie, dysorthographie, dyscalculie : bilan des données scientifiques*. Les éditions Inserm
- Jacques, D. (2012). *Des mots pour les Maux [document inédit]*. Lorraine. Repéré à https://www.banq.qc.ca/techno/recherche/rms.html?q=ISBN978-2-9813448-0-9&lang=lang_fr&selectRecherche=on
- Jacquier-Roux, M., Valdois, S. et Zorman, M. (2005). *ODEDYS : Outil de dépistage des dyslexies*. Laboratoire Cogni-Sciences
- Jaffré, J.-P. et Fayol, M. (2006). Orthography and literacy in French. Dans R. M. Joshi et P. G. Aaron (dirs.), *Handbook of orthography and literacy* (p. 81-104). 1 st Edition.
- Joly-Pottuz, B. et Habib, M. (2008). Au delà des entraînements phonologiques de la dyslexie: Traitement visuo-attentionnel versus stimulation intermodalitaire. *Revue de Neuropsychologie*, 18(4), 327-365
- Joly-Pottuz, B., Mercier, M., Leynaud, A. et Habib, M. (2008). Combined auditory and articulatory training improves phonological deficit in children with dyslexia. *Neuropsychological Rehabilitation*, 18(4), 402-429. 10.1080/09602010701529341

- Juhel, J. (2008). Les protocoles individuels dans l'évaluation par le psychologue praticien de l'efficacité de son intervention. *Pratiques Psychologiques*, 14(3), 357-373. 10.1016/j.prps.2008.05.006
- Lapert, A. et Thibault, M. P. (2011). Rééducation de l'orthographe lexicale : un protocole d'entraînement basé sur la morphologie dérivationnelle. *Entretiens d'Orthophonie* (p. 101-109). Les entretiens de Bichat.
- Le Normand, T., de Schonen, S., Messerschmitt, P., Levêque, C., Genot-Delbecque, M., Le Heuzey, M. F. et Evrard, P. (2007). Trois méthodes comparées de rééducation. Dans Inserm (dir.), *Expertise collective: Dyslexie, Dysorthographe, Dyscalculie, Bilan des données scientifiques* (p. 743-763).
- Leroux, C. et Martin, L. (2012). Scénarios pour mieux écrire les mots. *Chenelière Éducation*
- Lindquist, R., Dupuis, G., Terrin, M. L., Hoogwerf, B., Czajkowski, S., Herd, J. A., Barton, F. B., Tracy, M. F., Hunninghake, D. B., Treat-Jacobson, D., Shumaker, S., Zyzanski, S., Goldenberg, I. et Knatterud, G. L. (2003). Comparison of health-related quality-of-life outcomes of men and women after coronary artery bypass surgery through 1 year: findings from the POST CABG Biobehavioral Study. *American Heart Journal*, 146(6), 1038-1044. [https://doi.org/10.1016/S0002-8703\(03\)00451-4](https://doi.org/10.1016/S0002-8703(03)00451-4)
- Livingston, E. M., Siegel, L. S. et Ribary, U. (2018). Developmental dyslexia: emotional impact and consequences. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 23(2), 107-135. 10.1080/19404158.2018.1479975
- Lussier, F., Chevrier, E. et Gascon, L. (2017). *Neuropsychologie de l'enfant et de l'adolescent : troubles développementaux et de l'apprentissage* (3^e éd.). Dunod
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E. et Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1-14. 10.1007/s11881-003-0001-9
- Magnan, A. et Ecalte, J. (2006). Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers and education*, 46, 407-425
- Majerus, S. et Poncelet, M. (2017). Dyslexie et déficits de la mémoire à court terme/de travail : implications pour la remédiation. *A.N.A.E.*, 148, 295-302
- Mazeau, M. et Pouhet, A. (2014). Langage écrit, acquisition et troubles. Dans M. Mazeau et A. Pouhet (dirs.), *Neuropsychologie et troubles des apprentissages* (2e éd., p. 291-345). Elsevier Masson.
- McClelland, J. L. et Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88(5), 375-407
- McClelland, J. L. et Rumelhart, D. E. (1985). Distributed memory and the representation of general and specific information. *Journal of Experimental Psychology: General*, 114(2), 159-188
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H. et Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 138(2), 322-352. 10.1037/a0026744
- Merzenich, M. M., Jenkins, W. M., Johnston, P., Schreiner, C., Miller, S. L. et Tallal, P. (1996). Temporal processing deficits of language-learning impaired children ameliorated by training. *Science*, 271(5245), 77-81. 10.1126/science.271.5245.77
- Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport. (2013). *L'organisation des services éducatifs aux élèves à risque et aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (EHDA)*. <http://www.education.gouv.qc.ca/references/tx-solrtyperecherchepublicationtx-solrpublicationnouveaute/resultats-de-la-recherche/detail/article/lorganisation-des-services-educatifs-aux-eleves-a-risque-et-aux-eleves-handicapes-ou-en-difficulte/>
- Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport. (2014). *Programme de formation de l'école québécoise, enseignement primaire : Liste orthographique à l'usage des enseignantes et des enseignants*. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/Liste_Orthographique_Primaire.pdf
- Mousty, P., Leybaert, J., Alegria, J., Content, A. et Morais, J. (1994). BELEC : Une batterie d'évaluation du langage écrit et de ses troubles. Dans J. Grégoire et B. Piérart (dirs.), *Évaluer les troubles de la*

- lecture : *Les nouveaux modèles théoriques et leurs implications diagnostiques* (p. 127-145). De Boeck Supérieur.
- Mussar, R., Sénéchal, M. et Rey, V. (2020). The Development of Morphological Knowledge and Spelling in French. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-17. 10.3389/fpsyg.2020.00146
- Myre-Bisaillon, J. (2009). Identification des mots écrits chez les dyslexiques phonologiques : mise à l'essai d'un programme d'intervention compensatoire. *Revue des sciences de l'éducation*, 35(3), 65-84. <https://doi.org/10.7202/039856ar>
- Myre Bisaillon, J. (2004). *L'identification des mots écrits chez des enfants dyslexiques de deuxième et troisième cycles du primaire : évaluation des effets d'un programme d'intervention en fonction des différents profils de dyslexie [thèse de doctorat, Université de Sherbrooke]*. Sofia. https://usherbrooke.on.worldcat.org/search?sortKey=BEST_MATCH&databasesList=638%2C283&queryString=kw%3A%28Myre+Bisaillon%29&changedFacet=format&overrideStickyFacetDefault=&selectSortKey=BEST_MATCH&clusterResults=on&overrideGroupVariant=&overrideGroupVariantValue=&scope=wz%3A27128&subformat=Book%3A%3Abook_thesis&year=all&yearFrom=&yearTo=&language=all&topic=all&author=all&database=all#/oclc/972823923
- Nicolson, R. I., Fawcett, A. J. et Dean, P. (2001). Developmental dyslexia: the cerebellar deficit hypothesis. *Trends in Neurosciences*, 24(9), 508-511. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-2236\(00\)01896-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-2236(00)01896-8)
- Office québécois de la langue française. (2020). *Les consonnes doubles*. Banque de dépannage linguistique. http://bdl.oqlf.gouv.qc.ca/bdl/gabarit_bdl.asp?t1=1&id=3794
- Ordre des psychologues du Québec. (2014). *Lignes directrices pour l'évaluation de la dyslexie chez les enfants*
- Organisation mondiale de la santé [OMS]. (2015). *CIM-10-CA : Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes (vol. 1, 10^e version)*. Institut canadien d'information sur la santé
- Organisation mondiale de la santé [OMS]. (2022). *ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics*. <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>
- Pacton, S. (2005). Utiliser les informations morphologiques à l'écrit : pourquoi, qui, quand, comment ? *Rééducation Orthophonique*, 223, 155-175
- Pacton, S., Sobaco, A., Fayol, M. et Treiman, R. (2013). How does graphotactic knowledge influence children's learning of new spellings? *Frontiers in Psychology*, 4(701), 1-10. 10.3389/fpsyg.2013.00701
- Perruchet, P., Rey, A., Hivert, E. et Paction, S. b. (2006). Do distractors interfere with memory for study pairs in associative recognition? *Memory & Cognition*, 34(5), 1046-1054. 10.3758/BF03193251
- Phenix, T., Diard, J. et Valdois, S. (2016). Les modèles computationnels de lecture. Dans M. S. S. Pinto (dir.), *Traité de neurolinguistique* (p. 167-182). De Boeck supérieur.
- Plisson, A., Daigle, D. et Montésinos-Gelet, I. (2013). The Spelling Skills of French-Speaking Dyslexic Children. *Dyslexia*, 19(2), 76-91. 10.1002/dys.1454
- Poncellet, M. (2009). Les troubles spécifiques de l'apprentissage du langage écrit. Dans M. Poncellet, S. Majerus et M. Van der Linden (dirs.), *Traité de neuropsychologie de l'enfant* (p. 159-220). Solal.
- Quémart, P. et Casalis, S. (2017). Morphology and spelling in French students with dyslexia: the case of silent final letters. *An Interdisciplinary Journal of The International Dyslexia Association*, 67(1), 85-98. 10.1007/s11881-016-0133-3
- Rey-Debove, J. (1984). Le domaine de la morphologie lexicale. *Cahiers de lexicologie*, (45), 3-19
- Rey, A., Pacton, S. et Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. *Rééducation Orthophonique*, 222, 101-119
- Roberts, G., Torgesen, J. K., Boardman, A. et Scammacca, N. (2008). Evidence-Based Strategies for Reading Instruction of Older Students with Learning Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(2), 63-69. 10.1111/j.1540-5826.2008.00264.x

- Ruberto, N., Daigle, D. et Ammar, A. (2016). The spelling strategies of francophone dyslexic students. *Reading & Writing*, 29(4), 659-681. 10.1007/s11145-015-9620-x
- Ruiz, J., Lassault, J., Sprenger-Charolles, L., Richardson, U., Lyytinen, H. et Ziegler, J. (2017). Grapho-Game, un outil numérique pour enfants en difficultés d'apprentissage de la lecture. *A.N.A.E.*, 148, 333-343
- Rumelhart, D. E. et McClelland, J. L. (1982). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 2. The contextual enhancement effect and some tests and extension of the model. *Psychological Review*, 89(1), 60-94
- Satake, E., Jagaroo, V. et Maxwell, D. L. (2008). *Handbook of statistical Methods : Single subject Design*. Plural Publishing
- Scammacca, N. K., Roberts, G., Vaughn, S. et Stuebing, K. K. (2015). A Meta-Analysis of Interventions for Struggling Readers in Grades 4-12: 1980-2011. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4), 369-390. 10.1177/0022219413504995
- Seymour, P. H. K. (1997). Les fondations du développement orthographique et morphographique. Dans L. Rieben, M. Fayol et C. A. Perfetti (dirs.), *Des orthographes et leur acquisition* (p. 385-401). Delachaux et Niestlé.
- Seymour, P. H. K. (2008). Continuity and discontinuity in development of single-word reading : theoretical speculations. Dans E. L. Grigorenko et A. J. Naples (dirs.), *Single-word reading, behavioral and biological perspectives* (p. 1-24). Lawrence Erlbaum
- Seymour, P. H. K., Aro, M. et Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British journal of psychology*, 94, 143-174
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)00645-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)00645-2)
- Shaywitz, S. E. et Shaywitz, B. A. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology*, 20(4), 1329-1349. 10.1017/s0954579408000631
- Siffrein-Blanc, J. et George, F. (2010). L'orthographe lexicale. *Développements*, 4(1), 27-36. 10.3917/devel.004.0027
- Solis, M., Ciullo, S., Vaughn, S., Pyle, N., Hassaram, B. et Leroux, A. (2012). Reading Comprehension Interventions for Middle School Students With Learning Disabilities: A Synthesis of 30 Years of Research. *Journal of Learning Disabilities*, 45(4), 327-340. 10.1177/0022219411402691
- Soulier, L., Largy, P. et Simoës-Perlant, A. (2018). L'effet d'une induction émotionnelle par la musique sur la production des accords nominal et verbal : étude chez l'enfant d'école primaire. *L'Année psychologique*, 117(4), 405-431. 10.4074/s0003503317004031
- Sprenger-Charolles, L. (2017). Une progression pédagogique construite à partir de statistiques sur l'orthographe du français (d'après Manulex-Morpho) : pour les lecteurs débutants et atypiques. *ANAE*, 148, 247-256
- Sprenger-Charolles, L. et Ziegler, J. C. (2019). Apprendre à lire : contrôle, automatismes et auto-apprentissage. Dans A. Bentollila et B. Germain (dirs.), *L'apprentissage de la lecture* (p. 95-109). Nathan.
- St-Pierre, M.-C., Dalpé, V., Lefebvre, P. et Giroux, C. (2010). *Difficultés de lecture et d'écriture: Prévention et évaluation orthophonique auprès des jeunes*. Presse de l'université du Québec
- Stanké, B. (2015a). *Les homophones illustrés*. Les Éditions Passe-temps
- Stanké, B. (2015b). Mots sans Maux (Version Apligogie): Google Play. Repéré à https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Appligogiques.MotsSansMaux.Subscription&hl=fr_CA&gl=US
- Stanké, B. (2016). *Les dyslexies-dysorthographies*. Presses de l'Université du Québec
- Stanké, B. et Dumais, C. (2017). Enseigner l'orthographe lexicale par la méthode visuosémantique. *Vivre le primaire*, 30(3), 13-14

- Stanké, B., Ferlatte, M.-A. et Granger, S. (2016). Apprentissage avec erreurs et sans erreur de l'orthographe lexicale: Impact auprès d'élèves du primaire bons et faibles orthographes. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 73, 65-83. 10.3917/nras.076.0065
- Tallal, P., Merzenich, M. M., Miller, S. et Jenkins, I. H. (1998). Language Learning impairments : integrating basic science, technology, and remediation. *Experimental Brain Research*, 123, 210--219. <https://doi.org/10.1007/s002210050563>
- Valdois, S. (2017). Entraîner l'attention visuelle pour remédier aux troubles de la lecture. *A.N.A.E.*, 148, 265-275
- Valdois, S., Bosse, M.-L. et Peyrin, C. (2014). COREVA : un programme d'entraînement de l'empan visuo-attentionnel: Otho Éditions.
- Verhoeven, L. T., Perfetti, C. et Pugh, K. (2019). *Developmental dyslexia across languages and writing systems*. Cambridge University Press
- Véronis, J. (1988). From sound to spelling in French: Simulation on a computer. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 8, 315-335
- Villeneuve-Lapointe, M., Beaulieu, J. et Vincent, F. (2018). Quelles pratiques différenciées pour l'enseignement de l'orthographe lexicale? Une recension des écrits. *Canadian Journal of Education*, 41(2), 498-523
- Willcutt, E. G. et Pennington, B. F. (2000). Psychiatric comorbidity in children and adolescents with reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(8), 1039-1048. 10.1111/1469-7610.00691
- Williams, K. J., Walker, M. A., Vaughn, S. et Wanzek, J. (2017). A Synthesis of Reading and Spelling Interventions and Their Effects on Spelling Outcomes for Students With Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 50(3), 286-297. 10.1177/0022219415619753
- Ziegler, J. C. (2018). Différences inter-linguistiques dans l'apprentissage de la lecture. *Langue française*, 199(3), 35-49. <https://doi.org/10.3917/lf.199.0035>
- Zoubrinetzky, R., Collet, G., Nguyen-Morel, M.-A., Valdois, S. et Serniclaes, W. (2019). Remediation of Allophonic Perception and Visual Attention Span in Developmental Dyslexia: A Joint Assay. *Frontiers in Psychology*, 10, 1502-1502. 10.3389/fpsyg.2019.01502