

Effet de l'enseignement de l'orthographe et de l'enseignement du sens des mots sur l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes par des élèves de 7-8 ans

Noémia Ruberto, Daniel Daigle, Ahlem Ammar et Judith Beaulieu

Volume 27, numéro 3, hiver 2024

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1118851ar>

DOI : <https://doi.org/10.37213/cjal.2024.33618>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

University of New Brunswick

ISSN

1920-1818 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Ruberto, N., Daigle, D., Ammar, A. & Beaulieu, J. (2024). Effet de l'enseignement de l'orthographe et de l'enseignement du sens des mots sur l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes par des élèves de 7-8 ans. *Canadian Journal of Applied Linguistics / Revue canadienne de linguistique appliquée*, 27(3), 52–79. <https://doi.org/10.37213/cjal.2024.33618>

Résumé de l'article

La majorité des erreurs commises en orthographe lexicale par les élèves du primaire sont associées à la production des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes non porteuses de sens. Pour documenter les meilleures façons d'enseigner ces phénomènes orthographiques, deux conditions expérimentales ont été mises à l'essai auprès de deux groupes d'élèves de 7-8 ans : 1) enseignement des propriétés formelles et des propriétés sémantiques des mots (n = 43) et 2) enseignement des propriétés formelles des mots (n = 44). Un troisième groupe d'élèves constituait le groupe contrôle (n = 44). Pour les deux conditions expérimentales, 24 mots ont été enseignés aux élèves. Pour évaluer les apprentissages réalisés, une dictée a été proposée aux élèves avant et après l'intervention. Les résultats montrent que l'intervention a favorisé l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes chez les élèves ayant tiré profit des conditions expérimentales mises à l'essai, bien que des variations soient observées selon le phénomène orthographique.



Effet de l'enseignement de l'orthographe et de l'enseignement du sens des mots sur l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes par des élèves de 7-8 ans

Noémia Ruberto

Université du Québec en Outaouais

Daniel Daigle

Université de Montréal

Ahlem Ammar

Université de Montréal

Judith Beaulieu

Université du Québec en Outaouais

Résumé

La majorité des erreurs commises en orthographe lexicale par les élèves du primaire sont associées à la production des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes non porteuses de sens. Pour documenter les meilleures façons d'enseigner ces phénomènes orthographiques, deux conditions expérimentales ont été mises à l'essai auprès de deux groupes d'élèves de 7-8 ans : 1) enseignement des propriétés formelles et des propriétés sémantiques des mots ($n = 43$) et 2) enseignement des propriétés formelles des mots ($n = 44$). Un troisième groupe d'élèves constituait le groupe contrôle ($n = 44$). Pour les deux conditions expérimentales, 24 mots ont été enseignés aux élèves. Pour évaluer les apprentissages réalisés, une dictée a été proposée aux élèves avant et après l'intervention. Les résultats montrent que l'intervention a favorisé l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes chez les élèves ayant tiré profit des conditions expérimentales mises à l'essai, bien que des variations soient observées selon le phénomène orthographique.

Abstract

Most spelling errors made by elementary school students are associated with the production of multigraphemic phonemes and silent letters. To document the best ways of teaching these spelling phenomena, two experimental conditions were tested with two groups of 7-8 year-old students: 1) teaching formal and semantic word properties ($n = 43$) and 2) teaching formal word properties ($n = 44$). A third group of students constituted the control group ($n = 44$). For both experimental conditions, the same 24 words were taught to the students. To assess the students' learning, they were given a dictation before and after the intervention. The results show that the intervention contributed to the learning of multigraphemic phonemes and silent letters for students who benefited from the experimental conditions tested, although variations were observed depending on the orthographic phenomena.

Introduction

Le développement des compétences en littératie s'avère primordial considérant le rôle fondamental que la maîtrise de la langue écrite exerce dans la réussite scolaire des élèves (Daigle et Montésinos-Gelet, 2013; Graham et Perin, 2007; Treiman, 2018). Non seulement la langue écrite est nécessaire à l'école, mais elle contribue aussi à la participation sociale de tout individu une fois adulte (Conseil supérieur de l'éducation, 2008; Organisation de coopération et de développement économique, 2016). Or, une proportion importante d'élèves rencontre des difficultés en écriture et, plus spécifiquement, en orthographe (Fayol et Jaffré, 2014).

Il est coutume de distinguer deux types d'orthographe : d'une part, l'orthographe grammaticale qui concerne les marques d'accord en genre et en nombre et les marques d'accord verbal et, d'autre part, l'orthographe lexicale qui renvoie à l'orthographe normée du mot, telle qu'on la retrouve dans le dictionnaire (Cogis, 2005; Makassikis, 2023). Cette étude se rapporte à l'orthographe lexicale. L'apprentissage de l'orthographe lexicale, c'est-à-dire l'orthographe des mots comme on la retrouve dans le dictionnaire, constitue un défi de taille pour les élèves francophones (Fayol et Jaffré, 2014). Pour orthographier correctement un mot, l'apprenant doit notamment s'appuyer sur la représentation du mot qu'il a créée en mémoire, représentation issue de ses connaissances à l'oral et à l'écrit (Apel, 2011; Apel et al., 2019).

Qualité de la représentation du mot stocké en mémoire

L'apprentissage de l'orthographe d'un mot serait favorisé lorsque le scripteur est en mesure d'encoder des informations de différentes natures à son sujet, comme sa forme orale, sa forme écrite ainsi que son sens (Apel, 2011; Apel et al., 2019; Perfetti, 2007; Perfetti, 2017). Lorsque le scripteur est familier avec la forme orale du mot, cela implique qu'il est en mesure de le prononcer, de le comprendre et d'en analyser les différentes composantes phonologiques qui le composent, comme les syllabes ou les phonèmes (Daigle et Berthiaume, 2021; Nation, 2001). Par exemple, le scripteur serait capable d'indiquer que le mot *chaise* est formé d'une seule syllabe orale ou que le troisième son est [z].

Quant à la forme écrite du mot, elle se rapporte essentiellement à son orthographe, soit à la prise en compte des graphèmes (lettre ou groupe de lettres) qui le constituent (Daigle et Berthiaume, 2021). D'une part, lorsque le scripteur a développé des connaissances à propos de la forme écrite d'un mot, il s'appuierait sur ses connaissances à l'oral pour choisir les graphèmes permettant de transcrire les phonèmes (sons) composant le mot. Par exemple, bien que la production **chèze* soit erronée, les graphèmes qui la constituent permettent de transcrire tous les sons attendus, c'est ce que Morin (2002) qualifie d'écriture alphabétique. D'autre part, la prise en compte de la norme écrite d'un mot implique que le scripteur sélectionne les graphèmes permettant la production correcte du mot selon la norme établie dans le dictionnaire, comme c'est le cas avec la production *chaise*.

Le sens du mot se rapporte au concept qu'il représente et est très souvent abordé grâce à sa définition qui inclut le trait principal qui définit le mot (par exemple, pour le mot *chaise* : un meuble) et aux informations périphériques qui permettent de préciser les caractéristiques du mot (en bois ou en métal, formé le plus souvent de quatre pattes et d'un

dossier et servant à s'asseoir) (Anctil et Tremblay, 2016). Les mots peuvent s'inscrire en mémoire seulement si une signification leur est associée (Nation, 2001). Par exemple, si un enfant entend pour la première fois le mot *chaise*, il peut difficilement lui accorder un sens particulier, car ce mot est nouveau pour lui. Il devient donc plus difficile pour lui de l'emmagasiner en mémoire ; d'où la pertinence d'enseigner non seulement l'orthographe des mots, mais aussi leur signification (Perfetti et Hart, 2002). Perfetti (2007; 2017) précise que plus le scripteur est en contact avec les différentes caractéristiques d'un mot, dont son sens et sa forme, plus sa représentation en mémoire serait de qualité. En effet, dès le début de l'apprentissage formel de l'écrit, la capacité de l'enfant à associer une forme orale à un sens donné lui permet d'accéder plus facilement à la représentation du mot qu'il veut écrire.

Études descriptives sur les connaissances des élèves à propos de l'orthographe lexicale

Les études descriptives menées auprès d'élèves francophones montrent que plus de la moitié des erreurs en orthographe lexicale sont associées aux propriétés visuo-orthographiques des mots et, plus précisément, graphèmes liés aux phonèmes multigraphémiques et aux lettres muettes non porteuses de sens (Daigle et al., 2016; Plisson et al., 2013).

Les phonèmes multigraphémiques sont des sons pouvant s'écrire de plusieurs manières, comme le son [l] s'écrivant « l » (*salon*) et « ll » (*salle*), ou encore comme le son [o] s'écrivant « au » (*autre*) et « eau » (*bateau*). Dans le cas d'un phonème multigraphémique, pour identifier le bon graphème à produire, le scripteur ne peut pas se fier uniquement à l'oral, car les graphèmes se prononcent de la même façon. Dans ces cas, le scripteur peut parfois s'appuyer sur certaines régularités statistiques pour choisir le bon graphème. Par exemple, le son [l] s'écrit plus fréquemment « l » que « ll ». De plus, la fréquence des graphèmes possibles pour un même phonème peut varier selon la position dans laquelle il se trouve dans le mot : en position initiale, le phonème [o] est plus fréquemment transcrit avec le graphème « o », mais le graphème « eau » est plus fréquent en fin de mot (Catach, 2008; Pacton et al., 2005). Cependant, il n'est pas possible de se fier aux régularités statistiques pour orthographier les mots. Par exemple, pour le phonème [ã], la fréquence des graphies possibles pour le transcrire ne varie pas vraiment selon la position dans le mot; les probabilités que ce son soit transcrit par la graphie « en » ou « an » sont pratiquement équivalentes (Catach, 2008; Sprenger-Charolles, 2017). De la même façon, le scripteur, en français, devra souvent choisir un graphème moins fréquent, tout simplement pour respecter la norme orthographique (par exemple, le son [f] est plus fréquemment écrit /f/ en position initiale du mot, mais le scripteur devra choisir /ph/ s'il veut écrire le mot [foto]. Le scripteur doit donc mémoriser le graphème en fonction du mot à orthographier.

Les lettres muettes non porteuses de sens sont des graphèmes qui ne se prononcent pas et qui ne transmettent pas de sens, comme le « s » muet de *toujours* ou encore le « e » muet de *joie*. Comme pour les phonèmes multigraphémiques, les lettres muettes non porteuses de sens doivent être mémorisées puisqu'aucun raisonnement ne permet de les traiter. À titre d'exemple, le « s » de *toujours* est une lettre muette qui ne transmet pas de sens, contrairement au « s » de *tapis* qui permet de faire des liens avec des mots de même famille comme *tapisserie* et *tapissier*. La lettre muette serait plus difficile à mémoriser lorsqu'elle est non porteuse de sens (Gingras et Sénéchal, 2017; Godin et al., 2021; Sprenger-Charolles, 2017).

En résumé, comme les études menées auprès d'élèves francophones québécois montrent que les difficultés les plus saillantes en orthographe lexicale sont associées à l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes non porteuses de sens (Daigle et al., 2016; Plisson et al., 2013), ce sont ces deux phénomènes qui sont pris en compte dans le cadre de cette étude. Ce faisant, les enseignants doivent porter une attention toute particulière à ces phénomènes orthographiques, puisque la qualité de ces pratiques peut influencer le développement des compétences des élèves (Hattie, 2012; Graham et al., 2008).

Contextes dans lesquelles se développent les connaissances orthographiques

Les recherches ayant pour objet de décrire les effets de pratiques d'enseignement sur le développement des connaissances orthographiques des élèves ne pointent pas vers un consensus quant aux meilleures pratiques à mettre en place pour favoriser l'apprentissage de l'orthographe des mots; les résultats des recherches effectuées s'articulent principalement autour de deux grandes approches (Graham et al., 2008; Graham et Santangelo, 2014). Selon la première approche, les élèves peuvent apprendre l'orthographe des mots sans recevoir un enseignement formel, soit en y étant fréquemment exposés, par la lecture ou l'écriture de ces mots (Conrad et al., 2019; Daigle et al., 2020; Share, 2004; Suárez-Coalla et al., 2016). La seconde vision montre qu'il est aussi essentiel d'enseigner de manière formelle l'orthographe lexicale (Daigle et al., 2020; Fayol et al., 2013; McLaughlin et al., 2013; Schlagal, 2007).

Il importe de noter que ces approches de l'apprentissage de l'orthographe ne s'opposent pas nécessairement, mais s'avèrent plutôt complémentaires. En ajout aux approches formelles et informelles de l'apprentissage de l'orthographe, l'enseignement du sens des mots permettrait également à l'apprenant de développer une représentation orthographique du mot de plus grande qualité dans la mesure où la forme du mot (à l'oral ou à l'écrit) doit nécessairement être associée à un sens (Álvarez-Cañizo et al., 2019; Ouellette, 2010; van Rijthoven et al., 2018). Plus l'individu fait des liens entre les informations associées à la forme orale du mot, à la forme écrite et au sens pouvant se rattacher au mot à apprendre, plus le mot en question serait bien représenté mentalement (Nation, 2001, Perfetti, 2007). Dans cet article, une attention particulière sera accordée à l'enseignement formel de l'orthographe grâce à un enseignement de certains phénomènes visuo-orthographiques des mots et à l'enseignement du sens propre à chaque mot.

Objectif général

Considérant que, 1) les études descriptives menées auprès d'élèves francophones québécois montrent que les difficultés les plus saillantes en orthographe lexicale sont associées à l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et les lettres muettes non porteuses de sens et que, 2) la recherche ne propose pas actuellement de consensus sur les meilleures pratiques enseignantes à mettre en place pour favoriser le développement de la compétence en orthographe lexicale des élèves, il importe de s'intéresser aux pratiques enseignantes qui soutiennent le mieux le développement de connaissances orthographiques (Graham et al., 2008). Ainsi, cet article vise à décrire l'effet de deux dispositifs d'enseignement formel de l'orthographe, l'un incluant la forme et le sens, l'autre la forme

seulement, sur l'apprentissage des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes par des élèves de 7-8 ans.

Méthodologie

Type de recherche

Dans le but d'atteindre l'objectif ciblé, une étude quasi expérimentale avec groupe contrôle a été menée. Deux conditions expérimentales ont été évaluées afin de déterminer leur efficacité sur l'acquisition de connaissances orthographiques. L'une de ces interventions combinait l'enseignement du sens des mots et de la forme des mots (EFS) et l'autre se concentrait uniquement sur l'enseignement de la forme des mots (EF) sans prendre en compte le sens. Pour atteindre cet objectif, un plan d'essai contrôlé randomisé en grappes a été utilisé. Les classes recrutées ont été assignées aléatoirement à l'une des conditions expérimentales (EFS ou EF) ou au groupe contrôle (C). Le contenu de chaque intervention expérimentale est décrit plus loin dans cet article.

La collecte de données a commencé au début de l'année scolaire et s'est échelonnée sur une période de 15 semaines. Durant la semaine 1, quatre mesures de contrôle ont été administrées aux trois groupes (EFS, EF, C) : correspondances graphophonologiques, jugement visuo-orthographique, dictée de mots et lecture de mots. Les performances des élèves à ces quatre tâches ont été comparées pour vérifier si les groupes étaient similaires en fonction de différentes habiletés. Ces quatre tâches mesuraient des compétences connues pouvant exercer une influence sur l'acquisition de l'orthographe en français (voir l'annexe A pour plus de détails). Au cours de la semaine 2, un prétest a été administré aux trois groupes (EFS, EF et C). De la semaine 3 à la semaine 9, les deux groupes expérimentaux (EFS et EF) ont reçu une intervention de 13 séances de 50 minutes chacune. Le posttest immédiat a été administré aux trois groupes (EFS, EF et C) à la semaine 10 et le posttest différé au cours de la semaine 15.

Les participants du groupe C ont effectué le prétest et les posttests, mais n'ont reçu aucune intervention expérimentale. Ils ont poursuivi le programme planifié par leur enseignante ; en aucun cas les élèves du groupe C ont été en contact avec les mots enseignés lors de l'intervention.

Procédure d'échantillonnage

Une analyse statistique de puissance a été effectuée à l'aide du logiciel G*Power 3.1 (Faul et al., 2007) pour déterminer la taille de l'échantillon nécessaire suffisante pour une ANOVA à mesures répétées avec trois groupes. Pour détecter une grande taille d'effet ($f=0,40$) selon les critères de Cohen (1988) en utilisant un alpha de 0,05 et une puissance de 0,95, le nombre minimum de participants visé était de 120. Puisqu'un minimum de 40 participants par groupe était nécessaire et que les classes de deuxième année du primaire au Québec comptent en moyenne 25 élèves, nous avons besoin de deux groupes par condition, soit six groupes au total.

Participants

131 élèves de la deuxième année du primaire (âge moyen : 7,5 ans) ont participé à cette étude. Les enfants provenaient de six classes ordinaires issues de trois écoles de la grande région de Montréal (Québec, Canada). Les écoles se situaient dans des milieux socio-économiques semblables. Considérant que des classes entières ont été assignées aléatoirement à un groupe d'intervention ou à un groupe contrôle, tous les participants ont été inclus dans l'échantillon pour les analyses, quelles que soient les différences individuelles entre les participants. Le tableau 1 présente la répartition des participants par groupe selon les caractéristiques individuelles.

Tableau 1

Distribution des élèves selon le groupe et selon leurs caractéristiques

Groupe	n	Âge			Genre		Statut du français	
		M	ET	Mdn	Filles	Garçon	FL1	Autre
EFS	43	7,47	0,31	7,46	19	24	40	3
EF	44	7,52	0,39	7,42	21	23	42	2
C	44	7,51	0,27	7,50	22	22	42	2

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots; C = Groupe contrôle; FL1 = Français langue première; Autre = Français a un statut autre que la langue première (langue seconde, langue étrangère); M = Moyenne; ET = Écart-type; Mdn = Médiane.

Pour évaluer l'homogénéité des groupes concernant les caractéristiques individuelles, des analyses statistiques ont été menées. D'une part, une ANOVA à un facteur a été effectuée en considérant le groupe (EFS, EF, C) comme facteur intersujet pour vérifier si l'âge moyen des participants était similaire d'un groupe à l'autre. D'autre part, des tests du chi carré ont été réalisés pour déterminer s'il y avait une différence statistiquement significative entre les groupes pour le sexe (garçons vs filles) et le statut du français (langue première vs autre que langue première). Les résultats n'ont montré aucune différence significative entre les groupes pour l'âge, $F(2, 128) = .231, p = .794, \eta^2 = .004$; le sexe, $\chi^2(2) = .299, p = .883, V = .048$; ou pour le statut du français, $\chi^2(2) = 2.556, p = .290, V = .039$.

L'homogénéité des groupes avant l'intervention a aussi été évaluée en comparant les performances des participants aux mesures de contrôle décrites à l'annexe A. Ces tâches permettent d'évaluer des habiletés sous-jacentes au développement des connaissances orthographiques en français. Pour chaque tâche, une ANOVA à un facteur a été effectuée pour comparer la performance des participants de chaque groupe (EFS, EF, C). Les résultats montrent qu'il n'y a aucune différence significative entre les groupes pour les différentes tâches, soit à l'épreuve de correspondances graphophonologiques, $F(2,128) = 0,381, p = .684, \eta^2 = 0,006$, à l'épreuve de jugement visuo-orthographique, $F(2,128) = 0,001, p = .999, \eta^2 = 0,000$, à la dictée de mots, $F(2,128) = 0,189, p = .828, \eta^2 = 0,003$, à l'épreuve de lecture de mots réguliers, $F(2,128) = 0,674, p = .512, \eta^2 = 0,010$, et à l'épreuve de lecture de mots irréguliers, $F(1,128) = 0,688, p = .505, \eta^2 = 0,011$. Les groupes étaient donc équivalents avant le début de l'intervention.

Matériel

Les participants des deux groupes expérimentaux (EFS et EF) ont appris 24 mots au total, ceux-ci étant présentés en annexe B. La sélection des mots repose sur deux critères :

1. La forme orale (leur prononciation) des mots devait être connue des participants, mais pas leur forme écrite (orthographe). En effet, si l'orthographe des mots était déjà connue par une trop grande proportion d'élèves avant même qu'ils aient été enseignés, il aurait été difficile de mesurer les progrès effectués à la suite de l'intervention. Pour ce faire, la liste orthographique publiée par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS, 2019) a été consultée de manière à constituer une banque de mots connus à l'oral (mais pas nécessairement à l'écrit) par les élèves de notre échantillon étant âgés de 7-8 ans. Ainsi, des mots proposés pour les élèves entre 10 et 12 ans ont été sélectionnés à partir de la liste orthographique du MELS (2019).
2. Les mots devaient minimalement contenir un ou des phénomènes visuo-orthographiques ciblés par cette étude, à savoir une lettre muette non porteuse de sens (« e » ou « s ») ou un phonème multigraphémique ([ã] ou [l]). D'une part, le « e » ou « s » muets ont été privilégiés, car il s'agit des lettres muettes les plus fréquentes en français (Gingras et Sénéchal, 2017; Godin et al., 2021; Sprenger-Charolles, 2017). D'autre part, il a été décidé de s'intéresser à la production de deux phonèmes multigraphémiques, soit le [ã] et le [l], puisque leurs réalisations graphémiques ont des fréquences différentes (Catach, 2008). Comme il a été abordé dans l'introduction, les probabilités que le phonème multigraphémique [ã] soit transcrit par la graphie « en » ou « an » sont pratiquement équivalentes. Quant au phonème multigraphémique [l], nous souhaitions avoir une asymétrie dans la fréquence graphémique, ce qui est le cas du phonème [l] où le graphème « l » est plus fréquent que le graphème « ll ». Étant donné que la fréquence d'occurrence des graphies permettant de transcrire chacun de ces phonèmes n'est pas la même, nous souhaitons voir dans quelle mesure ces différences de fréquence sont liées aux apprentissages des élèves.

Une banque de 72 mots respectant ces deux critères a été créée. Pour s'assurer que les mots ciblés étaient connus à l'oral et non à l'écrit, ils ont tous été présentés à 42 élèves de 7-8 ans qui n'ont pas participé à l'étude. Pour chaque mot, quatre images étaient présentées aux élèves. Le mot était alors prononcé à voix haute une première fois et les élèves étaient alors invités à encercler l'image correspondant au mot annoncé. Le mot était ensuite prononcé une deuxième fois afin que les élèves puissent l'écrire. Parmi les 72 items présentés aux élèves, 24 mots ont été retenus. Pour qu'un mot soit sélectionné, il devait être connu par au moins 75 % des élèves à l'oral et jusqu'à 25 % des élèves à l'écrit.

Instruments de mesure : prétest et posttests

Pour décrire l'effet des interventions mises en place sur l'apprentissage des mots formés de phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes non porteuses de sens, la performance moyenne des participants dans chaque groupe a été comparée avant et après

l'intervention en utilisant trois dictées trouées créées pour cette étude. La première dictée a été effectuée avant le début de l'intervention (T1), alors que les deux autres ont été réalisées respectivement une semaine (T2) et six semaines après l'intervention (T3).

Même si le texte de chaque dictée était différent, la tâche proposée lors de ces dictées était toujours la même. De plus, la longueur de chaque dictée était semblable (environ 400 mots). Les élèves n'avaient qu'à écrire les 24 mots ciblés. Les dictées ont été administrées à l'ensemble des élèves de chaque groupe et les épreuves duraient tout au plus 30 minutes. Les scores des participants (en %) obtenus à chaque dictée étaient basés sur le nombre de phonèmes multigraphémiques et le nombre de lettres muettes non porteuses de sens correctement orthographiés.

Description de l'intervention dans les conditions expérimentales

Deux séquences d'intervention ont été créées. Chacune de ces séquences est associée à une des deux conditions expérimentales (EFS ou EF). Comme cela a été mentionné plus haut, les participants du groupe C n'ont reçu aucune intervention expérimentale spécifique.

L'intervention a duré six semaines. Durant celles-ci, 13 leçons de 50 minutes ont été données aux groupes EFS et EF. De plus, parce que nous avons recruté l'ensemble des élèves des classes, nous ne voulions pas que les résultats soient attribuables à un éventuel effet enseignant. Pour contrôler cet effet, la première auteure (qui a un brevet en enseignement) a effectué les interventions expérimentales dans chaque classe des groupes EFS et EF.

Pour enseigner l'orthographe des mots en contexte, une séquence d'activités a été créée durant laquelle les élèves des deux conditions expérimentales ont été invités à suivre les *Aventures de Balou*. Cette même trame narrative a été utilisée pour s'assurer que l'intérêt des participants pour les textes ou les activités proposées ne varie pas d'une condition à l'autre. Les enfants ont été invités à apprendre l'orthographe des mots à travers les histoires de Balou et les activités qui y étaient associées. Au total, quatre histoires de longueur similaire (220-230 mots) ont été présentées aux participants. Chaque histoire comprenait six nouveaux mots que les participants devaient apprendre à orthographier. La fréquence et la longueur des mots dans chaque histoire étaient similaires. Les six mêmes mots ont été enseignés dans les classes assignées aux groupes EFS et EF, mais les histoires différaient en fonction des deux conditions expérimentales :

- Dans le groupe EFS, comme les propriétés sémantiques ont été enseignées, les mots à apprendre ont été insérés dans une histoire inspirée d'un thème lié aux mots en question. Par exemple, dans l'histoire où Balou visite la caserne de pompiers, les mots enseignés étaient *policier*, *angoisse*, *sirène*, *ruelle*, *incendie* et *secours*. Il importe de souligner que la forme orale de tous les mots était connue minimalement par 75% des élèves. Toutefois, pour développer une représentation du mot de haute qualité, il importe que le scripteur développe une connaissance fine du sens de chacun des mots. Pour ce faire, les mots ont non seulement été définis, mais des liens sémantiques ont également été tissés entre ceux-ci.
- Dans le groupe EF, les mêmes mots ont été insérés dans une histoire qui n'avait aucun lien avec le thème unissant les mots. Par exemple, les mêmes mots (*policier*,

angoisse, sirène, ruelle, incendie, secours) ont été insérés dans une histoire décrivant un jour où Balou a passé du temps dans la forêt avec un ami.

Dans les groupes EFS et EF, les mots ont été enseignés à travers des étapes spécifiques permettant aux élèves de devenir sensibles aux propriétés formelles des mots, en particulier à la présence de phonèmes multigraphémiques et de lettres muettes non porteuses de sens. L'intervention au sein du groupe EFS comprenait deux étapes supplémentaires pour enseigner les propriétés sémantiques associées aux mots cibles. L'intervention réalisée dans les deux conditions est décrite dans le tableau 2.

Tableau 2

Enseignement des mots selon les différentes conditions expérimentales

Étape	Description	EFS	EF
1	Identification de l'image correspondant au mot prononcé. Après la lecture de l'histoire, trois images étaient présentées aux élèves. Ceux-ci devaient ensuite voter pour l'image correspondant au mot cible. (ex. : Parmi ces trois images, laquelle correspond au mot <i>vallée</i> ?)	✓	
2	Définir chacun des mots avec les élèves en les situant dans le contexte de l'histoire lue (contexte signifiant) Il était ensuite demandé aux élèves de définir le mot cible en s'appuyant sur le contexte de l'histoire qui leur avait été lue. La définition du mot apparaissait ensuite sous l'image du mot cible.	✓	
3	Tisser des liens avec les autres mots du même champ lexical. Des liens avec les autres mots du même champ lexical étaient effectués.	✓	
4	Diviser le mot en syllabes orales. Pour guider les participants dans leur réflexion, des cases vides correspondant au nombre de syllabes orales du mot apparaissaient à l'écran. (ex. : Quelles syllabes entends-tu dans le mot <i>vallée</i> ?)	✓	✓
5	Diviser chaque syllabe orale en phonèmes. (ex. : Quel est le premier son que tu entends dans la syllabe [va] ?)	✓	✓
6	Transcrire chaque phonème par un graphème La forme écrite du mot était alors montrée aux participants pour les aider à faire des liens entre les formes orales et écrites. (ex. : Quelle lettre ou quel groupe de lettres vous permet d'écrire le son [v] ?)	✓	✓
7	Observer la présence ou l'absence d'une lettre muette S'il y avait une lettre muette dans le mot, elle était surlignée dans une autre couleur. Ainsi, les participants ont pu se rendre compte que certaines lettres ne véhiculent parfois que des informations de nature visuo-orthographique. (ex. : Y a-t-il une lettre silencieuse dans <i>vallée</i> ? Si oui, de quelle lettre s'agit-il ?)	✓	✓

8	Porter une attention aux phénomènes visuo-orthographiques ciblés Les participants ont été invités à réfléchir aux « pièges orthographiques », soit aux phénomènes visuo-orthographiques ciblés par l'étude, c'est-à-dire les phonèmes multigraphémiques et les lettres muettes. (ex. : le mot <i>vallée</i> avait deux pièges → « ll » et « e » muet)	✓	✓
---	---	---	---

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots.

Analyse des données

Chaque erreur, peu importe le phénomène ciblé (phonèmes multigraphémiques ou lettre muette non porteuse de sens) ou le graphème ciblé (« en », « an », « l », « ll », « s », « e »), a été codée et comptabilisée dans l'analyse des erreurs. Pour atteindre l'objectif de cette étude, des analyses de variance à mesures répétées (ANOVA) ont été effectuées pour comparer les performances des élèves. Nous avons d'abord tenté de déterminer si des différences pouvaient être observées entre les groupes en fonction des phonèmes multigraphémiques et lettres muettes. Le groupe a été considéré comme facteur intersujet (EFS, EF, C), alors que le temps de collecte de données (T1, T2, T3) et la nature du phénomène visuo-orthographique ciblé (phonème multigraphémique, lettre muette) ont été considérés comme facteurs intrasujets. Ensuite, des analyses plus spécifiques ont été menées pour voir si l'intervention mise en place a eu un effet plus bénéfique sur l'une ou l'autre des cibles attendues pour chacun des phénomènes ciblés (« an » ou « en »; « ll » ou « l »; « e » muet ou « s » muet). Pour ces analyses, le groupe a été considéré comme facteur intersujet (EFS, EF, C), alors que le temps de collecte de données (T1, T2, T3) et le graphème attendu ont été considérés comme facteurs intrasujets.

Il a été décidé de rejeter l'hypothèse nulle si la valeur p associée au test était inférieure à 5 % ($p < .05$). De plus, tel que suggéré par Field et al. (2012), les effets de taille sont interprétés selon les critères établis par Cohen (1988) pour l'éta-carré (η^2) : .01 pour une petite taille d'effet, .06 pour une taille d'effet moyenne et .14 pour une grande taille d'effet.

Lorsqu'un effet significatif a été observé à l'ANOVA, des analyses post-hoc (multiples comparaisons de Bonferroni) ont été effectuées pour voir où se situaient ces différences.

Résultats

La présentation des résultats est séparée en quatre parties. D'abord, l'effet de l'intervention sur les phénomènes visuo-orthographiques ciblés est présenté, à savoir les phonèmes multigraphémiques et les lettres muettes non porteuses de sens. Ensuite, chacun des phénomènes ciblés est analysé de manière plus fine. Plus précisément, la production des cibles attendues est comparée pour voir si l'intervention a eu un effet plus bénéfique sur l'une ou l'autre d'elles. Les résultats associés à la production du phonème multigraphémique [ã] sont d'abord présentés (« an » comparé à « en »), suivis par la présentation des résultats associés à la production du phonème multigraphémique [l] (« l » comparé à « ll »). Finalement, les résultats en lien avec la production des lettres muettes non porteuses de sens sont décrits.

Effet de l'intervention selon les phénomènes visuo-orthographiques ciblés

Le tableau 3 montre les scores moyens des groupes de participants en fonction de la production des phénomènes orthographiques ciblés et du temps de collecte de données. La performance des participants (%) correspond au nombre moyen de fois où le graphème attendu (un phonème multigraphémique ou une lettre muette non porteuse de sens) est correctement orthographié. L'écart-type associé à cette moyenne est aussi exprimé.

Tableau 3

Score des élèves (%) selon le groupe, la nature du phénomène visuo-orthographique ciblé et le temps de collecte de données

	EFS (<i>n</i> = 43)		EF (<i>n</i> = 44)		C (<i>n</i> = 44)	
	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>
Phonèmes multigraphémiques						
Prétest (T1)	57,77	12,13	58,73	13,13	57,06	13,33
Post-test immédiat (T2)	76,74	14,90	75,24	19,35	58,73	12,94
Post-test différé (T3)	75,28	15,39	73,09	18,49	60,65	15,29
Lettres muettes non porteuses de sens						
Prétest (T1)	49,69	22,60	51,79	20,62	48,21	22,18
Post-test immédiat (T2)	68,67	17,23	74,28	16,06	58,13	21,65
Post-test différé (T3)	68,05	16,78	71,29	17,60	53,11	21,47

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots; C = Groupe contrôle; M = Moyenne; ET = Écart-type.

La performance moyenne des différents groupes a été comparée en utilisant une ANOVA mixte à trois facteurs en considérant le groupe (EFS, EF, C) comme facteur intersujet, alors que la nature phénomène orthographique ciblé (phonème multigraphémique, lettre muette) et le temps de collecte (T1, T2, T3) ont été considérés comme facteur intrasujet. Les résultats illustrent deux interactions, soit une interaction entre le temps de collecte et le groupe, $F(4, 256) = 12.586$, $p < .001$, $\eta^2 = .164$, ainsi qu'une entre le temps de collecte et le phénomène visuo-orthographique ciblé, $F(2, 256) = 3.204$, $p < .05$, $\eta^2 = .024$. Des analyses post-hoc (comparaisons multiples de Bonferroni) ont été menées pour voir où se situaient ces différences.

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le groupe, les analyses post-hoc illustrent que, avant l'intervention (T1), les performances des élèves des trois groupes ne se distinguent pas ($p = 1.000$ dans les trois cas). Après l'intervention (T2 et T3), les performances des élèves des groupes EFS et EF sont significativement supérieures à celles

du groupe C ($p < .001$ dans les quatre cas), mais elles ne se distinguent pas entre elles ($p = 1.000$ dans les deux cas).

Les performances des élèves des groupes EFS et EF augmentent de manière significative du T1 au T2 ($p < .001$ dans les deux cas). De plus, aucune différence significative n'est observée entre les performances au T2 et celles au T3 pour les groupes EFS et EF (respectivement $p = 1.000$ et $p = .136$). Pour les élèves du groupe contrôle, les résultats semblent différer quelque peu. Les performances du groupe C au T2 sont significativement supérieures à celles du T1 ($p = .010$), mais les performances au T3 ne se distinguent pas de celles au T1 ($p = .672$).

En résumé, les élèves des groupes EFS et EF progressent entre le T1 et le T2 et que les apprentissages semblent perdurer, puisqu'il n'y a pas de baisse de réussite entre les T2 et T3. Pour les participants du groupe contrôle, aucun progrès n'est noté.

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le phénomène visuo-orthographique, les analyses post-hoc montrent que, avant l'intervention (T1), la réussite des phonèmes multigraphémiques est significativement supérieure à la réussite des lettres muettes ($p < .001$). La situation est la même au T2 et au T3 (respectivement $p = .019$ et $p < .001$).

Pour les phonèmes multigraphémiques, les résultats sont supérieurs au T2 qu'au T1 ($p < .001$) et ceux du T2 ne se différencient pas de ceux du T3 ($p = 1.000$). Pour les lettres muettes, les résultats du T2 sont aussi plus élevés que ceux du T1 ($p < .001$), mais une baisse de réussite est observée entre le T2 et le T3 ($p = .018$).

Effet de l'intervention sur l'apprentissage du phonème multigraphémique [ã]

Le tableau 4 montre les scores moyens des participants élèves associés à la production du phonème multigraphémique [ã] selon le graphème attendu, le groupe auquel ils sont associés et le temps de collecte de données. La performance des participants (%) correspond au nombre moyen de fois où le graphème attendu (« an » ou « en ») est correctement orthographié. L'écart-type associé à cette moyenne est également exprimé.

La performance moyenne des différents groupes a été comparée en utilisant une ANOVA mixte à trois facteurs en considérant le groupe (EFS, EF, C) comme facteur intersujet, alors que la nature du graphème attendu (« an », « en ») et le temps de collecte (T1, T2, T3) ont été considérés comme facteurs intrasujets. Les résultats montrent que deux interactions sont observées, soit une entre le temps de collecte et le groupe, $F(4, 256) = 5.465$, $p < .001$, $\eta^2 = .079$, ainsi qu'une entre le temps de collecte et le graphème attendu, $F(2, 256) = 16.362$, $p < .001$, $\eta^2 = .113$. Des analyses post-hoc (comparaisons multiples de Bonferroni) ont été menées pour voir où se situaient ces différences.

Tableau 4

Score des élèves (%) pour le phonème multigraphémique [ã] selon le graphème attendu, le groupe et le temps de collecte de données

	EFS (<i>n</i> = 43)		EF (<i>n</i> = 44)		C (<i>n</i> = 44)	
	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>
Graphème « an »						
Prétest (T1)	77,33	27,18	63,07	33,01	69,32	34,04
Post-test immédiat (T2)	76,74	22,75	72,16	30,60	65,34	27,61
Post-test différé (T3)	73,84	22,46	65,34	31,54	69,32	26,88
Graphème « en »						
Prétest (T1)	27,91	21,21	33,64	32,50	30,45	31,55
Post-test immédiat (T2)	60,47	35,32	62,27	35,89	35,91	32,73
Post-test différé (T3)	58,14	34,31	61,36	32,10	37,73	35,62

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots; C = Groupe contrôle; M = Moyenne; ET = Écart-type.

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le groupe, les analyses montrent que, avant l'intervention (T1), les performances des élèves des groupes EFS et EF ne se distinguent pas entre elles ($p = .774$) et ne se distinguent pas des performances des élèves du groupe C ($p = 1.000$ dans les deux cas). Au T2, les performances des élèves des groupes EFS et EF sont significativement supérieures à celles du groupe C ($p < .001$ et $p = .001$ respectivement), mais elles ne se distinguent pas entre elles ($p = 1.000$ dans les deux cas). Au T3, les performances des élèves des groupes EFS sont significativement supérieures à celles du groupe C ($p = .019$), alors qu'elles ne se distinguent pas des performances des élèves du groupe EF ($p = 1.000$). De plus, les performances des élèves du groupe EF ne se distinguent pas de celles du groupe C ($p = .089$).

Pour les performances des élèves du groupe EFS, les résultats au T1 sont significativement inférieurs à ceux du T2 ($p < .001$) et ceux du T2 ne se différencient pas de ceux du T3 ($p = 1.000$). Les résultats des participants du groupe EF suivent une tendance similaire ; les performances au T1 sont inférieures à celles du T2 ($p < .001$), alors que celles du T2 ne se différencient pas de celles du T3 ($p = .504$). Quant aux performances des élèves du groupe C, aucune différence significative n'est observée entre le T1 et le T2 ($p = 1.000$) ainsi qu'entre le T2 et le T3 ($p = .902$).

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le graphème attendu, pour tous les groupes de participants, il appert que, peu importe le temps de collecte (T1, T2, T3), le graphème « an » est toujours mieux produit que le graphème « en » ($p < .001$ dans les trois cas).

Lorsque le graphème à produire est « an », aucune différence significative entre les trois temps de collecte n'est notée ($p = 1.000$ dans les trois cas). Lorsque le graphème attendu est « en », les résultats montrent qu'il est significativement mieux produit au T2 et au T3 comparativement au T1 ($p < .001$ dans les deux cas). Aucune différence n'est observée entre le T2 et le T3 ($p = 1.000$).

Effet de l'intervention sur l'apprentissage du phonème multigraphémique [l]

Le tableau 5 montre les scores moyens des participants élèves associés à la production du phonème multigraphémique [l] selon le graphème attendu, le groupe auquel ils sont associés et le temps de collecte de données. La performance des participants, exprimée en pourcentage, correspond au nombre moyen de fois où le graphème attendu (« l » ou « ll ») est correctement orthographié. L'écart-type associé à cette moyenne est également exprimé.

Tableau 5

Score des élèves (%) pour le phonème multigraphémique [l] selon le graphème attendu, le groupe et le temps de collecte de données

	EFS ($n = 43$)		EF ($n = 44$)		C ($n = 44$)	
	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>
Graphème « l »						
Prétest (T1)	90,70	14,23	91,29	18,15	92,42	13,18
Post-test immédiat (T2)	93,02	17,90	86,74	18,18	92,80	13,64
Post-test différé (T3)	91,09	15,58	87,12	19,64	90,53	13,64
Graphème « ll »						
Prétest (T1)	26,16	32,25	36,93	34,73	25,00	33,24
Post-test immédiat (T2)	72,67	31,72	77,27	29,93	29,55	30,15
Post-test différé (T3)	74,42	28,60	74,43	29,77	35,80	32,97

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots; C = Groupe contrôle; M = Moyenne; ET = Écart-type.

La performance moyenne des différents groupes a été comparée en utilisant une ANOVA mixte à trois facteurs en considérant le groupe (EFS, EF, C) comme facteur intersujet. La nature du graphème attendu (« l », « ll ») et le temps de collecte (T1, T2, T3) ont été considérés comme facteurs intrasujets. Les résultats montrent qu'il y a une interaction entre le groupe, le graphème attendu et le temps de collecte, $F(4, 256) = 9.591$, $p < .001$, $\eta^2 = .130$.

Pour étudier l'interaction entre le graphème attendu et le temps de collecte en fonction du groupe, trois ANOVAS à mesure répétées ont été réalisées, soit une par groupe. La nature du graphème attendu (« l », « ll ») et le temps de collecte (T1, T2, T3) ont été considérés comme facteurs intrasujets. Les résultats à chacune de ces ANOVAS indiquent qu'il y a une interaction entre le temps de collecte et le graphème attendu, et ce, tant pour le groupe EFS, $F(2, 84) = 37.482, p < .001, \eta^2 = .472$, le groupe EF, $F(2, 86) = 3.480, p < .001, \eta^2 = .450$, que le groupe C, $F(2, 86) = 3.480, p = .035, \eta^2 = .075$. Des analyses post-hoc (comparaisons multiples de Bonferroni) ont été menées pour voir où se situaient ces différences. Les résultats de ces analyses sont présentés dans les prochaines sections.

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le graphème attendu pour le groupe EFS lorsque le temps de collecte est fixé, les analyses post hoc montrent que, pour les résultats au T1, le graphème « l » est mieux produit par les élèves que le graphème « ll ». Au T2 comme au T3, les résultats vont dans le même sens et le graphème « l » est toujours mieux réussi que le graphème « ll » (dans les deux cas, $p < .001$). Lorsque le graphème est fixé, pour le graphème « l », aucune différence n'est observée entre le taux de réussite au T1 et au T2 ($p = 1.000$), ainsi qu'entre le T2 et le T3 ($p = .768$). Le graphème « ll », lui, est significativement mieux produit au T2 et au T3 qu'au T1 ($p < .001$ dans les deux cas). Aucune différence n'est observée entre le T2 et le T3 ($p = 1.000$).

Pour l'interaction entre le graphème attendu et le temps de collecte au sein du groupe EF, le graphème « l » est mieux produit par les élèves que le graphème « ll » ($p < .001$). Cependant, au T2, aucune différence n'est observée entre le graphème « l » et le graphème « ll » ($p = .075$). Au T3, le graphème « l » est mieux réussi que le graphème « ll » ($p = .023$). Pour le graphème « l », il n'y a pas de différence observée entre le taux de réussite au T1 et au T2 ($p = .368$), entre le T1 et le T3 ($p = .585$) ainsi qu'entre le T2 et le T3 ($p = 1.000$). Pour le graphème « ll », celui-ci est significativement mieux produit au T2 et au T3 qu'au T1 ($p < .001$ dans les deux cas), alors qu'aucune différence n'est observée entre le T2 et le T3 ($p = 1.000$).

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le graphème attendu pour le groupe C, les analyses post hoc indiquent que, au T1, le graphème « l » est toujours mieux produit par les élèves du groupe C que le graphème « ll » et que c'est aussi le cas au T2 et au T3 ($p < .001$ dans tous les cas). Pour le graphème « l », aucune différence n'est observée entre le taux de réussite au T1 et au T2 ainsi qu'entre le T1 et le T3 ($p = 1.000$ dans les deux cas). De plus, le taux de réussite ne se distingue pas entre le T2 et le T3 ($p = .731$). Quant au graphème « ll », sa production est tout aussi bien réussie au T1 qu'au T2 ($p = .844$). Une différence est cependant observée entre les scores du T1 et ceux du T3 ($p = .035$), il n'y a aucune différence entre le T2 et le T3 ($p = .281$).

Effet de l'intervention sur l'apprentissage des lettres muettes non porteuses de sens

Le tableau 6 montre les scores moyens des participants élèves associés à la production des lettres muettes non porteuses de sens en fin de mot selon le graphème attendu, le groupe auquel ils sont associés et le temps de collecte de données. La performance des participants (%) correspond au nombre moyen de fois où le graphème attendu (« e » ou « s ») est correctement orthographié. L'écart-type associé à cette moyenne est également exprimé.

Tableau 6

Score des élèves (%) pour les lettres muettes non porteuses de sens selon le graphème attendu, le groupe et le temps de collecte de données

	EFS (<i>n</i> = 43)		EF (<i>n</i> = 44)		C (<i>n</i> = 44)	
	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>	<i>M</i>	<i>ET</i>
Graphème « e » muet						
Prétest (T1)	60,16	28,15	62,12	24,35	59,55	26,49
Post-test immédiat (T2)	78,76	20,07	82,73	13,44	69,39	24,41
Post-test différé (T3)	78,60	18,03	80,61	16,19	63,18	24,76
Graphème « s » muet						
Prétest (T1)	10,47	16,58	13,07	23,18	5,68	15,12
Post-test immédiat (T2)	30,81	32,20	42,61	37,58	15,91	25,91
Post-test différé (T3)	28,49	28,65	36,36	36,35	15,34	24,83

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots; C = Groupe contrôle; M = Moyenne; ET = Écart-type.

La performance moyenne des différents groupes a été comparée en utilisant une ANOVA mixte à trois facteurs en considérant le groupe (EFS, EF, C) comme facteur intersujet. La nature du graphème attendu (« e », « s ») et le temps de collecte (T1, T2, T3) ont été considérés comme facteurs intrasujets. Les résultats montrent qu'une seule interaction est observée, soit une entre le temps de collecte et le groupe, $F(4, 256) = 5.799$, $p < .001$, $\eta^2 = .083$. Enfin, un effet simple du graphème est aussi observé, $F(1, 128) = 528.007$, $p < .001$, $\eta^2 = .805$. Nonobstant le temps de la collecte ou le groupe de participants, le « e » muet est toujours mieux réussi que le « s » muet ($p < .001$).

Pour l'interaction entre le temps de collecte et le groupe, les analyses post hoc montrent que, avant l'intervention (T1), les performances des élèves du groupe EFS ne se distinguent pas de celles des groupes EF et C ($p = 1.000$ dans les deux cas). De plus, aucune différence n'est observée entre les performances du groupe EF de celles du groupe C ($p = .543$). Au T2, les performances des élèves des groupes EFS et EF sont significativement supérieures à celles du groupe C (respectivement $p < .001$ et $p = .023$), mais elles ne se distinguent pas entre elles ($p = .240$). Au T3, la situation est semblable à celle observée au T2; les performances des élèves des groupes EFS et EF sont significativement supérieures à celles du groupe C (respectivement $p < .001$ et $p = .005$), alors qu'elles ne se distinguent pas entre elles ($p = .793$).

Les performances des élèves du groupe EFS au T2 et au T3 sont significativement supérieures à celles obtenues au T1 ($p < .001$ dans les deux cas) et aucune différence n'est observée entre les scores au T2 et ceux du T3 ($p = 1.000$). Le patron de résultats des participants du groupe EF est semblable : les performances au T2 et au T3 sont

significativement supérieures à celles obtenues au T1 ($p < .001$ dans les deux cas) et il n'y a aucune différence entre les scores au T2 et au T3 ($p = .094$). Quant aux performances des élèves de la condition C, une différence significative est observée entre le T1 et le T2 ($p = .002$), mais pas entre le T1 et le T3 ($p = .075$) ainsi qu'entre le T2 et le T3 ($p = .240$).

Discussion

L'objectif principal de cette recherche était de contribuer à l'identification des pratiques d'enseignement susceptibles de favoriser l'apprentissage de l'orthographe lexicale et, plus particulièrement, des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes non porteuses de sens. Pour y arriver, deux types de pratiques ont été testées, l'une tablant sur l'enseignement de la forme et du sens des mots (EFS), l'autre misant sur l'enseignement de la forme seulement (EF).

Ces deux types de pratiques ont été mises à l'essai dans six classes ordinaires de la deuxième année du primaire. Les performances des élèves de ces classes ont été comparées à celles d'élèves n'ayant pas bénéficié de l'enseignement prodigué dans les groupes expérimentaux EFS et EF. L'enseignant de ces élèves formant un groupe contrôle (C) était invité à poursuivre sa planification régulière de la deuxième année du primaire. À la lumière des résultats présentés, trois principaux constats peuvent être dégagés et discutés.

Le premier constat est issu du fait que les résultats montrent que les élèves ayant tiré profit de l'intervention mise en place dans les groupes expérimentaux (EFS et EF) ont fait plus d'apprentissages en lien avec l'orthographe que les élèves du groupe contrôle (C). Ces résultats sont cohérents avec d'autres recherches menées en lien avec l'enseignement-apprentissage de l'orthographe ayant montré qu'un enseignement formel de l'orthographe favorise le développement des connaissances dans ce domaine (Daigle et al., 2020; Fayol et al., 2013; Graham et Santangelo, 2014).

Notons, cependant, que les progrès observés chez les élèves de la condition EFS ne sont pas supérieurs à ceux observés chez les élèves de la condition EF. Ce résultat semble aller à l'encontre des travaux ayant montré que l'enseignement du sens des mots permettrait à l'apprenant de développer une représentation orthographique de plus grande qualité dans la mesure où la forme du mot (à l'oral ou à l'écrit) doit être associée à un sens (Álvarez-Cañizo et al., 2019; Ouellette, 2010; van Rijthoven et al., 2018). Ce résultat est peut-être inhérent à certains choix méthodologiques. D'une part, il se peut que la place accordée à l'enseignement du sens des mots n'ait pas été suffisante pour permettre aux élèves de consolider des liens entre sa forme orale, son sens et sa forme écrite (Nation, 2001, Perfetti, 2007). D'autre part, ce résultat pourrait aussi s'expliquer par le fait que la durée de l'intervention était peut-être insuffisante pour permettre aux élèves de développer en profondeur une représentation du sens des mots.

Le second constat tire ses origines des résultats ayant montré que l'intervention mise en œuvre dans les groupes expérimentaux (EFS et EF) a favorisé l'apprentissage à la fois des phonèmes multigraphémiques et des lettres muettes non porteuses de sens. En d'autres mots, peu importe le phénomène orthographique cible, l'enseignement formel permet des apprentissages. Toutefois, les effets semblent perdurer de manière plus marquée pour les phonèmes multigraphémiques, du moins dans la présente étude.

Le troisième constat est particulièrement d'intérêt pour ceux qui s'intéressent au développement de la compétence orthographique. En effet, les résultats de cette étude

indiquent que les élèves ont des représentations initiales sur la base desquelles ils construisent leurs connaissances, comme c'est le cas pour tous les apprentissages de connaissances (Habib, 2018). En effet, les élèves qui ont participé à cette étude avaient des représentations initiales associées à l'orthographe des mots qui se manifestent, à l'écrit, par le recours à une configuration orthographique privilégiée ou, autrement dit, à une configuration orthographique par défaut. Les données obtenues montrent que la configuration par défaut pour le phonème [l] est le « l », celle pour le phonème [ã] est le graphème « an ». Ces configurations se diversifient sous l'effet d'un enseignement formel laissant croire que ces représentations orthographiques sont en transformation. Le choix de la configuration privilégiée est probablement dicté par plus d'un facteur. D'abord, il est raisonnable de penser que, pour un phonème donné, les élèves vont retenir le graphème le plus fréquent et, donc, le plus utile sur le plan des probabilités afin d'éviter des erreurs. Considérant que le « l » est plus fréquent que le « ll » en français (Catach, 2008; Lété et al., 2004; Peereman et al., 2007), il est logique de penser que la cible choisie par défaut serait cette graphie, qu'elle corresponde ou non à ce qui est attendu. C'est ce que montrent, par exemple, les travaux de Pacton et al. (2001) portant sur l'apprentissage implicite de l'orthographe.

Par contre, il est impossible de s'appuyer sur cette hypothèse pour expliquer la préférence des élèves envers le « an » au détriment du « en ». En effet, la fréquence des graphies possibles pour transcrire le phonème multigraphémique [ã] ne varie pas réellement (Catach, 2008; Lété et al., 2004; Pacton et al., 2022; Peereman et al., 2007). Le scripteur ne peut pas s'appuyer sur la fréquence pour choisir entre la graphie « en » et la graphie « an », il doit s'appuyer sur ses connaissances visuo-orthographiques. Il est donc possible de croire que, par souci d'économie cognitive (Fayol et Jaffré, 2014), l'élève n'emmagasine initialement qu'une configuration pour un phonème multigraphémique qu'il utilise chaque fois qu'il a à écrire ce phonème. Ces connaissances font partie du bagage de connaissances lexicales que le scripteur développe avant, pendant et après sa scolarisation. Ces connaissances influenceraient le choix de la graphie à produire, c'est-à-dire « an » au détriment de « en » (Ruberto et al., 2024). Par exemple, comme le mot « maman » est un des premiers mots que le scripteur écrit, il est possible de poser l'hypothèse que ses connaissances en lien de ce mot influenceraient sa prédisposition à privilégier « an ». L'enfant reconnaît peut-être l'une des premières configurations qu'il a apprises (Ruberto et al., 2024). Évidemment, cette hypothèse devrait être testée lors d'une recherche future. Cependant, il semble clair que les élèves associent initialement un phonème à un seul graphème. Avec l'expérience, grâce à l'enseignement reçu et à la rétroaction fournie par l'enseignant, ils finissent par connaître les différentes graphies permettant de transcrire chacun des phonèmes.

En ce qui concerne les lettres muettes non porteuses de sens, les élèves ne peuvent pas se fier à leurs connaissances orales, notamment sur leurs connaissances phonologiques, pour orthographier correctement les mots. Il est donc logique que la configuration privilégiée soit une absence de graphème. Il importe toutefois de distinguer l'omission de graphème de l'absence de graphème. L'omission laisserait entendre que l'élève a appris, puis oublié, qu'une lettre muette devrait être placée à la fin de tel ou tel mot. En début d'apprentissage de l'écrit, les élèves apprennent que chaque son (phonème) entendu ou prononcé devrait être marqué à l'écrit. Cependant, certaines lettres sont muettes et non porteuses de sens, comme le « s » à la fin de « toujours ». Le scripteur ne peut donc pas

s'appuyer sur la phonologie du mot ou sur un mot de même famille pour se remémorer la présence du « s » muet en fin de mot. Dans ce cas, le scripteur ne peut pas s'appuyer sur des connaissances initiales ou sur ses stratégies (Godin et al., 2021). Ainsi, les lettres muettes non porteuses de sens doivent être enseignées formellement (Daigle et Berthiaume, 2021). Les résultats obtenus indiquent que l'intervention mise en œuvre porte fruit, car les élèves apprennent. Cependant, puisque ce type d'enseignement est nouveau pour les élèves ayant participé au projet, il est probable que les apprentissages soient fragiles. Il s'agit donc probablement de l'une des raisons permettant d'expliquer que les performances des élèves à l'égard de la réussite des « e » et « s » muets aient diminué entre les deux posttests, et ce, malgré les apprentissages effectués après l'intervention.

Limites et perspectives de recherches futures

Au terme de cette recherche, certaines limites peuvent être identifiées. L'une de ces limites concerne le plan de recherche quasi expérimentale. Comme la répartition aléatoire des participants dans les différents groupes a pu être effectuée, d'autres facteurs ont pu influencer le résultat. Toutefois, en contrôlant certaines variables, comme « l'effet enseignant » (c.-à-d. la personne responsable de mettre en œuvre l'intervention était toujours la même), les probabilités que les effets souhaités se manifestent de manière semblable dans chaque groupe ont augmenté. Aussi, le fait de considérer tous les élèves du groupe-classe s'avère plus écologique. En effet, il est difficile de distribuer au hasard les élèves d'une même classe dans des groupes différents. Cette distribution crée une interférence, par le biais des contacts quotidiens, entre les participants appartenant aux deux groupes.

Dans un autre ordre d'idées, en raison des contraintes associées à une collecte de données en milieu scolaire (p. ex. temps alloué pour la collecte des données, respect de l'horaire des groupes, etc.) et des contraintes opérationnelles personnelles (p. ex. temps disponible pour la réalisation de l'étude, budget limité, etc.), il n'a pas été possible de procéder à d'autres posts-tests différés. Le T3 a permis de montrer que les apprentissages ont perduré. Il serait toutefois intéressant d'évaluer si ces apprentissages sont transférables dans un contexte plus authentique d'écriture.

Il serait aussi intéressant de documenter la manière dont la représentation orthographique des mots évolue au fil des semaines. Par exemple, il serait pertinent de reprendre cette recherche en ajoutant des prises de mesure durant l'intervention pour décrire le développement de la représentation orthographique des mots.

D'autres recherches devront également être menées pour voir si l'intervention développée dans le cadre de cette étude exercerait le même effet sur l'apprentissage d'autres configurations orthographiques associées aux phonèmes multigraphémiques (ex. : « n » versus « nn », « r » versus « rr », « t » versus « tt »), ou à d'autres aux lettres muettes non porteuses de sens (ex. : « d » versus « t »). Aussi, les effets de l'intervention développée pourraient être décrits en lien avec d'autres propriétés visuo-orthographiques occasionnant des difficultés en orthographe lexicale, comme la connaissance des frontières lexicales (Costerg, 2018).

Finalement, il importe de mener une recherche-action impliquant les enseignants dans l'expérimentation de pratiques d'enseignement de l'orthographe lexicale. La prise en charge de l'intervention par les enseignants permettrait d'évaluer son potentiel de transfert.

La correspondance devrait être adressée à Noémia Ruberto.
Courriel : noemia.ruberto@uqo.ca

Références

- Ancil, D. et Tremblay, O. (2016). Jouer au lexicographe : apprendre à définir. *Vivre le primaire*, 29, 66-67.
- Álvarez-Cañizo, M., Suárez-Coalla, P., & Cuetos, F. (2019). Orthographic learning in Spanish children: Influence of previous semantic and phonological knowledge. *Journal of Research in Reading*, 42(1), 137-149. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12254>
- Apel, K. (2011). What is orthographic knowledge? *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 42(4), 592-603. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2011/10-0085\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2011/10-0085))
- Apel, K., Henbest, V. S., & Masterson, J. (2019). Orthographic knowledge: Clarifications, challenges, and future directions. *Reading and Writing*, 32(4), 873-889. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9895-9>
- Catach, N. (2008). *L'orthographe française. Traité théorique et pratique*. Armand Colin.
- Cogis, D. (2005). *Pour enseigner et apprendre l'orthographe : nouveaux enjeux, pratiques nouvelles, école-collège*. Delagrave.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Erlbaum. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Conrad, N. J., Kennedy, K., Saoud, W., Scallion, L., & Hanusiak, L. (2019). Establishing word representations through reading and spelling: Comparing degree of orthographic learning. *Journal of Research in Reading*, 42(1), 162-177. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12256>
- Conseil supérieur de l'éducation. (2008, mars 27). *Plan stratégique 2007-2011*. Gouvernement du Québec. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2020/01/50-0202-PS-2007-2011.pdf>
- Costerg, A. (2018). *Développement de la compétence orthographique : étude des connaissances des frontières lexicales d'élèves sans difficulté à l'écrit et d'élèves dyslexiques du primaire*. [Thèse de doctorat, Université de Montréal]. Papyrus. <http://hdl.handle.net/1866/21210>
- Daigle, D. (2003). *Étude des traitements phonémique, syllabique, morphologique et visuo-orthographique en lecture chez des élèves sourds du primaire et du secondaire*. (Thèse de doctorat inédite, Université de Montréal).
- Daigle, D. et Berthiaume, R. (2021). *L'apprentissage de la lecture et de l'écriture : Décomposer les objets d'enseignement en microtâches pour les rendre accessibles à tous les élèves*. Chenelière Éducation
- Daigle, D., Berthiaume, R., Plisson, A., Ruberto, N., Varin, J., & Costerg, A. (2020). Do all roads really lead to Rome? The case of spelling acquisition. *Reading and Writing*, 33(2), 313-328. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09965-4>
- Daigle, D., Costerg, A., Plisson, A., Ruberto, N., & Varin, J. (2016). Spelling errors in French-speaking children with dyslexia: Phonology may not provide the best evidence. *Dyslexia*, 22(2), 137-157. <https://doi.org/10.1002/dys.1524>
- Daigle, D., et Montésinos-Gelet, I. (2013). Le code orthographique du français : ses caractéristiques et son utilisation. Dans D. Daigle, I. Montésinos-Gelet et A. Plisson (dir.), *Orthographe et populations exceptionnelles* (p. 11-34). Presses de l'Université du Québec.

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fayol, M., Grimaud, F. et Jacquier, M. (2013). Une expérience d'enseignement explicite de l'orthographe lexicale. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 123, 156-163.
- Fayol, M. et Jaffré, J.-P. (2014). Apprendre et utiliser l'orthographe lexicale. Dans M. Fayol et J.-P. Jaffré (dir.), *Que sais-je ? L'orthographe* (p. 55-89). Presses universitaires de France.
- Field, Z., Miles, J., & Field, A. (2012). Discovering statistics using R. *Discovering statistics using R*. Sage Publications.
- Gingras, M., & Sénéchal, M. (2017). Silex: A database for silent-letter endings in French words. *Behavior Research Methods*, 49(5), 1894–1904. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0832-z>
- Godin, M.-P., Berthiaume, R., & Daigle, D. (2021). The « Sound of Silence »: Sensitivity to silent letters in children with and without developmental language disorder. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 52(4), 1007-1019. https://doi.org/10.1044/2021_LSHSS-21-00004
- Graham, S., Morphy, P., Harris, K. R., Fink-Chorzempa, B., Saddler, B., Moran, S., & Mason, L. (2008). Teaching spelling in the primary grades: A national survey of instructional practices and adaptations. *American Educational Research Journal*, 45(3), 796-825. <https://doi.org/10.3102/0002831208319722>
- Graham, S., & Perin, D. (2007). A meta-analysis of writing instruction for adolescent students. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 445-476. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.99.3.445>
- Graham, S., et Santangelo, T. (2014). Does spelling instruction make students better spellers, readers, and writers? A meta-analytic review. *Reading and Writing*, 27(9), 1703-1743. <https://doi.org/10.1007/s11145-014-9517-0>
- Habib, M. (2018). *La constellation des dys : bases neurologiques de l'apprentissage et de ses troubles* (2e édition). De Boeck supérieur.
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203181522>
- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S. et Zorman, M. (2010). *BALE : batterie analytique du langage écrit*. Laboratoire Cogni-Sciences.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX: A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36(1), 156-166. <https://doi.org/10.3758/BF03195560>
- Makassikis, M. (2023). L'orthographe lexicale du français, un système qui gagnerait à être amendé. *Didactique du FLES : Recherches et pratiques*, 2(2), 221-234. <https://doi.org/10.57086/dfles.789>
- McLaughlin, T. F., Weber, K. P., & Derby, K. M. (2013). Classroom spelling interventions for students with learning disabilities. In H. L. Swanson, & K. R. Harris (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (2nd ed., pp. 439-447). Guilford Press.
- Ministère de l'éducation, du loisir et du sport [MELS]. (2019). *Liste orthographique : document de référence*. Gouvernement du Québec.

- http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/Liste-orthographique-document-reference.pdf
- Morin, M.-F. (2002). *Le développement des habiletés orthographiques chez des sujets francophones entre la fin de la maternelle et de la première année du primaire*. (Thèse de doctorat inédite, Université Laval).
- Nation, I. S. P. (2001). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139524759>
- Organisation de coopération et de développement économique. (2016). *L'importance des compétences : nouveau résultats de l'évaluation des compétences des adultes*. Études de l'OCDE sur les compétences. <https://doi.org/10.1787/9789264259492-fr>.
- Ouellette, G. (2010). Orthographic learning in learning to spell: The roles of semantics and type of practice. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107(1), 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.04.009>
- Pacton, S., Fayol, M., & Perruchet, P. (2005). Children's implicit learning of graphotactic and morphological regularities. *Child Development*, 76(2), 324-339. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00848.a.x>
- Pacton, S., Nys, M., Fayol, M. et Peereman, R. (2022). L'influence des connaissances graphotactiques dans l'acquisition de l'orthographe lexicale. Recommandations professionnelles concernant le langage écrit. (p. 232-237). Collège Français d'Orthophonie. <https://hal.science/hal-03815726>
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning out of the lab: The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology*, 130(3), 401-426. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.3.401>
- Peereman, R., Lété, B., & Sprenger-Charolles, L. (2007). Manulex-infra: Distributional characteristics of grapheme-phoneme mappings, and infralexical and lexical units in child-directed written material. *Behavior Research Methods*, 39(3), 579-589. <https://doi.org/10.3758/BF03193029>
- Perfetti, C. A. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357-383. <https://doi.org/10.1080/10888430701530730>
- Perfetti, C. A. (2017). Lexical quality revisited. In E. Segers et P. van den Broek (Ed.), *Developmental perspectives in written language and literacy* (pp. 51-68). John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/z.206.04per>
- Perfetti, C. A., & Hart, L. (2002). The lexical quality hypothesis. Dans L. Verhoeven, E. Carsten, & R. Pieter (Eds.), *Precursors of functional literacy* (vol. 11, pp. 189-213). John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1075/swll.11.14per>
- Plisson, A. (2017). *L'appropriation des connaissances visuo-orthographiques par des élèves de la première à la quatrième année du primaire*. (Thèse de doctorat, Université de Montréal). Papyrus. <http://hdl.handle.net/1866/20055>
- Plisson, A., Daigle, D., & Montesinos-Gelet, I. (2013). The spelling skills of French-speaking dyslexic children. *Dyslexia*, 19(2), 76-91. <https://doi.org/10.1002/dys.1454>
- Ruberto, N., Daigle, D., & Ammar, A. (2016). The spelling strategies of francophone dyslexic students. *Reading and Writing*, 29(4), 659-681. <https://doi.org/10.1007/s11145-015-9620-x>
- Ruberto, N., Daigle, D., Ammar, A. et Beaulieu, J. (2024). The effect of explicit instruction on the acquisition of words' visual-orthographic phenomena by second-grade French-

- speaking children. *Journal of Language and Literacy*, 26(1), 28-57. <https://doi.org/10.20360/langandlit29634>
- Schlagal, B. (2007). Best practices in spelling and handwriting. In S. Graham, C. MacArthur, & J. Fitzgerald (Eds.), *Best practices in writing instruction* (pp. 179-201). Guilford Press.
- Share, D. L. (2004). Orthographic learning at a glance: On the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 267-298. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2004.01.001>
- 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. *A.N.A.E.*, 148, 247-256.
- Suárez-Coalla, P., Álvarez-Cañizo, M., et Cuetos, F. (2016). Orthographic learning in Spanish children. *Journal of Research in Reading*, 39(3), 292-311. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12043>
- Treiman, R. (2018). Teaching and learning spelling. *Child Development Perspectives*, 12(4), 235-239. <https://doi.org/10.1111/cdep.12292>
- van Rijthoven, R., Kleemans, T., Segers, E., et Verhoeven, L. (2018). Beyond the phonological deficit: Semantics contributes indirectly to decoding efficiency in children with dyslexia. *Dyslexia*, 24(4), 309-321. <https://doi.org/10.1002/dys.1597>

Annexe A

Description des mesures de contrôle

Tâche de correspondances graphophonologiques (Daigle, 2003)

30 minutes, avec l'ensemble du groupe-classe

La capacité des participants à recourir à des procédures graphophonologiques a été évaluée à l'aide d'une épreuve tirée de Daigle (2003) dont l'objectif était d'évaluer le traitement syllabique à l'écrit. Durant cette tâche, trois pseudomots étaient présentés aux élèves. Les participants étaient invités à lire silencieusement chaque pseudomot (mot qui n'existe pas) et à encrer celui, parmi les deux items du bas (« manilpo » ou « maniplo »), ressemblant le plus à l'item du haut (« manipro »). Dans ce cas, « maniplo » ressemble plus à « manipro », car les deux items ont exactement la même structure syllabique. Un point était attribué pour chaque bonne réponse, alors qu'aucun point n'était donné en cas d'erreur (total sur 40). Un pourcentage de réussite a ensuite été calculé pour chaque élève.

Tâche de jugement visuo-orthographique (Plisson, 2017)

45 minutes, avec l'ensemble du groupe-classe

Pour évaluer la qualité des représentations orthographiques des participants, nous avons administré une tâche de jugement visuo-orthographique de Plisson (2017). Durant la réalisation de l'épreuve, trois graphies homophones étaient présentées aux élèves (ex. : « lappin* », « lapain* », « lapin »). Les élèves étaient invités à lire chaque pseudomot silencieusement et à encrer l'item correctement orthographié parmi les trois homophones présentés (ex. : « lapin »). Aucun mot n'était fléchi, ni au pluriel ni au féminin. Un point a été attribué pour chaque bonne réponse (total sur 88). Aucun point n'a été attribué pour erreur. Le score de chaque participant correspondait au pourcentage de réussite de ce test.

Tâche de dictée de mots (Ruberto et al., 2016)

30 minutes, avec l'ensemble du groupe-classe

Pour évaluer la capacité des participants à produire l'orthographe des mots, une dictée de phrases trouées de 24 mots variant en complexité et en complexité a été utilisée. Ce test a été développé par Ruberto et al. (2016) et a été utilisé dans d'autres études, telles que Costerg (2018), Plisson (2017) et Daigle et al. (2020). Un point a été attribué pour chaque mot lu correctement et aucun point n'a été attribué pour les erreurs. Un point a été attribué pour chaque bonne réponse (total sur 24). Aucun point n'a été attribué pour erreur. Le score de chaque participant correspondait au pourcentage de réussite de ce test.

Tâche de lecture de mots (Jacquier-Roux et al., 2010)

5 minutes, en individuel dans un local calme de l'école

Pour évaluer la capacité des participants à reconnaître des mots, l'épreuve de lecture de mots issue de la « Batterie Analytique du Langage Écrit » (Jacquier-Roux et al., 2010) a été utilisée. Individuellement, chaque participant devait lire à haute voix 40 mots (20 mots réguliers et 20 mots irréguliers) aussi rapidement et correctement que possible. Un point a été attribué pour chaque mot

lu correctement et aucun point n'a été attribué pour les erreurs. Deux scores ont été calculés pour chaque participant à ce test : un à partir du nombre de mots réguliers lus correctement (total sur 20) et un à partir du nombre de mots irréguliers lus correctement (total sur 20).

Annexe B

Liste des 24 mots enseignés durant l'intervention

La fréquence des mots a été calculée à partir de la base de données lexicales *Manulex* (Lété et al., 2004).

MANULEX est une base de données lexicales qui fournit les fréquences d'occurrences de mots calculées à partir d'un corpus de 54 manuels scolaires (1,9 million de mots). Pour cette étude, nous avons considéré la statistique U, c'est-à-dire la fréquence estimée par million de mots.

Mots 1 à 6 : Balou en voyage (EFS) / Balou à l'Halloween (EF)

Mot	Connus à l'écrit	Connus à l'oral	Syllabes orales	Fréquence
<i>vallée</i>	7 %	98 %	2,00	45,13
<i>hôtel</i>	7 %	98 %	2,00	49,20
<i>prudence</i>	10 %	100 %	2,00	17,76
<i>océan</i>	17%	98%	3,00	70,33
<i>parcours</i>	0 %	83 %	2,00	24,90
<i>frontière</i>	17 %	86 %	2,00	12,65
Moyenne	10 %	94 %	2,17	36,66

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots.

Mots 7 à 12 : Balou à l'hôpital (EFS) / Balou au zoo (EF)

Mot	Connus à l'écrit	Connus à l'oral	Syllabes orales	Fréquence
<i>professionnelle</i>	2 %	100 %	4,00	1,25
<i>épaule</i>	10 %	98 %	2,00	132,59
<i>menton</i>	10 %	98 %	2,00	22,86
<i>vivant</i>	10 %	95 %	2,00	54,62
<i>héros</i>	7 %	98 %	2,00	16,49
<i>bllessure</i>	5 %	100 %	2,00	18,88
Moyenne	7 %	98 %	2,33	41,11

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots.

Mots 13 à 18 : Balou à la caserne de pompiers (EFS) / Balou à arbre en arbre (EF)

Mot	Connus à l'écrit	Connus à l'oral	Syllabes orales	Fréquence
<i>ruelle</i>	19 %	93 %	2,00	8,17
<i>policier</i>	21 %	100 %	3,00	26,04
<i>incendie</i>	7 %	100 %	3,00	45,51
<i>angoisse</i>	2 %	76 %	2,00	20,52
<i>secours</i>	0 %	98 %	2,00	81,73
<i>sirène</i>	7 %	100 %	2,00	30,66
Moyenne	10 %	94 %	2,33	35,44

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots.

Mots 19 à 24 : Balou et la fin des classes (EFS) / Balou et l'emballage de cadeaux (EF)

Mot	Connus à l'écrit	Connus à l'oral	Syllabes orales	Fréquence
<i>nouvelle</i>	21 %	81 %	2,00	49,05
<i>scolaire</i>	12 %	98 %	2,00	31,15
<i>enveloppe</i>	2 %	98 %	2,00	33,39
<i>reconnaissance</i>	0 %	75 %	4,00	9,61
<i>succès</i>	0 %	88 %	2,00	35,85
<i>apprentissage</i>	8 %	96 %	2,00	3,69
Moyenne	7 %	89 %	2,33	27,12

Note. EFS = Enseignement des propriétés formelles et sémantiques des mots; EF = Enseignement des propriétés formelles des mots.