

# Apprentissage avec erreurs et sans erreur de l'orthographe lexicale

Impact auprès d'élèves du primaire  
bons et faibles orthographes

Brigitte STANKÉ

Professeure adjointe à l'école d'orthophonie et d'audiologie  
Université de Montréal

Marie-Andrée FERLATTE et Stéphanie GRANGER

Étudiantes de maîtrise à l'école d'orthophonie  
Université du Québec à Trois-Rivières

**Résumé:** L'avantage de l'enseignement sans erreur par rapport à l'enseignement avec erreurs de nouvelles connaissances d'habiletés cognitives ou motrices a été démontré dans de nombreuses études auprès de populations adultes et enfants présentant ou non un trouble cognitif développemental ou acquis. Toutefois, à notre connaissance aucune étude n'a porté sur l'impact à long terme de ces deux méthodes d'enseignement auprès d'enfants ne présentant aucun déficit particulier dans un contexte réel de classe. Cette étude vise donc à montrer l'efficacité de l'enseignement sans erreur de l'orthographe lexicale dans un contexte de classe. Deux listes de sept pseudomots ont été enseignées à deux groupes élèves (n = 42) de 5<sup>e</sup> année du primaire (CM2); l'orthographe des pseudomots de l'une des listes a été enseignée avec erreurs, tandis que l'autre a été enseignée sans erreur. L'apprentissage des pseudomots a été évalué à l'aide de dictées réalisées immédiatement après la période d'enseignement, une semaine plus tard et un mois plus tard. Les résultats montrent l'impact négatif de l'enseignement avec erreurs dans le temps et plus encore chez les enfants faibles orthographes. Ces résultats mettent en évidence qu'un apprentissage sans erreur de l'orthographe lexicale est possible et efficace dans un contexte réel de classe et ils remettent en question l'usage de méthodes d'enseignement encourageant les élèves à corriger des mots volontairement mal orthographiés ou à demander d'orthographier les mots de différentes façons afin de trouver la bonne orthographe.

**Mots-clés:** Apprentissage de l'orthographe - Enseignement sans erreur - Exposition à l'erreur - Orthographe lexicale.

## Learning spelling with errorful and errorless learning in grade school children who are good and poor Spellers

**Summary:** Many studies have demonstrated that a single exposition to a spelled word generate a memory trace. The reader may memorize the wrong spelling even with only one exposure. Many authors tried to demonstrate errorless teaching's efficacy. However, no studies have so far focused on the application of this approach with typical children in group setting. This study aimed to demonstrate the effectiveness of spelling's errorless teaching with regular classes. Two lists of seven pseudowords were taught to fifth grade's students; one of the lists was taught through errorless' activities, while the other was taught through tasks exposing students to the error. The acquisition of pseudowords was evaluated using dictation performed immediately after the teaching period, a week later and a month later. The results of dictations made one week and one month after the teaching period were significantly higher than those made immediately after. The effect is more pronounced for weaker students in spelling. These results demonstrate that an errorless teaching of word spelling is feasible and effective in the real context of a regular classroom. They challenge the use of certain teaching methods that encourage students to correct misspelled words intentionally or invent new ways to spell words.

**Keywords:** Errorful learning - Errorless learning - Lexical spelling.

**L**ES élèves québécois éprouvent d'importantes difficultés dans l'acquisition des connaissances en français, dont des difficultés marquées en orthographe lexicale et syntaxique, comme en témoignait le rapport *Mieux soutenir le développement de la compétence à écrire* du Comité d'experts sur l'apprentissage de l'écriture du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS, 2008). L'évaluation ministérielle des compétences orthographiques des élèves québécois de fin primaire constitue l'élément de l'épreuve de français où les résultats sont les plus faibles : 52,6 % des élèves y sont classés fragiles ou incompetents (Commission des États généraux sur la situation de la langue française du Québec, 2001). Les compétences orthographiques des élèves du secondaire montrent que cette faiblesse perdure (MELS, 2012). Des recherches françaises comparant le niveau orthographique lexicale et syntaxique des élèves sont parvenues au même constat, dont entre autres, celle de Manesse et Cogis, 2007, ainsi que celle de Pothier et Pothier, 2008.

Ainsi, malgré les différents programmes d'enseignement et leur réorganisation, les systèmes éducatifs ne parviennent toujours pas à satisfaire à l'une des premières exigences scolaires, soit la bonne maîtrise de l'orthographe lexicale et syntaxique. La difficile maîtrise de l'orthographe lexicale en français n'est pas sans lien avec la complexité du système d'écriture de cette langue, un plurisystème à la fois alphabétique et sémantique (Catach, 2010). Le seul recours aux correspondances des phonèmes (sons qui composent les mots) avec les graphèmes (lettre ou groupe de lettres qui représentent un phonème) ne suffit pas. Selon Ziegler et ses collaborateurs (1996), plus de 79,1 % des mots monosyllabiques du français peuvent en moyenne s'orthographier de 3 façons différentes. L'inconsistance des correspondances phonèmes-graphèmes du français renvoie à la variabilité des graphies pour transcrire un même son, par exemple le son /o/ : o, ô, au, eau, eaux, etc. (46 possibilités) (Dumais, Stanké, Moreau et Beaudoin, 2014). La forte polygraphie des correspondances phonèmes-graphèmes constitue une source majeure de difficultés d'apprentissage de l'orthographe lexicale (Lété, Peereman et Fayol, 2008), même chez l'adulte (Bonin, Collay et Fayol, 2008).

Comme les apprenants ne peuvent se fier à la correspondance phonèmes-graphèmes pour orthographier les mots, ils n'ont d'autre choix que de recourir à d'autres connaissances et stratégies pour orthographier les mots. Plusieurs études ont montré que les enfants sont très tôt sensibles aux régularités orthographiques de certaines combinaisons phonèmes-graphèmes (p. ex. : /f/ est plus souvent transcrit *f* que *ph*), aux lettres pouvant se doubler (p. ex. : tt, ll, rr, etc., mais pas xx, qq), aux consonnes muettes apparaissant en fin de plus de 80 % des mots (p. ex. : *d*, *s*, et *t*) ainsi qu'aux séquences de lettres plus fréquentes (Borchardt, 2012 ; Hayes, Treiman et Kessler, 2006 ; Pacton et Casalis, 2006 ; Pacton, Fayol et Lété, 2008 ; Peereman *et al.*, 2013). Cette sensibilité se traduit par une meilleure compétence à orthographier les mots partageant une même régularité. Ces régularités sont apprises de façon implicite, soit de façon non intentionnelle, par exposition répétée aux mots écrits, grâce à la lecture (Kemper, Verhoeven et Bosman, 2012 ; Pacton, Fayol et Perruchet, 1999). L'apprentissage implicite des régularités orthographiques apparaît très tôt, souvent dès la première année du primaire (Pacton, Fayol et Perruchet, 2002 ; Treiman, 1993) et même avant l'apprentissage formel de l'écrit (Ouellette et Sénéchal, 2008).

Toutefois, si les enfants acquièrent certaines connaissances orthographiques de façon implicite, par exposition répétée, il est pertinent de se demander s'ils intègrent également les erreurs auxquelles ils sont exposés lorsqu'ils écrivent des mots de façon erronée, tout comme l'effet délétère sur l'orthographe des enseignants qui sont exposés aux erreurs orthographiques de leurs étudiants (Jacoby et Hollingshead, 1990).

Lorsqu'une méthode ou un matériel éducatif expose intentionnellement l'enfant à l'erreur dans le cadre de l'enseignement de nouvelles connaissances orthographiques, il est tout aussi pertinent de se demander si on n'engendre pas la mémorisation de l'erreur plutôt que celle de la bonne orthographe.

### **IMPACT DE L'APPRENTISSAGE AVEC ERREURS ET SANS ERREUR SUR L'ÉLABORATION DE NOUVELLES CONNAISSANCES OU HABILITÉS**

De nombreux chercheurs ont tenté de tenir compte de l'effet néfaste de l'exposition aux erreurs, donnant ainsi naissance à la méthode d'enseignement/apprentissage sans erreur/*errorless learning* (Fillingham, Hodgson, Sage et Lambon Ralph, 2003). Cette méthode consiste à induire un comportement sans que le sujet puisse commettre d'erreur ou en évitant au maximum les possibilités d'erreurs.

L'efficacité de l'enseignement sans erreur de nouvelles connaissances et d'habiletés cognitives ou motrices a fait l'objet de nombreuses études auprès de populations adultes présentant divers troubles, soit un trouble de mémoire (voir la métaanalyse de Kessels et De Haan, 2003), un trouble acquis du langage (Conroy et Scowcroft, 2012; Jokel et Anderson, 2012), un trouble du spectre de l'autisme (Vaugh, Alberto et Fredrick, 2011), ainsi qu'auprès d'enfants présentant des retards de développement (Vaugh *et al.*, 2011) ou de dyslexie (Kipp et Mohr, 2008).

Les mêmes résultats avantageux de l'enseignement sans erreur ont été obtenus auprès d'enfants et d'adultes neurotypiques, soit sans difficulté neurologique ou d'apprentissage (Hammer, Kordon, Heldmann, Zurowski et Munte, 2009; Nordvik, Schanke et Landro, 2011; Warmington, Hitch et Gathercole, 2013; Warmington et Hitch, 2014) dans divers domaines.

Cette efficacité se traduit par une amélioration marquée de la rétention à court terme et à long terme des nouvelles connaissances ou d'habiletés ayant fait l'objet d'apprentissage sans erreur, comparativement à une méthode exposant l'apprenant aux erreurs.

Bien que l'impact de l'enseignement avec et sans erreur ait fait l'objet de nombreuses études auprès de diverses populations, un nombre restreint d'études a porté sur l'impact de l'exposition aux erreurs sur les connaissances orthographiques acquises ou en cours d'élaboration chez les élèves ordinaires.

### **IMPACT DE L'APPRENTISSAGE ORTHOGRAPHIQUE AVEC ERREURS ET SANS ERREUR SUR LES CONNAISSANCES ORTHOGRAPHIQUES ACQUISES OU EN COURS D'ACQUISITION**

Coleman-Martin et Heller (2004) sont l'un des premiers groupes de chercheurs à s'être intéressés à l'étude de l'apprentissage de l'orthographe sans erreur auprès

d'enfants. L'étude visait à améliorer les compétences orthographiques de trois élèves du primaire présentant un handicap physique. L'enseignement sans erreur consistait à leur faire apprendre l'orthographe de mots qu'ils avaient préalablement échoués au prétest de la façon suivante : Un mot était d'abord dicté. Si l'enfant ne connaissait pas l'orthographe de ce mot, on lui demandait de ne pas tenter de la deviner, mais plutôt d'attendre qu'on la lui présente sur une carte et qu'on lui épelle ce mot en pointant chacune de ses lettres. Cette procédure était répétée deux autres fois, avant d'évaluer cet apprentissage.

Bien que l'effectif très réduit de l'échantillon ne permette pas de généraliser les résultats, ceux-ci suggèrent toutefois un effet bénéfique de l'apprentissage sans erreur sur les connaissances orthographiques auprès des enfants.

Carrion (2010) s'est également intéressée à l'impact de l'exposition à l'erreur sur l'acquisition de nouvelles connaissances orthographiques auprès d'enfants. Son étude a porté sur 106 élèves de 4<sup>e</sup> année (56) et de 5<sup>e</sup> année (50) du primaire. Ces derniers devaient apprendre l'orthographe de 12 pseudomots, dont un des phonèmes de chaque pseudomot pouvait s'écrire d'au moins 3 façons différentes (ex. : bafuvau, bafuveau, bafuvot). L'enseignement se déroulait en trois phases. La première phase consistait à demander aux participants de mémoriser l'orthographe de chacun des pseudomots qui leur étaient présentés, un à un, sur un écran d'ordinateur. Pour la phase deux, l'enseignement se poursuivait dans une tâche à choix forcé, soit en demandant aux participants de juger, parmi deux choix qui apparaissaient à l'écran, lequel des deux pseudomots était bien orthographié (bafuvau ou bafuveau ?). Chaque réponse était suivie d'une rétroaction sur l'exactitude de leur réponse, qui leur était transmise par l'intermédiaire d'écouteurs. Enfin, la troisième phase consistait à évaluer l'enseignement, soit à partir d'un choix forcé pour 54 des 106 élèves, parmi 3 orthographes différentes, dont 2 avaient été vues durant la phase précédente (bafuvau ou bafuveau), ou à l'aide d'un test oui/non pour les autres élèves (L'orthographe suivante bafuvau est-elle adéquate ?). Pour cette dernière condition, chaque pseudomot était présenté deux fois, une avec l'orthographe adéquate (ex. : bafuvau) et l'autre avec l'orthographe incorrecte. L'orthographe incorrecte des pseudomots était, pour la moitié d'entre eux, celle présentée durant la deuxième phase (ex. : bavuveau) et, pour l'autre moitié, une nouvelle orthographe non encore vue (ex. : bufavot). Le délai du test d'évaluation était réalisé immédiatement après cette dernière phase.

Les résultats de cette étude montrent que l'enseignement de l'orthographe de nouveaux mots dans une tâche à choix forcé, suivi d'une rétroaction immédiate, amoindrit l'effet néfaste de l'exposition à l'erreur lorsque le participant sélectionne la bonne orthographe lors de la tâche à choix forcé. Toutefois, pour les participants ayant fait une erreur lors de cette même tâche, l'exposition à l'erreur a un effet négatif même si leur réponse était accompagnée d'une rétroaction corrective. En effet, à l'évaluation finale, ils montrent une proportion de beaucoup supérieure de sélection d'orthographes incorrectes (61,7 %), par rapport à la sélection d'orthographes correctes (33,3 %), en choisissant la mauvaise orthographe vue lors de la phase 2 plutôt que l'orthographe incorrecte présentée à cette tâche. Les élèves ayant été

évalués à l'aide du test oui/non obtiennent des résultats comparables à ceux de leurs pairs sous l'autre condition. Comme le mentionne Carrion (2010), la rétroaction ne semble donc pas réduire l'impact négatif à l'erreur lorsque les connaissances sont en cours d'apprentissage.

L'étude a été répliquée, mais en augmentant le nombre de blocs d'enseignement à neuf et le délai du test d'évaluation à trois jours. Les mêmes résultats que dans l'expérience précédente ont été obtenus. Un effet négatif de l'exposition à l'erreur est observé malgré une rétroaction corrective et cet effet est maintenu après trois jours. Les résultats de ces deux dernières études suggèrent que non seulement l'effet de l'exposition à l'erreur est nuisible, mais il le serait davantage pour les personnes ayant de moins bonnes connaissances orthographiques. En effet, comme ces dernières produisent plus d'erreurs orthographiques, il est fort probable qu'elles commettraient plus d'erreurs de sélection lors de la tâche de choix forcé et, selon les résultats de l'étude de Carrion (2010), la rétroaction corrective ne minimise pas l'effet néfaste des erreurs produites.

Si une méthode d'enseignement exposant à l'erreur engendre un certain apprentissage de l'erreur tant chez l'enfant que chez l'adulte, une méthode d'apprentissage sans erreur ne serait-elle pas à privilégier ?

Carrion (2010) a étudié l'impact de l'enseignement de l'orthographe avec erreurs et sans erreur auprès de 36 adultes experts ainsi que de 41 élèves de 4<sup>e</sup> année et de 5<sup>e</sup> année du primaire. L'enseignement sans erreur consistait à exposer l'orthographe de pseudomots en attirant l'attention des participants sur les graphèmes pouvant poser problème en les écrivant en rouge (ex : les lettres *a* et *u* du pseudomot *bafuvau* étaient en rouge). La méthode d'enseignement avec erreurs consistait en la méthode à choix forcé (précédemment vue) suivi d'une rétroaction sur l'exactitude de la réponse donnée par le participant. Suivait l'évaluation des deux méthodes d'enseignement, réalisée à partir d'une tâche à choix forcé.

Les résultats de cette étude montrent l'efficacité de l'enseignement sans erreur par rapport à celui avec erreurs de l'orthographe sur l'acquisition de nouvelles connaissances orthographiques, et ce, tant chez l'adulte que chez l'enfant. Toutefois, comme le mentionne Carrion (2010), cette expérience ne permet pas de conclure que cet avantage se maintient à long terme.

Ces études décrites précédemment montrent que l'exposition à l'erreur a un effet délétère sur les connaissances orthographiques acquises et en cours d'apprentissage chez l'enfant et que cet effet perdure après trois jours. L'apport à plus long terme de la méthode d'apprentissage de l'orthographe sans erreur n'a toutefois fait l'objet d'aucune étude. Ce type de recherche est pourtant primordial puisque le long terme est ce que vise ultimement tout type d'enseignement, dont celui de l'orthographe. De plus, la plupart des études citées ayant utilisé des méthodes peu adaptées à un contexte réel de classe, leurs résultats sont difficilement généralisables à une situation réelle d'apprentissage.

D'autres études sont donc nécessaires afin de déterminer l'impact à long terme de la méthode d'enseignement avec erreurs et sans erreur sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques, et ce, auprès d'élèves typiques dans un contexte réel d'apprentissage.

## **OBJECTIF**

L'objectif de la présente étude est de déterminer l'impact à long terme de la méthode d'enseignement avec erreurs et sans erreur sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques, auprès d'élèves québécois de 5<sup>e</sup> année du primaire, dans un contexte réel d'apprentissage.

## **MÉTHODOLOGIE**

### ***Échantillon***

La présente étude porte sur un échantillon deux classes de 21 enfants (23 filles et 19 garçons ; âge moyen : 10 ans et 7 mois) de niveau 5<sup>e</sup> année (CM2), scolarisés dans une école ordinaire de la grande région de Montréal (Québec). Ce niveau scolaire a été privilégié afin de s'assurer que les bases de l'apprentissage de l'orthographe lexicale sont déjà acquises. En effet, au tout début du primaire, l'élève n'ayant peu de connaissances d'orthographe lexicale se base principalement sur le processus phonologique pour orthographier les mots et mobilise une bonne partie de son attention à la calligraphie (Hazard, 2009). De plus, après quatre ans de scolarité, les élèves sont en mesure d'orthographier correctement les mots d'usage fréquent (Ministère de l'Éducation du Québec [MEQ], 2006). Au début de la 5<sup>e</sup> année (CM2), les élèves devraient connaître l'orthographe d'environ cinq mille mots (Pothier et Pothier, 2003). Les dossiers scolaires des élèves ont été consultés au préalable par les auxiliaires de recherche afin d'exclure tout élève présentant un retard, un trouble, un accident ou une maladie pouvant entraver tout apprentissage.

La recherche a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche et le comité éthique de l'université du Québec à Trois-Rivières.

### ***Matériel***

Afin de s'assurer que les élèves des deux groupes-classe de 5<sup>e</sup> année de cette étude avaient des compétences orthographiques équivalentes, une évaluation de leurs compétences orthographiques a été réalisée à l'aide du test Chronosdictées (Baneath, Boutard, et Alberti, 2006).

Pour induire un apprentissage de l'orthographe à partir de deux méthodes d'enseignement (avec erreurs et sans erreur), huit activités ludiques ont été créées, dont quatre exposant les enfants aux erreurs et quatre autres sans erreur (voir deux exemples d'activités aux annexes 1 et 2).

Le choix de l'utilisation de pseudomots, plutôt que de vrais mots, est la méthode privilégiée par les recherches s'intéressant à l'apprentissage de l'orthographe et ses troubles (Di Beta et Romani, 2006). Cette méthode nous assure que les enfants n'ont jamais été exposés à l'orthographe des mots à apprendre.

Deux listes de sept pseudomots, respectant les régularités graphotactiques du français écrit, ont été conçues en suivant les mêmes critères pour chacune des deux méthodes d'enseignement, de façon que le degré de difficulté soit équivalent. Chaque pseudomot était formé à partir de la structure syllabique consonne-voyelle-consonne-voyelle et ne comportait qu'une seule inconsistance orthographique, tel que suggéré par Rey et ses collaborateurs (2005). Les deux listes de pseudomots

étaient les suivantes: 1) Méthode d'apprentissage avec erreurs (liste 1) : fateau, dutau, linda, nutein, richain miven et chulan; 2) Méthode d'apprentissage sans erreur (liste 2) : luneau, laban, runau, mivain, pinlu, dufein et riten.

### **Procédure expérimentale**

L'enseignement de nouvelles connaissances orthographiques s'est déroulé collectivement et en deux phases dans la classe respective de chacune des deux classes d'enfants (tableau 1).

#### **Phase 1**

À la phase 1, soit la première journée de l'expérimentation, les élèves des deux classes de 5<sup>e</sup> année du primaire ont réalisé une dictée dans le but de vérifier si les compétences orthographiques des deux groupes étaient comparables. Par la suite, une liste de sept pseudomots leur était présentée, un à un, sur un tableau blanc, en association à chaque pseudomot à l'image d'un monstre. L'expérimentateur a expliqué aux enfants qu'ils allaient apprendre comment orthographier le nom de sept petits monstres en réalisant quatre activités et qu'ils devaient donc porter leur attention sur l'orthographe du nom de chaque petit monstre. La liste des pseudomots différait selon la méthode d'enseignement expérimentée par la classe : *liste 1* pour l'apprentissage avec erreurs et *liste 2* pour l'apprentissage sans erreur. Puis, chaque groupe d'enfants était invité à réaliser les activités, en les exposant ou non à l'erreur selon le groupe.

#### **Activités de l'apprentissage sans erreur**

**Activité 1.** Les enfants devaient d'abord repérer les pseudomots enseignés dans une grille de mots cachés (voir annexe 1).

**Activité 2.** Par la suite, une activité de *code secret* était proposée aux participants. Ceux-ci devaient remplacer chaque symbole par la lettre appropriée, afin de reproduire les pseudomots enseignés.

**Activité 3.** Une troisième activité demandait aux enfants de retranscrire chaque pseudomot à l'aide du modèle bien orthographié. Une lettre de chacun des pseudomots était encerclée. À la fin de l'activité, en juxtaposant chacune des lettres encerclées, un nouveau mot était créé.

**Activité 4.** Finalement, les élèves devaient compléter une série de labyrinthes. Le nom bien orthographié de chacun des monstres était présenté à la fin de chacun de ces labyrinthes. Dans tous les cas, les jeux présentaient la bonne orthographe des pseudomots préalablement présentés aux enfants.

#### **Activités de l'apprentissage avec erreurs**

**Activité 1.** Dans un premier temps, les élèves devaient produire, sur une feuille prévue à cet effet, différentes manières d'orthographier les pseudomots. Les productions ont été recueillies et transcrites au tableau afin d'être présentées à l'ensemble des élèves.

**Activité 2.** L'activité suivante invitait les élèves à repérer le mot bien orthographié parmi un choix de réponses phonologiquement plausibles (voir annexe 2).

**Activité 3.** Par la suite, une feuille contenant plusieurs pseudomots était remise à chaque élève. Ceux-ci devaient trouver les intrus, soit les pseudomots mal orthographiés, parmi un choix de quatre.

**Activité 4.** Finalement, les participants devaient repérer les lettres minuscules parmi des lettres majuscules afin de les assembler pour former les noms de monstres. Chaque nom comprenait une erreur orthographique qui devait être reconnue par l'élève.

L'apprentissage de l'orthographe des pseudomots a été évalué à l'aide d'une dictée et était d'une durée maximale de 10 minutes. Les élèves étaient invités à orthographier le nom de chaque petit monstre, dicté par l'expérimentateur, à côté de l'illustration représentant chacun d'eux.

## Phase 2

Deux semaines plus tard, la même procédure était réalisée que celle de la phase 1, mais dans l'ordre d'apprentissage inverse. Ainsi, les élèves ayant appris en phase 1 la liste de pseudomots à partir de l'apprentissage avec erreurs, apprenaient cette fois la liste de pseudomots à partir de l'apprentissage sans erreur. Et inversement pour les élèves de l'autre groupe.

Toutes les activités d'enseignement des phases 1 et 2 ont été réalisées par une auxiliaire de recherche attirée à chaque groupe.

## Mesure de l'impact de la méthode d'enseignement avec et sans erreur sur l'apprentissage de l'orthographe

Afin de mesurer l'impact à long terme de l'enseignement de l'orthographe avec erreurs et sans erreur, trois mesures ont été prises dans le temps. À la suite des activités de la phase 1, une dictée comportant les pseudomots tout juste appris était donnée par l'enseignante de chacun des deux groupes. Puis, cette même dictée était réalisée une semaine plus tard, ainsi qu'un mois plus tard, toujours administrée par l'enseignante de chacun des deux groupes. La même procédure a été réalisée à la phase 2. En tout, six dictées ont donc été réalisées par les élèves (voir tableau 1), soit trois dictées par méthode d'enseignement et à trois moments différents (T1 : immédiatement ; T2 : une semaine plus tard ; et T3 : quatre semaines après la phase d'enseignement).

Tableau 1. Déroulement de l'expérimentation en fonction du groupe-classe (groupes 1 et 2), de la méthode d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) et des mesures de l'apprentissage dans le temps (T1, T2 et T3)

	Groupe-classe 1		Groupe-classe 2	
	Enseignement sans erreur Phase 1	Enseignement avec erreurs Phase 2	Enseignement avec erreurs Phase 1	Enseignement sans erreur Phase 2
<b>T1</b> Jour même	Liste 1	Liste 2	Liste 2	Liste 1
<b>T2</b> 1 semaine	Liste 1	Liste 2	Liste 2	Liste 1
<b>T3</b> 4 semaines	Liste 1	Liste 2	Liste 2	Liste 1



## RÉSULTATS

Afin de déterminer s'il existe un impact à long terme de la méthode d'enseignement sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques auprès d'élèves de 5<sup>e</sup> année dans un contexte réel d'apprentissage, deux séries d'analyse ont été réalisées. Une première a été réalisée en fonction des deux classes (groupes-classe) et une deuxième a été réalisée en fonction des compétences orthographiques des élèves (groupes de compétence : bons/faibles orthographes), quelle que soit la classe d'appartenance.

### **Impact de la méthode d'enseignement sur l'apprentissage de l'orthographe selon le groupe-classe**

Les moyennes des scores obtenus dans chacune des dictées, soit la dictée-test (Chronosdictées) ainsi que les dictées de pseudomots selon le type d'enseignement et le groupe-classe ainsi que le temps où chaque dictée a été réalisée, sont présentées dans le tableau 2.

Tableau 2. Moyennes (écarts-types) des résultats obtenus à la dictée-test et à la dictée de pseudomots selon le groupe-classe, le type d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) et le temps (T1, T2 et T3)

	Groupe-classe 1				Groupe-classe 2			
	<b>Dictée-test</b>							
	19,2 (3,79)				19,6 (3,33)			
	<b>Dictée de pseudomots</b>							
	4,642 (0,134)				5,224 (0,141)			
	<b>Enseignement avec erreurs</b>		<b>Enseignement sans erreur</b>		<b>Enseignement avec erreurs</b>		<b>Enseignement sans erreur</b>	
<b>T1</b>	N=21	4,7 (1,62)	N=21	5,2 (1,48)	N=21	5,6 (1,39)	N=20	5,7 (1,22)
<b>T2</b>	N=21	3,9 (1,61)	N=20	5,4 (1,42)	N=21	5,2 (1,18)	N=18	5,3 (1,19)
<b>T3</b>	N=21	3,7 (1,31)	N=21	4,8 (1,17)	N=20	4,5 (2,01)	N=19	5,2 (1,01)

Une analyse de variance à mesures répétées (Anovas : Méthode X Groupe-classe X Temps) a été réalisée afin d'étudier l'impact de la méthode d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) sur l'élaboration de nouvelles connaissances orthographiques en fonction des groupes-classe (1 et 2) et du temps (T1, T2 et T3).

Les résultats indiquent des performances significativement meilleures pour l'orthographe des pseudomots appris selon la méthode d'enseignement sans erreur ( $M = 5,4$  ;  $ÉT = 1,37$ ) que pour l'orthographe des pseudomots appris par la méthode d'enseignement avec erreurs ( $M = 5,23$  ;  $ÉT = 1,51$ ), et ce, peu importe le temps ou le groupe-classe ( $F = 14,270$  ;  $ddl = 1$  ;  $p < 0,000$ ).

Les résultats montrent que l'impact de la méthode d'enseignement sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques n'est pas différent selon le groupe-classe ( $F = 3,556$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 0,068$ ). Par ailleurs, des compétences orthographiques équivalentes ont également été observées à la dictée-test (T de Student :  $t = -0,380$  ;  $p = 0,706$ ). Ces résultats montrent que les deux groupes d'élèves de 5<sup>e</sup> année ont des compétences orthographiques équivalentes, qu'ils apprennent de

la même façon et que l'ordre des méthodes d'enseignement n'a aucun impact sur l'apprentissage orthographique.

### **Impact de la méthode d'enseignement sur l'apprentissage de l'orthographe selon les compétences orthographiques des élèves**

L'analyse s'est poursuivie en considérant deux nouveaux groupes, formés non plus en fonction des deux groupes-classe, mais en fonction des performances orthographiques des élèves obtenues à la dictée-test (Chronosdictées). Une nouvelle analyse de variance à mesures répétées (Anovas : Méthode X Groupe X Temps) a été réalisée afin d'étudier cette fois l'impact de la méthode d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) sur l'élaboration de nouvelles connaissances orthographiques en fonction des compétences orthographiques des élèves (bons et faibles orthographes) et du temps des mesures (T1, T2 et T3). Les élèves ayant obtenu un résultat égal ou supérieur au premier quartile à la dictée-test, peu importe leur groupe-classe, ont été considérés comme étant de bons orthographes ( $n = 32$ ). Les élèves ayant obtenu un résultat inférieur au premier quartile sont quant à eux considérés, toujours peu importe leur groupe-classe, comme étant de faibles orthographes ( $n = 10$ ). Le nombre élevé d'élèves considérés comme faibles orthographes va dans le sens des données rapportées par la commission des états généraux sur la situation de la langue française du Québec (2001).

Les moyennes (écarts-types) des résultats obtenus à chacune des dictées selon le type d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) et le groupe (bons et faibles orthographes) ainsi que le moment où chaque dictée a été réalisée (T1, T2 et T3), sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3. Moyennes (écarts-types) des résultats obtenus à la dictée de pseudomots selon le groupe (bons et mauvais orthographes), le type d'apprentissage (avec erreurs et sans erreur) et le temps (T1, T2 et T3)

	Bons orthographes $n = 32$ 4,968 (0,170)		Faibles orthographes $n = 10$ 4,667 (0,274)	
	Enseignement avec erreurs	Enseignement sans erreur	Enseignement avec erreurs	Enseignement sans erreur
T1	5,3 (1,59)	5,2 (1,40)	4,9 (1,29)	5,9 (1,20)
T2	5,0 (1,21)	5,2 (1,14)	3,5 (1,58)	5,7 (1,06)
T3	4,2 (1,71)	5,0 (1,00)	3,1 (1,52)	4,9 (1,29)

Encore une fois, les résultats indiquent des performances significativement meilleures pour l'orthographe des pseudomots apprise selon la méthode d'enseignement sans erreur ( $M = 5,240$ ,  $ÉT = 0,159$ ) que pour l'orthographe des pseudomots apprise par la méthode d'enseignement avec erreurs ( $M = 4,590$ ,  $ÉT = 0,190$ ), et ce, peu importe le temps et les compétences orthographiques des élèves ( $F = 20,633$ ;  $ddl = 1$ ;  $p < 0,000$ ).

Les résultats montrent un impact significativement limité de la méthode d'enseignement selon le temps ( $F = 3,266$ ;  $ddl = 1$ ;  $p = 0,051$ ).

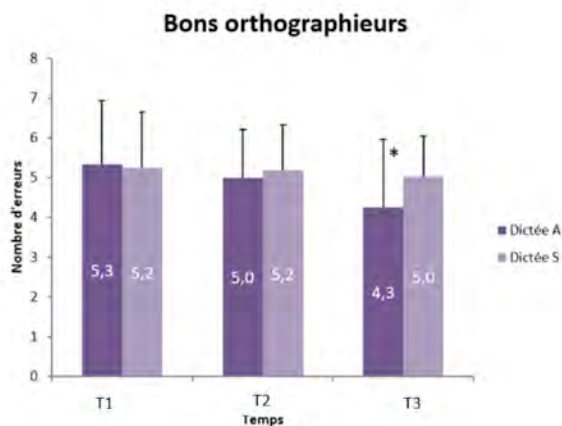
Par ailleurs, les résultats montrent un impact différent de la méthode d'enseignement sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques selon les compétences orthographiques des élèves ( $F = 9,468$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 0,004$ ), tout temps de mesure confondu. Les faibles orthographes obtiennent des scores significativement inférieurs (Test Trace de Pillai :  $F = 20,096$  ;  $ddl = 1$  ;  $P < 0,000$ ) de l'orthographe des pseudomots appris selon la méthode d'apprentissage avec erreurs ( $M = 3,833$  ;  $ÉT = 0,362$ ) que par la méthode sans erreur ( $M = 5,500$  ;  $ÉT = 0,296$ ).

Afin de mieux comprendre l'impact des différentes méthodes selon chaque groupe de compétences, nous avons comparé les scores obtenus par chacune des méthodes à chaque temps de passation. Ces comparaisons ont été réalisées à partir de tests non paramétriques de Wilcoxon pour échantillons liés en raison de la petite taille de l'échantillon des faibles orthographes. Dans le but de faciliter la compréhension des résultats, les données issues des deux groupes sont présentées séparément.

### Résultats des bons orthographes

Les résultats de l'analyse indiquent un impact de la méthode d'enseignement avec erreurs par rapport à la méthode sans erreur uniquement au Temps 3 (Figure 1), soit un mois après la période d'enseignement (Temps 1 :  $W = 113$ ,  $Z = -0,445$ ,  $p = 0,657$  ; Temps 2 :  $W = 90$ ,  $Z = 0,656$ ,  $p = 0,512$  ; **Temps 3 :  $W = 28$ ,  $Z = 2,233$ ,  $p = 0,027$** ). Ces résultats montrent que l'impact de la méthode d'apprentissage avec erreurs sur l'apprentissage de nouvelles connaissances est significatif uniquement à long terme chez les bons orthographes.

Figure 1. Résultats des élèves bons orthographes à la dictée de pseudomots en fonction de la méthode d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) et du temps (T1, T2 et T3)



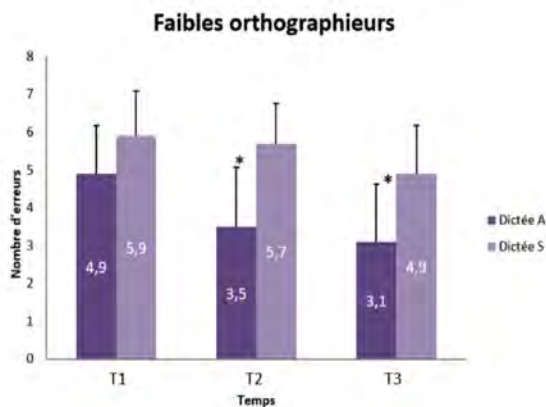
A : Apprentissage avec erreurs. S : Apprentissage sans erreur

### Résultats des faibles orthographes

Les résultats de l'analyse montrent cette fois un impact de la méthode d'enseignement dès le temps 2 (Temps 1 :  $W = 19$ ,  $Z = 1,802$ ,  $p = 0,072$  ; **Temps 2 :  $W = 43$ ,  $Z = 2,442$** ,

$p = 0,015$  ; Temps 3:  $W = 41$ ,  $Z = 2,233$ ,  $p = 0,026$ ). La méthode d'enseignement avec erreurs montre un effet négatif plus précoce chez les faibles orthographieurs que leurs pairs.

Figure 2. Résultats des élèves faibles orthographieurs à la dictée de pseudomots en fonction de la méthode d'enseignement (avec erreurs et sans erreur) et du temps (T1, T2 et T3)



A: Apprentissage avec erreurs. S: Apprentissage sans erreur

Ainsi, pour les deux groupes, bons et faibles orthographieurs, aucun impact significatif de l'exposition aux erreurs n'est observé à court terme, soit le jour même de l'enseignement, sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques. Toutefois, l'impact négatif de l'exposition aux erreurs sur l'apprentissage est observé à long terme, soit un mois plus tard suivant l'apprentissage des pseudomots, chez les deux groupes et cet impact apparaît beaucoup plus tôt chez les faibles orthographieurs, soit une semaine suivant l'apprentissage, suggérant une plus grande sensibilité à l'exposition aux erreurs chez ces derniers.

## DISCUSSION

L'objectif de cette étude était de déterminer l'impact à long terme de l'exposition aux erreurs sur l'apprentissage de nouvelles connaissances orthographiques auprès d'élèves de 5<sup>e</sup> année, et ce, dans un contexte réel d'apprentissage.

Les résultats de cette recherche révèlent qu'un enseignement de l'orthographe exposant les élèves aux erreurs a un effet négatif sur l'élaboration de nouvelles connaissances orthographiques chez les élèves, ce qui corrobore les résultats de Carrion (2010), Rey et ses collaborateurs (2005) et de Brown (1988), mais en évaluant cet effet dans un contexte réel de classe.

À notre connaissance, les résultats de cette étude est la première à montrer l'effet néfaste à long terme d'un enseignement exposant les élèves aux erreurs dans un contexte de classe ordinaire et l'effet est plus marqué chez les faibles orthographieurs. En effet, dans notre recherche, l'effet néfaste de l'exposition aux erreurs n'apparaît qu'un mois après la phase d'enseignement chez les bons orthographieurs, et une

semaine après chez les faibles orthographes. Toutefois, aucun impact immédiat de l'exposition aux erreurs n'est observé, contrairement aux études mentionnées. Le contexte plus ludique de nos activités d'apprentissage a peut-être contribué à motiver les enfants à apprendre l'orthographe de pseudomots, permettant ainsi de réduire l'effet immédiat de l'exposition aux erreurs. La taille plus réduite de notre échantillon a pu masquer l'effet à court terme de l'enseignement avec erreurs. En effet, chez les faibles orthographes, une différence est observée entre l'enseignement avec erreurs ou sans erreur au détriment de la première approche, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative.

Dans notre étude, la différence observée de l'impact de l'exposition aux erreurs entre les bons et les faibles orthographes pourrait s'expliquer par des différences dans leurs capacités mnésiques. C'est ce que semblent démontrer les résultats de plusieurs études portant sur l'efficacité de la méthode d'enseignement avec erreurs et sans erreur de nouveaux mots auprès de personnes montrant une faible capacité de mémoire explicite (Page, Wilson, Shiel, Carter et Norris, 2006 ; Taily et Haslam, 2003). Ces études ont en effet démontré que l'impact négatif de l'exposition aux erreurs est plus marqué chez les participants ayant de faibles capacités mnésiques. Selon Page et ses collaborateurs (2006), les personnes ayant une atteinte de la mémoire auraient plus de difficulté à distinguer les bons mots appris des erreurs. D'autres études seront toutefois nécessaires afin de vérifier le lien entre l'exposition aux erreurs et les capacités mnésiques des jeunes apprenants.

Par ailleurs, les résultats de cette recherche ont aussi permis de montrer qu'il est possible d'enseigner de façon explicite l'orthographe de mots par une méthode d'apprentissage sans erreur dans un contexte de classe réel et que ce mode d'apprentissage favorisait la mémorisation à long terme de l'orthographe, tant chez les bons orthographes que les faibles orthographes.

Quoi qu'il en soit, les résultats de toutes les études suggèrent que l'exposition aux erreurs a un effet marqué sur le maintien à long terme de l'orthographe lexicale, et ce, qu'il s'agisse des connaissances orthographiques acquises ou de celles en cours d'élaboration et que cela soit auprès d'adultes ou d'enfants ayant ou pas des difficultés cognitives.

Ainsi, une méthode d'enseignement sans erreur pour l'enseignement de l'orthographe lexicale serait à privilégier, surtout qu'en français, l'orthographe d'un grand nombre de mots ne peut s'écrire par l'application de règles de correspondances phonèmes-graphèmes ou par l'utilisation de la morphologie dérivationnelle.

Toutefois, l'impact négatif de l'exposition aux erreurs orthographiques est à nuancer selon le type d'apprentissage visé et le niveau scolaire. Des recherches ont en effet montré que des activités d'orthographe approchées réalisées auprès d'apprenti-scripteurs favorisent l'appropriation du principe alphabétique (Morin et Montésinos-Gelet, 2007 ; Montésinos-Gelet, 2009 ; Rieben, Ntamakiliro, Gonthier et Fayol, 2005), notamment en développant la conscience phonologique (Montésinos-Gelet, 2009). Cette pratique consiste à encourager les apprenti-scripteurs à écrire des mots qu'ils n'ont pas encore appris à orthographier, ce qui les expose aux erreurs orthographiques.

Certains chercheurs ont tenté d'étudier l'impact d'activités d'orthographe approchées sur les compétences orthographiques ultérieures (Brasacchio, Kuhn et Martin, 2001 ; Morin et Montésinos-Gelet, 2007 ; Rieben *et al.*, 2005). Les résultats de certaines études rapportent un bénéfice, mais uniquement sur les compétences en orthographe phonologique, et ce, si les orthographe produites sont suivies de rétroactions normées (Morin et Montésinos-Gelet, 2007 ; Rieben *et al.*, 2005). Selon les résultats des études citées, aucun effet n'est constaté sur les compétences en orthographe lexicale en première année, ce qui suggère que l'effet négatif à l'exposition aux erreurs est moindre ou pas encore apparent chez les élèves ayant des connaissances rudimentaires en orthographe lexicale.

Notons que les résultats de cette recherche doivent être interprétés en tenant compte d'une certaine limite méthodologique.

Étant donné la petite taille de l'échantillon, il est difficile de prétendre que les résultats de la recherche pourraient être applicables à l'ensemble des élèves du primaire. Il serait donc important de reproduire cette recherche auprès d'un échantillon de plus grande taille.

## **CONCLUSION**

Les résultats de l'étude encouragent l'utilisation d'une méthode d'enseignement sans erreur pour l'élaboration de nouvelles connaissances orthographiques chez les enfants d'âge primaire de classes ordinaires. Bien que la présente étude s'intéresse uniquement à l'exposition aux erreurs orthographiques à l'écrit sur l'apprentissage de l'orthographe lexicale, il serait justifié de croire que le simple fait d'insister à l'oral sur les erreurs orthographiques à ne pas faire risquerait également d'avoir un impact sur l'encodage de la mauvaise orthographe. Bien qu'il soit utopique d'espérer que les élèves ne soient jamais exposés aux erreurs durant leur apprentissage de l'orthographe, il serait toutefois souhaitable que l'ensemble des intervenants scolaires soit conscientisé à l'importance d'y porter une attention toute particulière et d'éviter, autant que faire se peut, d'exposer les jeunes apprenants aux erreurs lorsque l'objectif de l'apprentissage porte essentiellement sur l'orthographe lexicale.



## Références

- Baneath, B., Boutard, C. et Alberti, C. (2006). *Chronosdictées: outils d'évaluation des performances orthographiques, avec et sans contrainte temporelle: du CE1 à la troisième*. Ortho Édition.
- Bégin, C., Saint-Laurent, L., et Giasson, J. (2005). La contribution des écritures provisoires dans la réussite en orthographe : étude longitudinale. *Canadian Journal of Applied Linguistics/Revue canadienne de linguistique appliquée*, 8(2), 147-166.
- Bonin, P., Collay, S., et Fayol, M. (2008). La consistance orthographique en production verbale écrite : une brève synthèse. *L'année psychologique*, 108(3), 517-546.
- Borchardt, G. (2012). *L'influence des connaissances graphotactiques sur l'acquisition de l'orthographe lexicale : étude chez l'enfant d'école élémentaire et chez l'adulte* (Doctorat/ dissertation, Université René Descartes-Paris V).
- Brown, A.S. (1988). Encountering misspellings and spelling performance: Why wrong isn't right. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 488-494.
- Carrion, C. (2010). *Exposition à l'erreur orthographique: les conséquences sur les connaissances acquises et en cours d'acquisition*. Thèse de doctorat, Université Paris-V.
- Catach, N. (2010). *L'orthographe française*. Armand Collin.
- Coleman-Martin, M.B., & Heller, K.W. (2004). Using a modified constant prompt-delay procedure to teach spelling to students with physical disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37(4), 469-480.
- Commission des états généraux sur la situation et l'avenir de la langue française au Québec (2001). *Le français, une langue pour tout le monde: une nouvelle approche stratégique et citoyenne*. Repéré sur [http://www.spl.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/COM1-021\\_Rapport\\_final.pdf](http://www.spl.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/COM1-021_Rapport_final.pdf)
- Conroy, P., & Scowcroft, J. (2012). Decreasing cues for a dynamic list of noun and verb naming targets: A case-series aphasia therapy study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 22(2), 295-318.
- Di Betta, A. M., & Romani, C. (2006). Lexical learning and dysgraphia in a group of adults with developmental dyslexia. *Cognitive neuropsychology*, 23(3), 376-400.
- Dumais, C., Stanké, B., Moreau, A. C., et Beaudoin, M. (2014). L'enseignement de l'orthographe lexicale : réflexion sur les bases de données lexicales. *Les Cahiers de l'AQPF*, 4(3), 15-17.
- Fillingham, J.K., Hodgson, C., Sage, K., & Lambon Ralph, M.A. (2003). « The application of errorless learning to aphasic disorders: A review of theory and practice ». *Neuropsychological Rehabilitation*, 13(3), 337-363.
- Hammer, A., Kordon, A., Heldmann, M., Zurowski, B., & Munte, T. F. (2009). Brain potentials of conflict and error-likelihood following errorfull and errorless learning in obsessive-compulsive disorder. *PLoS One*, 4, e6553.
- Hayes, H., Treiman, R., & Kessler, B. (2006). Children use vowels to help them spell consonants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94(1), 27-42.
- Hazard, M.-C. (2009). *Consistance orthographique et construction du lexique chez l'enfant d'âge scolaire*. Thèse de doctorat, Université Nice Sophia Antipolis.
- Jacoby, L. L., & Hollingshead, A. (1990). Reading student essays may be hazardous to your spelling: Effects of reading incorrectly and correctly spelled words. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 44(3), 345.

Jokel, R., & Anderson, N.D. (2012). Quest for the best: Effects of errorless and active encoding on word re-learning in semantic dementia. *Neuropsychological Rehabilitation, 22*(2), 187-214.

Kemper, M. J., Verhoeven, L., & Bosman, A. M. T. (2012). Implicit and explicit instruction of spelling rules. *Learning and Individual Differences, 22*(6), 639-649.

Kessels, R. P., & Haan, E. H. (2003). Implicit learning in memory rehabilitation: A meta-analysis on errorless learning and vanishing cues methods. *Journal of clinical and experimental neuropsychology, 25*(6), 805-814.

Kipp, K.H., & Mohr, G. (2008). Remediation of developmental dyslexia: Tackling a basic memory deficit. *Cognitive Neuropsychology, 25*(1), 38-55.

Lété, B., Peereman, R., & Fayol, M. (2008). Consistency and word-frequency effects on spelling among first-to fifth-grade French children: A regression-based study. *Journal of Memory and Language, 58*(4), 952-977.

Manesse, D., et Cogis, D. (2007). *Orthographe : à qui la faute ?* ESF Éditeur

Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport. (2008). *Mieux soutenir le développement de la compétence à écrire : Rapport du comité d'experts sur l'apprentissage de l'écriture*. Québec, Canada : Bibliothèque nationale du Québec.

Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) (2006). *Programme de formation de l'école québécoise*. Éducation préscolaire et enseignement primaire. Québec, Canada : Bibliothèque nationale du Québec.

Montésinos-Gelet, I. (2009). La démarche des orthographes approchées en contexte francophone minoritaire. *Lire le monde. Les littératies multiples et l'éducation dans les communautés francophones*, 21-31.

Morin, M. F., et Montésinos-Gelet, I. (2007). Effet d'un programme d'orthographes approchées en maternelle sur les performances ultérieures en lecture et en écriture d'élèves à risque. *Revue des sciences de l'éducation, 33*(3), 663-683.

MELS (2012). Évaluation du *plan d'action pour l'amélioration du français*. Deuxième rapport d'étape. Québec, Canada : Bibliothèque nationale du Québec.

Mueller, M.M., Palkovic, C.M., & Maynard, C.S. (2007). Errorless learning: Review and practical application for teaching children with pervasive developmental disorders. *Psychology in the Schools, 44*(7), 691-700.

Nordvik, J. E., Schanke, A. K., & Landro, N. I. (2011). Errorless learning and working memory: The impact of errors, distractors, and memory span load on immediate recall in healthy adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 33*, 587-595

Ouellette, G., & Sénéchal, M. (2008). Pathways to literacy: A study of invented spelling and its role in learning to read. *Child development, 79*(4), 899-913.

Pacton, S., Fayol, M., et Perruchet, P. (2002). Acquérir l'orthographe du français: apprentissages implicite et explicite. *La maîtrise du langage, 95*-118.

Pacton, S., Fayol, M., et Perruchet, P. (1999). L'apprentissage de l'orthographe lexicale : le cas des régularités. *Langue française, 124*(1), 23-39.

Pacton, S., et Casalis, S. (2006). La morphologie en production écrite rend-elle le cauchemar des lettres muettes moins cauchemardesque ? *Rééducation orthophonique, 44*(225), 130-144.



- Pacton, S., Fayol, M., et Lété, B. (2008). L'intégration des connaissances lexicales et infralexicales dans l'apprentissage du lexique orthographique. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 96-97, 47-52.
- Page, M., Wilson, B.A., Shiel, A., Carter, G., & Norris, D. (2006). What is the locus of the errorless-learning advantage? *Neuropsychologia*, 44(1), 90-100.
- Peereman, R., Sprenger-Charolles, L., & Messaoud-Galusi, S. (2013). The contribution of morphology to the consistency of spelling-to-sound relations: A quantitative analysis based on French elementary school readers. *Topics in Cognitive Psychology/L'Année psychologique*, 113(1), 3-33.
- Pothier, B., et Pothier, P. (2008). *Pour un apprentissage raisonné de l'orthographe syntaxique: du CP à la 5<sup>e</sup>*. Retz.
- Pothier, B., et Pothier, P. (2003). *Échelle d'acquisition de l'orthographe lexicale*. Paris.
- Rieben, L., Ntamakiliro, L., Gonthier, B., & Fayol, M. (2005). Effects of various early writing practices on reading and spelling. *Scientific studies of reading*, 9(2), 145-166.
- Rey, A., Pacton, S., et Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. *Rééducation orthophonique*, 222, 101-119.
- Tailby, R., & Haslam, C. (2003). An investigation of errorless learning in memory-impaired patients: improving the technique and clarifying theory. *Neuropsychologia*, 41, 1230-1240.
- Treiman, R. (1993). *Beginning to spell: A study of first-grade children*. Oxford University Press.
- Warmington, M., & Hitch, G. J. (2014). Enhancing the learning of new words using an errorless learning procedure: Evidence from typical adults. *Memory*, 22(5), 582-594.
- Warmington, M., Hitch, G. J., & Gathercole, S. E. (2013). Improving word learning in children using an errorless technique. *Journal of experimental child psychology*, 114(3), 456-465.
- Waugh, R. E., Alberto, P. A., & Fredrick, L. D. (2011). Simultaneous prompting: An instructional strategy for skill acquisition. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 528-543.
- Ziegler, J. C., Jacobs, A. M., & Stone, G. O. (1996). Statistical analysis of the bidirectional inconsistency of spelling and sound in French. *Behavior Research Methods, Instruments*.

# ANNEXE 1

## EXEMPLE D'UNE ACTIVITÉ D'ENSEIGNEMENT SANS ERREUR

Les noms des monstres sont cachés dans la grille. Peux-tu les trouver ?

v	b	h	a	j	l	n	x	o	m	x	t	s	n
a	o	i	a	h	n	e	y	f	q	h	f	i	l
j	r	y	m	g	m	i	v	a	i	n	e	l	x
b	l	c	a	h	m	b	v	x	k	f	b	n	c
ç	b	r	ç	p	j	k	z	l	u	n	e	a	u
t	o	c	r	r	o	u	s	d	t	j	m	d	
v	u	x	n	u	l	s	d	z	i	p	p	e	i
x	q	j	u	x	n	z	z	r	m	v	ç	r	a
c	v	m	v	i	l	a	b	a	n	u	b	x	q
p	e	w	p	w	y	ç	u	n	x	l	k	e	b
u	i	x	e	d	p	p	ç	i	j	j	g	i	w
z	n	n	f	u	y	ç	n	m	j	b	j	i	c
n	u	ç	l	p	v	t	o	j	g	x	e	d	g
z	h	o	a	u	q	n	n	a	r	h	g	c	h

luneau  
laban  
runau  
mivain  
pinlu  
dufein  
riten



## ANNEXE 2 EXEMPLE D'UN ENSEIGNEMENT AVEC EXPOSITION AUX ERREURS

Les monstres sont dans la lune ! Encerle la bonne façon d'écrire chaque nom !

	fato	ou	fatau	ou	fateau ?
	tinda	ou	teinda	ou	tainda ?
	miven	ou	mivan	ou	mivant ?
	richein	ou	richain	ou	richin ?
	chulan	ou	chulant	ou	chulen ?
	nutin	ou	nutein	ou	nutain ?
	duteau	ou	duto	ou	dutau ?

