



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GRIMAUD Frédérique
JACQUIER Marianne

APPRENTISSAGE DIRIGE
DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE :
Etude en situation de classe de CE1

Maître de Mémoire
FAYOL Michel

Membres du Jury

BENBOUTAYAB Nadia
CHAPUIS Solveig
SANCHEZ Monique

Date de Soutenance
28 juin 2012

ORGANIGRAMMES

1. Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. GILLY François-Noël

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CA
M. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. GILLET Germain

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1 Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de
maïeutique - Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directeur **Pr. KIRKORIAN Gilbert**

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

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. GILLY François Noël

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. FARGE Pierre**

1.2 Secteur Sciences et Technologies

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

IUFM
Directeur **M. BERNARD Régis**

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et
Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur **Pr. COLLIGNON Claude**

Ecole Polytechnique Universitaire de
Lyon (EPUL)
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **Pr MAUME-DESCHAMPS
Véronique**

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (CPE)
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

Observatoire Astronomique de
Lyon **M. GUIDERDONI Bruno**

IUT LYON 1
Directeur **M. COULET Christian**

2. **Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION**
ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. MATILLON Yves

Directeur de la formation
Pr. Associé BO Agnès

Directeur de la recherche
Dr. WITKO Agnès

Responsables de la formation clinique
THEROND Béatrice
GUILLON Fanny

Chargée du concours d'entrée
PEILLON Anne

Secrétariat de direction et de scolarité
BADIOU Stéphanie
BONNEL Corinne
CLERGET Corinne

REMERCIEMENTS

Au terme de ces quatre années d'études pour devenir orthophonistes, et ainsi ouvrir les portes de notre seconde carrière professionnelle, nous voici devant la page blanche des fameux remerciements.

Les deux années consacrées à notre mémoire de recherche représentent « notre Everest ». Les souvenirs de cette ascension sont nombreux mais nous retiendrons tout particulièrement : la hauteur du sommet, l'engagement et le dépassement personnels et la force de notre cordée.

La réussite de cette expédition est aussi celle de plusieurs personnes que nous tenons à remercier très sincèrement :

- Notre maître de mémoire, Monsieur Michel Fayol, pour sa disponibilité, ses conseils, son soutien, son humour et son affection.
- Madame Agnès Witko, Directrice de la recherche, qui encourage des projets scientifiques, à la fois rigoureux et créatifs.
- L'équipe projet grâce à laquelle nous avons pu mettre en œuvre notre expérimentation dans les meilleures conditions : Madame Jocelyne Bourdet, Inspectrice de l'Education nationale, Madame Pascale Jaulhac, Conseillère pédagogique, et Mesdames Carol Chabannes, Patricia Genty, Sandrine Maton, Chrystelle Michaud, Marie-Laure Redon et Nathalie Rochon, enseignantes.
- Les élèves des classes de CE1 pour leur coopération et leur assiduité pendant sept mois.
- Les illustrateurs, Marianne Dupuis-Sauze et Samuel Bruder, pour leur écoute, leur patience et leur talentueux coup de crayon.
- Nos chères « copines de promo » pour leur amitié sans faille.
- Toutes celles et ceux qui se reconnaîtront, ici ou ailleurs, dans cette ligne pleine de pudeur...
- Et enfin, notre fidèle ~~ornithorynque~~ ~~hormithorynque~~ ~~ornithorynque~~ (grrr !) ornithorynque Raoul qui nous a accompagnées tout au long de notre Recherche sur l'Apprentissage de l'Orthographe d'Usage ou Lexicale.

Nous espérons que notre mémoire satisfera les attentes de ses lecteurs.

Bien à vous.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1 Secteur Santé.....	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies.....	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	8
PARTIE THEORIQUE	9
I. LES MODELES THEORIQUES DE REFERENCE D'ECRITURE.....	10
1. Système d'écriture et orthographe	10
2. Le modèle théorique de Mousty et Alegria (1996).....	10
3. Le modèle théorique de Frith (1985)	12
4. Le concept de lexique orthographique	14
II. LE SYSTEME ORTHOGRAPHIQUE FRANÇAIS	15
1. Une complexité multiple.....	15
2. Les compétences requises pour l'apprentissage de l'orthographe	16
III. L'APPRENTISSAGE DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE DU FRANÇAIS	19
1. L'apprentissage implicite de l'orthographe lexicale du français	19
2. L'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale du français	21
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	26
I. CONSTAT, PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS	27
II. HYPOTHESES	27
1. Hypothèse générale.....	27
2. Hypothèses opérationnelles	28
PARTIE EXPERIMENTALE	29
I. POPULATION	30
1. Population expérimentale	30
2. Population contrôle.....	31
3. Critères d'inclusion.....	31
4. Synthèse de l'échantillon.....	31
II. MATERIEL	32
1. Epreuves de l'étude pilote	32
2. Mots cibles	33
3. Matériel d'apprentissage des mots cibles	36
4. Matériel d'évaluation des mots cibles.....	37
5. Synthèse du matériel	39
III. PROCEDURE.....	40
1. Etude pilote et pré-test	40
2. Entraînement.....	40
3. Post-tests	42
4. Synthèse de la procédure	42
IV. COTATION.....	43
1. Cotation des épreuves de l'étude pilote	43
2. Cotation des mots cibles.....	43
PRESENTATION DES RESULTATS.....	46
I. APERÇU GLOBAL DES RESULTATS	47
1. Une participation assidue des élèves	47
2. Une importante amélioration des performances orthographiques des élèves du groupe expérimental en dictée.....	47
3. Des performances comparables en dictée et en production dirigée.....	47

4.	<i>Des performances orthographiques variables selon les mots cibles.....</i>	48
II.	ANALYSE DES RESULTATS SELON LES DEUX GROUPES	49
1.	<i>Etude pilote</i>	49
2.	<i>Performances orthographiques du pré-test aux post-tests.....</i>	49
3.	<i>Variables prédictives des performances orthographiques et de leur évolution</i>	51
III.	ANALYSE DES RESULTATS SELON LES MOTS CIBLES	53
1.	<i>Analyse selon les variables linguistiques.....</i>	53
2.	<i>Analyse selon la dynamique d'évolution des performances orthographiques</i>	55
IV.	ANALYSE DES ERREURS	57
1.	<i>Présentation générale des erreurs</i>	57
2.	<i>Erreurs sur les mots en progrès mais non acquis</i>	57
3.	<i>Erreurs sur le mot résistant.....</i>	60
4.	<i>Conclusion de l'analyse des erreurs</i>	60
V.	CAS DES FAIBLES ORTHOGRAPHEURS : COMPARAISON AVEC LES BONS ORTHOGRAPHEURS ET ETUDES INDIVIDUELLES.....	60
1.	<i>Comparaison de l'évolution des performances des bons orthographes et des faibles orthographes.....</i>	60
2.	<i>Etudes de cas individuelles</i>	61
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	64
I.	RAPPELS	65
1.	<i>Objectifs.....</i>	65
2.	<i>Expérimentation.....</i>	65
II.	INTERPRETATION DES RESULTATS	65
1.	<i>Interprétation des résultats en dictée en fonction des temps de l'expérimentation et des groupes</i> <i>65</i>	65
2.	<i>Interprétation des résultats en fonction des conditions d'évaluation.....</i>	67
3.	<i>Interprétation des résultats en dictée en fonction des mots cibles</i>	68
4.	<i>Interprétation de l'analyse des erreurs.....</i>	72
5.	<i>Interprétation de la comparaison entre faibles orthographes et bons orthographes.....</i>	73
III.	REGARD CRITIQUE	73
1.	<i>Sur l'échantillon.....</i>	74
2.	<i>Sur le matériel.....</i>	74
3.	<i>Sur la procédure.....</i>	76
IV.	APPORTS.....	77
1.	<i>Pour la pratique orthophonique dans le champ d'intervention de l'orthographe</i>	77
2.	<i>Pour la pratique orthophonique généraliste</i>	78
V.	PERSPECTIVES	78
	CONCLUSION.....	80
	REFERENCES.....	82
	ANNEXES.....	87
	ANNEXE I : MATERIEL	88
1.	<i>Exemple de protocoles d'apprentissage initial pour le mot « pattes »</i>	88
2.	<i>Liste des 33 phrases de contexte</i>	89
3.	<i>Exemple de support visuo-sémantique pour le mot « pattes »</i>	90
4.	<i>Phrases cibles</i>	90
	ANNEXE II : PROCEDURE	92
1.	<i>Planning de l'étude pilote</i>	92
2.	<i>Planning des post-tests.....</i>	92
3.	<i>Tableau synoptique de la procédure d'expérimentation.....</i>	93
	ANNEXE III : RESULTATS SELON LES GROUPES D'ELEVES	95
1.	<i>Participation des élèves</i>	95
2.	<i>Résultats de l'étude pilote</i>	95
3.	<i>Performances orthographiques du pré-test au post-test 4</i>	95
4.	<i>Variables prédictives des performances des deux groupes au pré-test.....</i>	96
5.	<i>Variables prédictives des performances aux post-tests.....</i>	96
	ANNEXE IV : RESULTATS SELON LES CARACTERISTIQUES DES MOTS CIBLES	98
1.	<i>Pré-test.....</i>	98

2. Evolution des performances entre le pré-test et le post-test 4.....	100
ANNEXE V : RESULTATS SELON LES CATEGORIES DE MOTS	102
1. Catégorisation des 33 mots cibles.....	102
2. Présentation des caractéristiques des catégories de mots	102
ANNEXE VI : ANALYSE DES ERREURS	104
ANNEXE VII : COMPARAISON DES BONS ET FAIBLES ORTHOGRAPHEURS	105
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	106
1. Figures.....	106
2. Tableaux.....	106
3. Annexes figures	107
4. Annexes tableaux.....	107
TABLE DES MATIERES	109

INTRODUCTION

« Nicolas prétend qu'il aura toujours zéro en orthographe, pour la seule raison qu'il n'a jamais obtenu une autre note. Frédéric, Sami, et Véronique partagent son opinion. Le zéro, qui les poursuit depuis leur première dictée, les a attrapés et avalés. À les entendre, chacun d'eux habite un zéro d'où il ne peut pas sortir. Ils ne savent pas qu'ils ont la clef dans leur poche. » Daniel Pennac, *Chagrin d'école*, 2009.

L'orthographe, au-delà d'être une matière scolaire, est un véritable sujet de société. D'une part, parce qu'elle représente une convention parmi d'autres, qui doit être partagée par tous ceux qui vivent au sein d'une même communauté pour pouvoir communiquer et avoir accès au monde. D'autre part, parce qu'elle est régulièrement l'objet de débats passionnés, vantant à la fois sa beauté historique mais critiquant aussi sa rigidité que des réformes tentent d'assouplir. Enfin, parce qu'il est également question d'image de soi à travers la qualité orthographique des productions écrites que l'on donne à voir aux autres.

Notre intérêt pour une recherche concernant l'orthographe se base sur nos propres souvenirs scolaires et sur l'idée lointaine, probablement déformée, d'une absence d'apprentissage explicite de l'orthographe. Comment avons-nous appris à écrire correctement les dizaines de milliers de mots que compte notre lexique orthographique ? Encore aujourd'hui, alors que nous avons globalement une bonne orthographe, pourquoi ne parvenons-nous pas à mémoriser la forme conventionnelle de certains mots qui nous résistent ? Le mot « délai » se termine-t-il par un « s » au singulier ? Ou bien est-ce le mot « relais » qui a cette particularité orthographique ?

Nous nous sommes intéressées à l'apprentissage de l'orthographe lexicale du français en situation de classe justement parce que celui-ci a fait l'objet de très peu d'études. De plus, la prise en charge de difficultés en langage écrit, dont l'orthographe, fera nécessairement partie de notre quotidien de futures orthophonistes. Nos lectures nous ont conduites à nous poser les questions suivantes. Un apprentissage dirigé de l'orthographe lexicale du français pourrait-il être mis en place en classe ? Quelle serait son efficacité dans différentes tâches ? Et quelle serait son efficacité dans le temps ? Pour répondre à ces questions, nous avons proposé une expérimentation en classe de CE1, niveau à partir duquel les enfants entrent dans l'orthographe lexicale. Son apprentissage est complexe et notre ambition, grâce à l'apprentissage explicite proposé, est d'essayer d'en prévenir ou d'en limiter les difficultés.

Dans une première partie, nous allons présenter les données théoriques sur lesquelles nous avons basé notre travail de recherche. Celles-ci rappellent les modèles de référence d'écriture, exposent les particularités du système orthographique français et expliquent les formes possibles d'apprentissage de l'orthographe lexicale. À l'appui de ces données, nous définirons notre problématique et formulerons les hypothèses qui en découlent. Puis, dans un troisième temps, nous développerons les choix que nous avons faits pour mener notre expérimentation concernant la population, le matériel et la procédure. La partie suivante sera dédiée à la présentation des résultats qui seront ensuite discutés dans la dernière partie.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

Pour la majorité d'entre nous, lire et écrire sont des activités quotidiennes et automatiques dont nous avons oublié les apprentissages. Cependant, les recherches concernant la lecture depuis les années 1970 et celles, moins nombreuses et plus récentes, concernant l'écriture depuis les années 1980 ont montré la complexité de chacune de ces activités. Cette complexité est variable selon le système orthographique car toutes les langues du monde ne présentent pas les mêmes caractéristiques pour être lues ou écrites. Parmi les langues alphabétiques, le français, malgré la reconnaissance de son inconsistance, n'a fait l'objet que de peu d'études concernant l'apprentissage de son orthographe en particulier, auquel nous nous intéressons dans le cadre de notre recherche.

Nous présenterons d'abord les modèles théoriques de référence d'écriture, avant d'expliquer les spécificités du système orthographique français. Enfin, nous étudierons les apprentissages, implicite et explicite, de l'orthographe lexicale. Nous utiliserons ici le terme « écriture » en faisant référence au système d'écriture et à l'orthographe.

I. Les modèles théoriques de référence d'écriture

1. Système d'écriture et orthographe

Comme tout système d'écriture, celui du français consiste, selon Ducard, Honvault et Jaffré (1995, p. 32), en une écriture dont « les unités sont en relation avec des unités de la langue, unités de l'oral comme les syllabes, les consonnes, les voyelles, etc., ou unités pourvues de sens comme les mots ou les préfixes, suffixes, radicaux, flexions verbales et grammaticales, et c. ». Le système d'écriture alphabétique du français transpose les phonèmes de la langue orale grâce à un nombre limité de symboles graphiques, les lettres. Si ces unités linguistiques sont en relation, les unités écrites ne sont cependant pas une simple transposition graphique des unités orales, dont elles assurent la pérennité.

Le fait que l'écrit ne transpose pas simplement l'oral introduit la notion d'orthographe que Jaffré (1997, p. 23) définissent comme « la normalisation d'un système de notation effective des structures linguistiques élémentaires, à l'aide de marques visibles et conventionnelles ». Ainsi, pour De Weck et Marro (2010, p. 181), l'orthographe renvoie donc « à l'idée qu'il n'y a qu'une façon d'écrire, et donc à celle de norme ». Au-delà de cette vision normative, Fayol et Jaffré (2008, p. 231) précisent que l'orthographe est « une convention graphique et sociale (...) pour donner à voir les signes linguistiques » : ils mettent ainsi en valeur l'utilité de l'orthographe pour la communication écrite au sein d'une communauté.

Pour comprendre les processus en jeu dans le cadre de la transposition de l'oral vers l'écrit, nous disposons de plusieurs modèles théoriques issus de différents courants.

2. Le modèle théorique de Mousty et Alegria (1996)

Les recherches conduites par les neuropsychologues depuis plus de trois décennies ont permis d'élaborer plusieurs modèles théoriques, inspirés de ceux développés pour la lecture (Marshall & Newcombe, 1973 ; Coltheart, 1978). Mousty et Alegria ont proposé un modèle théorique cognitiviste fondé sur une conception dualiste de l'écriture sous

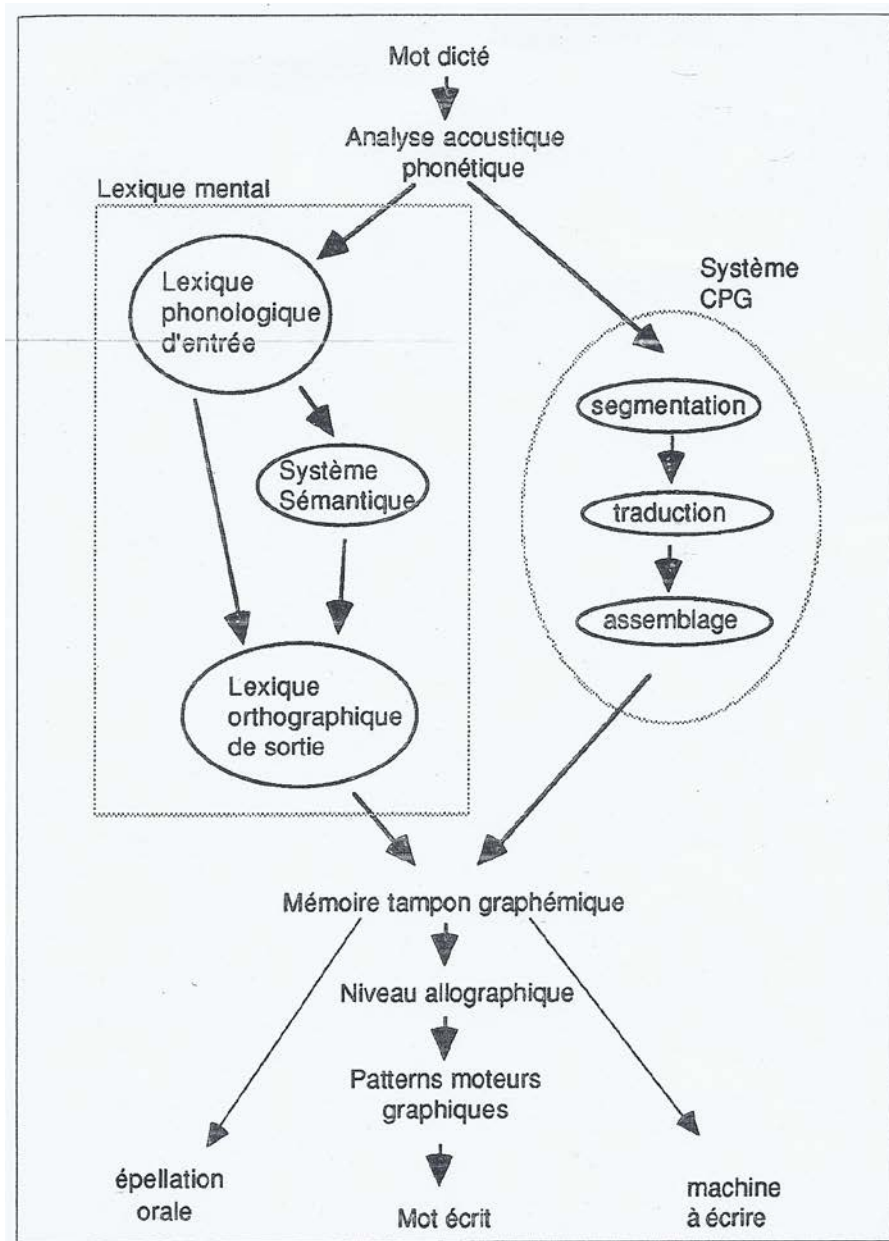


Figure 1 : Modèle théorique de l'écriture sous dictée de Mousty et Alegria (1996)

dictée, à partir de l'étude de scripteurs experts adultes. Nous allons décrire le modèle pour aborder ensuite les analyses critiques qu'il suggère.

2.1. Description

Le modèle de Mousty et Alegria, représenté par la Figure 1 ci-contre, associe 2 voies :

- Une voie indirecte ou d'assemblage ou phonologique ou non lexicale : L'utilisation de cette voie constitue une procédure analytique basée sur l'application de correspondances phonèmes-graphèmes et de connaissances orthographiques générales. Elle permet l'écriture de mots nouveaux réguliers, de pseudo-mots et de non-mots. Après la réception auditive du signal, celui-ci est segmenté en phonèmes, eux-mêmes convertis en graphèmes, assemblés pour constituer l'orthographe de l'item.
- Une voie directe ou d'adressage ou orthographique ou lexicale : L'utilisation de cette voie permet un accès à la représentation orthographique du mot. Elle est utilisée pour l'écriture des mots déjà connus, réguliers ou irréguliers. Après la réception auditive du signal, la représentation correspondante est activée dans le lexique phonologique d'entrée. Le lexique orthographique de sortie est ensuite activé soit par le système sémantique, lui-même activé par le lexique phonologique d'entrée si le sens du mot est connu, soit par le lexique phonologique d'entrée directement si le sens du mot est inconnu.

Après un traitement par l'une ou l'autre de ces deux voies indépendantes, la procédure redevient commune, et suit les étapes suivantes :

- Les séquences de graphèmes sont maintenues dans la mémoire tampon que constitue le buffer graphémique. Caramazza et Miceli (1990) cités par Kremin (1999, p. 134) ont montré que les séquences de graphèmes maintenues dans cette mémoire ne sont pas de simples séquences linéaires mais « multidimensionnelles spécifiant l'identité des graphèmes, leur statut en tant que consonne ou voyelle, ainsi que la structure grapho-syllabique à l'intérieur de la séquence graphémique ». Une quatrième dimension a été suggérée, portant « sur le nombre de graphèmes spécifiés : lettres isolées versus lettres doubles » (Miceli, Benvenuto, Capasso & Caramazza, 1995 ; Venneri, Cubelli & Caffarra, 1994 également cités par Kremin, 1999, p. 135).
- Pour l'écriture manuelle sous dictée, la représentation des graphèmes est en suite choisie au sein du système allographique. Celui-ci offre différentes représentations possibles : lettres cursives ou d'imprimerie, lettres majuscules ou minuscules.
- Le programme moteur correspondant à la forme en visagée est en fin activé pour déclencher les programmes neuromusculaires nécessaires à l'exécution des mouvements graphiques.

2.2. Analyses critiques

Selon le modèle de Mousty et Alegria (1996), tout scripteur ferait donc appel aux deux voies d'écriture de façon indépendante, en fonction des caractéristiques des mots à écrire sous dictée. D'autres chercheurs proposent des arguments qui « contredisent » ce modèle.

2.2.1. Une mobilisation parallèle et interactive des deux voies

Campbell (1983) a montré que l'écriture de pseudo-mots mobilise logiquement la voie phonologique, mais aussi la voie lexicale. Le scripteur cherche à recruter des connaissances dans son lexique orthographique pour traiter le pseudo-mot par analogie. Delattre, Bonin et Barry (2006) mettent en avant la notion de conflit entre les deux voies dans le traitement de mots irréguliers car ils observent, lors de la première production, des temps de latence et des durées de transcription supérieurs à ceux de mots réguliers. L'arbitrage nécessaire entre les différentes graphies induites par chaque voie pour aboutir à une écriture conforme à la norme est consommateur de temps.

2.2.2. L'existence d'une troisième voie lexicale non sémantique

Ellis (1982) cité par Kremen (1999, p. 134) émet l'hypothèse que « l'entrée dans le lexique orthographique de sortie » pourrait résulter « d'une activation directe du lexique phonologique d'entrée, sans médiation sémantique » alors que les mots seraient connus. Cet argument expliquerait le choix de la mauvaise représentation orthographique entre deux homophones lors de la dictée de mots en contexte.

2.2.3. L'existence d'une seule et unique voie

Cette idée, issue du courant connexionniste, constitue une alternative aux modèles à double voie. Une seule voie combinerait des éléments sous-lexicaux. Brown et Loosemore (1994) proposent que des séquences de graphèmes seraient générées en réponse à des séquences de phonèmes par des réseaux de « neurones », sans recours aux correspondances phonographiques et sans participation d'un lexique orthographique.

Contrairement au modèle de Mousty et Alegria (1996), d'autres modèles introduisent la dimension de développement ou d'apprentissage.

3. Le modèle théorique de Frith (1985)

Différents « modèles reposent sur l'idée que l'acquisition du langage écrit se fait à travers des stades successifs mais interdépendants, chaque stade se caractérisant par l'émergence d'une procédure dominante », dont le modèle de Frith (Touzin, 2004, p. 36).

3.1. Description

Ce modèle théorique de référence d'écriture alphabétique propose trois stades :

- Le stade logographique : À ce stade, l'enfant est capable d'écrire un petit stock de mots familiers, sans avoir conscience des unités qui les composent ni des règles qui les organisent entre elles. Il traite les mots comme des images. La procédure logographique est d'abord utilisée en lecture avant d'être appliquée en écriture. Cependant, cette procédure est insuffisante pour être capable d'écrire un nombre

croissant de mots pour deux raisons. D'une part, parce que le lexique visuel a une capacité limitée. D'autre part, parce que l'intervention d'un lecteur-scripteur expert est nécessaire pour fournir le modèle à l'enfant.

- Le stade alphabétique : L'enfant découvre le principe alphabétique et écrit en mettant en correspondance phonèmes et graphèmes. La procédure phonologique lui permet d'écrire des mots nouveaux réguliers et est donc générative. Celle-ci est en suite transférée en lecture. Cette procédure favorise la régularisation de mots nouveaux irréguliers. Elle est insuffisante pour écrire, sans erreur, tous les mots.
- Le stade orthographique : L'enfant a acquis les correspondances phonographiques fondées sur le principe alphabétique de la langue, ainsi que des connaissances générales orthographiques qu'il développe par analogie. Il acquiert alors des connaissances spécifiques qui vont également contribuer à la constitution de son lexique orthographique, dans lequel il viendra récupérer les mots connus. La procédure orthographique est mise en œuvre en lecture avant d'être transposée en écriture. Cette procédure, de manière phase de développement de l'écriture pour devenir scripteur expert, apparaîtrait en CE1 dans le système éducatif français (Delahaie, 2004).

3.2. Analyses critiques

Issus de recherches plus récentes, les arguments contraires au modèle de Frith concernent principalement la notion de stades et les relations écriture/lecture.

3.2.1. La remise en question de la notion de stades

D'après Touzain (2004, p. 36), « actuellement, la notion des stades est difficile à maintenir ». Les stades alphabétique et orthographique reposent sur : soit les mécanismes de conversion phonographique, soit ceux de production rapide par adressage. Ces mécanismes ne sont pas exclusifs et la frontière entre les stades serait donc moins stricte que selon Frith.

La pertinence du stade orthographique peut être remise en question. « Pour certains chercheurs, cette phase, dite orthographique, constitue l'un des fondements de l'apprentissage de la lecture/écriture. Pour d'autres, elle n'a aucun caractère obligatoire et sans doute aucun rôle » (Fayol & Jaffré, 2008, p. 169). Ehri (1997) souligne que les stades alphabétique et orthographique dépendent peu des réalisations de ce premier stade.

3.2.2. La remise en question des relations écriture/lecture

Selon Frith, les apprentissages de la lecture et de l'écriture font appel à des stratégies identiques, mais mises en œuvre de façon décalée et qui interagissent de façon alternée. Tous les auteurs ne s'accordent pas sur les décalages temporels de l'utilisation de ces stratégies. Par exemple, Sprenger-Charolles, Siegel et Béchennec (1997, p. 369) ont montré que « la médiation phonologique coexiste avec le traitement orthographique, aussi bien en lecture qu'en écriture » dès le CP, alors que Frith plaide pour un recours à la stratégie alphabétique en écriture avant qu'elle ne soit transposée en lecture. Par ailleurs, dans une étude de production de textes fondée sur des tâches de recherche/lecture et de

copie/écriture auprès d'élèves en début d'apprentissage de l'écrit, Rieben et Saada-Robert (1997, p. 354) ont montré « une forte variabilité, allant tantôt dans le sens d'une avance de l'écriture sur la lecture, tantôt dans le sens inverse. En cela, (les) résultats ne permettent de soutenir ni l'hypothèse d'un développement parfaitement synchrone (...), ni celle de décalages alternés (...) ».

4. Le concept de lexique orthographique

Le lexique orthographique serait défini comme l'ensemble des représentations orthographiques, phonologiques et, éventuellement, sémantiques stockées en mémoire à long terme.

4.1. Les unités stockées dans le lexique orthographique

Le premier constat est que les unités stockées dans le lexique orthographique en mémoire à long terme sont très hétérogènes. Rey et Sabater (2008, p. 80) indiquent qu'il contient « des lettres et des groupes de lettres. Les valeurs de ces symboles graphiques sont définies par la structure morphologique de la langue ». Les auteurs précisent que « la force du système alphabétique est justement de maintenir une certaine souplesse de décodage (phonologique) en fonction des contraintes linguistiques » (p. 80) et donnent comme exemple le « re » en attaque des mots « refaire » et « registre ». La valeur de cette séquence graphique « re » n'est pas la même car il s'agit d'un préfixe et donc d'un morphème dans le premier cas et non dans le second. Cela sous-entend que le lexique fonctionne « de façon systémique » pour combiner les différentes unités stockées.

4.2. La constitution du lexique orthographique

La constitution du lexique orthographique est intimement liée à la lecture, ainsi qu'à l'acquisition des correspondances graphèmes-phonèmes et phonèmes-graphèmes. Après trois mois d'apprentissage formel de la lecture, soit dès le milieu du CP, les enfants sont capables d'utiliser leurs connaissances lexicales pour orthographier des mots (Martinet, Valdois & Fayol, 2004). La lecture permet donc le développement du lexique orthographique de façon implicite, qui sera complété par un apprentissage explicite. Nous développerons plus loin ces deux modalités complémentaires.

Deux effets peuvent être observés. Premièrement, un effet de fréquence : c'est parce qu'une séquence de lettres est fréquente et souvent rencontrée, qu'elle est intégrée dans le lexique orthographique et peut être lue ou écrite avec rapidité et précision. Sprenger-Charolles, Siegel et Bonnet (1998) ont mis en évidence un effet de fréquence dans le lexique orthographique d'élèves après dix mois de CP, celui-ci étant plus marqué sur les mots irréguliers que réguliers. Deuxièmement, un effet d'analogie : une forme orthographique acquise sert de référence pour transcrire un mot nouveau qui lui ressemble partiellement. Bosse, Valdois et Tainturier (2003) ont constaté cet effet dans une dictée de pseudo-mots auprès d'enfants de CE1. Cet effet est plus précocement constaté en classe de CP si les mots référents ont été enseignés dans les mois précédant la dictée.

La constitution du lexique orthographique pose également la question du nombre de lexique(s). En effet, il pourrait exister un lexique orthographique unique (Allport & Funnell, 1981 ; Coltheart & Funnell, 1987 ; Katz & Deser, 1991 ; Marshall & Newcombe, 1973 cités par Kremen (1999)), ou un lexique orthographique d'entrée et un autre de sortie (Ellis, 1982 ; Morton, 1980 également cités par Kremen, 1999). L'observation clinique de patients cérébrolésés présentant des dissociations entre lecture et écriture plaiderait en faveur des modèles avec lexiques séparés. Pour d'autres auteurs, il n'est pas pertinent de distinguer les lexiques orthographique et phonologique. Enfin, le courant connexionniste va jusqu'à remettre en question l'existence même du concept de lexique. Cette dernière hypothèse pourrait expliquer la fragilité de certaines formes orthographiques stockées demeurant sensibles à l'exposition à des graphies erronées, même chez le scripteur expert. Les recherches actuelles ne permettent cependant pas de décider.

Pour conclure, l'apprentissage de l'écriture repose essentiellement sur la maîtrise progressive de la stratégie phonologique et de la mémorisation à long terme des formes orthographiques dans un lexique (Estienne, 2006). Le recours à l'une et/ou l'autre des deux stratégies varie selon les langues alphabétiques, bien qu'elles partagent toutes le même principe d'écriture. « La compréhension que les séquences de lettres entretiennent des correspondances régulières – mêmes si elles peuvent se révéler complexes – avec les séquences sonores (...) dépend par ailleurs d'un système orthographique particulier que ses propriétés rendent plus ou moins faciles à traiter » (Fayol & Jaffré, 2008, p. 167).

II. Le système orthographique français

Parmi les langues alphabétiques du monde, toutes n'ont pas des systèmes orthographiques aussi réguliers (ou consistants) que l'espagnol, l'italien ou encore le finnois. En effet, le français, mais aussi le portugais et l'anglais, ont des systèmes orthographiques irréguliers (ou inconsistants). Seymour, Aro et Erskine (2003) ont montré que les performances en lecture des enfants sont inférieures dans les systèmes inconsistants : soit 95% de réponses correctes pour la lecture de mots en espagnol en fin de première année d'école primaire contre 34% en anglais. Cela nous conduit à présenter les raisons de la complexité du système orthographique français, puis les compétences que son apprentissage requiert.

1. Une complexité multiple

Selon Fayol (2010), le système orthographique français peut être qualifié de complexe pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les particularités de son système alphabétique ainsi que de son code orthographique rendent les correspondances phonographiques plus ou moins inconsistantes. A ces premières raisons, s'ajoute l'existence d'irrégularités variées.

1.1. La complexité des correspondances phonographiques

Pour comprendre cette complexité, rappelons l'histoire de notre langue. D'origine latine, elle a adopté l'alphabet latin et ses 23 symboles graphiques qui se rapportaient aux 23 phonèmes du latin. Or ce sont 36 phonèmes du français qu'il s'agit de représenter à l'aide des 26 lettres de l'alphabet actuel. Ainsi, certains phonèmes n'ont pas de correspondance

directe dans l'alphabet et imposent la création de graphèmes : tel est le cas pour les phonèmes /e/, /ɛ/, /ɪ/ et /u/. Notre système alphabétique n'est pas un système idéal dans lequel, selon Gak (1976), chaque lettre correspondrait à un phonème, et réciproquement.

A la complexité de ce système alphabétique restrictif s'ajoute la complexité d'un code orthographique équivoque : d'autres graphèmes viennent ainsi compléter les 26 lettres de l'alphabet et, au total, environ 130 graphèmes sont nécessaires pour transcrire les 36 phonèmes du français. La complexité du système orthographique est plus élevée dans le sens de l'écriture que dans celui de la lecture. Comme l'expliquent Ziegler, Jacobs et Stone (1996), les correspondances phonèmes-graphèmes sont plus inconsistantes que les correspondances graphèmes-phonèmes. Ainsi, 79.1% de mots monosyllabiques du français sont inconsistants dans le sens de l'écriture contre 12.4% dans le sens de la lecture. Les phonèmes /k/, /o/ et /s/ sont représentatifs de ce phénomène.

1.2. La complexité des irrégularités

Le système orthographique français peut en fin être qualifié de complexe du fait de l'existence d'irrégularités telles que : les lettres, voyelles ou consonnes, muettes ; les consonnes doublées pour lesquelles le phonème n'est oralisé qu'une fois ; les formes orthographiques peu prévisibles et les marques morphologiques sans correspondant oral.

Malgré une maîtrise des correspondances phonographiques, l'inconsistance et les irrégularités du système orthographique français ne permettent d'écrire correctement qu'un mot sur deux (Véronis, 1986). Plusieurs compétences nécessaires à l'acquisition de l'orthographe du français par l'apprenti scripteur ont été identifiées (Fayol, 2010).

2. Les compétences requises pour l'apprentissage de l'orthographe

2.1. La maîtrise des correspondances phonographiques

La première des compétences est la maîtrise des correspondances phonèmes-graphèmes (Fayol, 2010). Celle-ci repose sur différents niveaux de segmentation : de la chaîne parlée en mots, des mots en syllabes et des syllabes en phonèmes. La conscience de ceux-ci ainsi isolés permet de les faire correspondre à des graphèmes constitués d'une ou plusieurs lettres. La conscience phonémique, mise en évidence par la capacité à isoler le dernier phonème de mots, ainsi que la connaissance du nom des lettres et de leur(s) son(s) représentent, selon Caravolas, Hulme et Snowling (2001) cités par Fayol (2010, p. 260), « de bons prédicteurs de l'exactitude en orthographe phonologique ». L'apprentissage de la segmentation phonémique et celui des correspondances phonographiques nécessitent un enseignement explicite car les phonèmes sont de nature abstraite.

La maîtrise des correspondances permet la mise en place d'une orthographe phonologique pour tous les mots rencontrés la première fois et les non-mots. Cette orthographe, même si elle n'est pas la norme, constitue une compétence de base qui doit être complétée pour que les performances orthographiques du scripteur soient moins sensibles à l'effet de consistance de la majorité des mots du français.

2.2. Les connaissances orthographiques générales

La deuxième compétence requise pour l'apprentissage de l'orthographe française concerne les connaissances orthographiques générales, soit les régularités graphotactiques telles que l'existence de consonnes doublées, la position de celles-ci et l'existence de configurations de lettres en fonction de leur position dans le mot. Plusieurs études ont été réalisées en français (Pacton, Fayol & Perruchet, 2005) ; Pacton, Perruchet, Fayol & Cleeremans, 2001) et ont montré que les enfants témoignent, dès les deux premières années de primaire, de connaissances graphotactiques acquises par simple exposition au langage écrit. Leur acquisition implicite (sans intention de réaliser cet apprentissage) commence très tôt : elles ne font l'objet d'aucun apprentissage explicite en classe.

2.3. Les connaissances orthographiques spécifiques

Des connaissances orthographiques spécifiques sont nécessaires pour transcrire selon la norme les mots ne respectant pas en partie l'orthographe phonologique, mais faisant appel à l'orthographe lexicale ou d'usage. En effet, l'orthographe française n'est régulière « qu'à 71% pour les correspondances phonèmes-graphèmes » (Fayol & Jaffré, 2008, p. 115). Il est donc fréquent qu'un phonème offre plusieurs graphèmes concurrents ou qu'un graphème n'ait pas de correspondance orale. Le mot ambigu « neige » et le mot irrégulier « coup » illustrent chacune de ces situations. Face à ces mots, le scribe recrute les unités nécessaires, stockées à long terme, dans son lexique orthographique, si celui-ci les contient déjà.

2.4. La maîtrise des connaissances morphologiques

Une langue alphabétique se caractérise par son niveau de consistance mais aussi par sa morphologie. Colé, Casalis et Leuwers (2005, p. 166) expliquent qu'elle « permet de distinguer les mots morphologiquement simples des mots morphologiquement complexes (...). Ces derniers sont composés d'au moins deux morphèmes, définis traditionnellement comme la plus petite unité de sens de la langue (Gardes-Tarminé, 1990) ». Au sein des mots complexes, il s'agit de distinguer les mots dérivés des mots fléchis.

2.4.1. La morphologie dérivationnelle

La morphologie dérivationnelle permet de générer des mots à partir d'un radical complété d'un ou plusieurs affixes (préfixes, suffixes). Le stock lexical se développerait à partir de mots racines. À l'écrit d'ailleurs, le recours à la morphologie dérivationnelle peut constituer une aide dans plusieurs situations : arbitrer entre différentes transcriptions plausibles d'un phonème ambigu ; orthographier selon la forme conventionnelle des mots inconsistants et morphologiquement complexes ; identifier les graphèmes n'ayant pas de correspondance orale (Thibault, 2009).

À partir d'une tâche d'écriture de mots réguliers simples, de mots morphologiques et de mots opaques, Sénéchal (2000) a étudié les performances d'élèves de CE1 et de CM1. Il en ressort deux résultats majeurs. Les mots morphologiques sont mieux écrits que les

mots irréguliers, ce qui montre la sensibilité des élèves à la morphologie dès le CE1 et suggère un traitement analytique progressivement élaboré aux morphèmes. Mais les performances demeurent relativement faibles : 35% des mots morphologiques sont correctement écrits en moyenne contre 55% des mots réguliers.

Les connaissances morphologiques dérivationnelles sont utilisées tôt, de façon implicite, bien qu'elles contribuent peu à l'amélioration des performances. En effet, le recours à la surgénéralisation des règles de morphologie dérivationnelle, mise en évidence par Pacton et Casalis (2006), peut expliquer une évolution des performances latentes en orthographe lexicale à cause de faux-amis comme « abri » et « numéro » qui ne se finissent pas par un « t » malgré les verbes « abriter » et « numéroter ». De plus, Pothier (2005), cité par Rey et Sabater (2008), considère que le recours à la morphologie pour les enfants n'est pas nécessairement pertinent car il peut relever d'un raisonnement adulte. Mais un apprentissage explicite de la morphologie dérivationnelle peut permettre une stratégie compensatoire en cas de difficultés de constitution du lexique (Thibault, 2009).

2.4.2. La morphologie flexionnelle

Dans les mots fléchis, la morphologie marque les accords en genre et en nombre, ainsi que la personne et le temps des verbes. Ces mots sont composés d'un radical et d'un ou plusieurs suffixes flexionnels. Les suffixes flexionnels se distinguent des affixes dérivationnels car ces premiers « sont étroitement liés à l'organisation syntaxique de la phrase ou du syntagme dans lesquels ils sont insérés » (Colé, Casalis & Leuwers, 2005, p. 167). Nous développerons brièvement la morphologie flexionnelle car elle se situe donc au niveau de la phrase et non du mot isolé.

L'apprentissage de la morphologie flexionnelle du genre se fait principalement de façon implicite, et ce dès le plus jeune âge, grâce au langage oral. En effet, les suffixes de genre ont le plus souvent une correspondance orale, renforcée par la présence d'un article. L'apprentissage des flexions du nombre est plus difficile car elles offrent moins souvent une correspondance phonologique et demandent donc un enseignement explicite.

Ces flexions sont consommatrices de ressources attentionnelles dont l'allocation, entre choix orthographiques et geste graphique, est fonction du niveau de développement de l'enfant et d'automatisation de ses procédures. L'apprentissage des flexions du nombre doit faire l'objet d'un enseignement explicite en classe, qui permet une amélioration significative des performances, leur stabilité à trois mois, ainsi que la généralisation de ces acquisitions aux mots (noms, adjectifs et verbes) non entraînés (Fayol, 2010).

Pour conclure, des nombres apprentissages du système orthographique français se développent de façon implicite chez l'enfant. Cependant, parmi les connaissances requises, certaines nécessitent un enseignement explicite complémentaire. C'est notamment le cas de connaissances orthographiques spécifiques, ou lexicales, grâce auxquelles un stock orthographique de scripteur expert pourra se constituer.

III. L'apprentissage de l'orthographe lexicale du français

Selon Martinet et Valdois (1999, p. 579), « l'écriture correcte des mots français nécessite le plus souvent d'accéder à des informations orthographiques spécifiques stockées en mémoire ». Se pose donc la question de l'acquisition de ces informations, pour lesquelles il s'agit de distinguer un apprentissage implicite et un apprentissage explicite.

1. L'apprentissage implicite de l'orthographe lexicale du français

1.1. Définition

L'apprentissage implicite est inconscient, se poursuit indépendamment de l'âge des sujets, et les connaissances ainsi acquises sont difficilement verbalisables mais durables. Concernant l'orthographe, un tel apprentissage se met en place lors de la pratique du décodage phonologique, que Share (1995 ; 1999) appelle « l'auto-apprentissage ».

1.2. L'auto-apprentissage de Share (1995 ; 1999)

L'auto-apprentissage de Share repose sur le principe que, dans la lecture par décodage, la pratique de conversions graphèmes-phonèmes induit l'acquisition de connaissances orthographiques spécifiques des mots lus. En 1999, Share a montré en hébreu, langue transparente, une corrélation positive entre les habiletés de décodage et les performances orthographiques. En 2003, en français, l'angle inconsistant surtout dans les sons phonèmes-graphèmes, Sprenger-Charolles, Siegel, Béchennec et Serniclaes ont confirmé cette corrélation. Mais le nombre de rencontres pour qu'un mot soit mémorisé n'est pas connu en français bien que des études sur un enseignement dirigé en classe montrent une forte corrélation entre fréquence de rencontres et performances orthographiques (Largy, Cousin, Bryant & Fayol, 2007).

Cependant, des dissociations entre niveaux de lecture et d'écriture remettent en cause l'efficacité de l'auto-apprentissage. Cela suggère qu'il pourrait être limité par des contraintes de différentes natures, pour un niveau de décodage phonologique équivalent.

1.3. Un auto-apprentissage contraint

1.3.1. Par des facteurs linguistiques

Comme expliqué plus haut, le français est une langue alphabétique inconsistante, et ce en particulier dans le sens phonèmes-graphèmes. C'est la raison pour laquelle un enfant peut savoir lire un mot, alors qu'il n'est pas en mesure de produire sa forme orthographique conventionnelle. En effet, les tâches de lecture et d'écriture recrutent des connaissances lexicales transversales selon des procédés cognitifs différents : s'il s'agit de reconnaître des mots en lecture, l'écriture exige le rappel exact de l'orthographe complète.

Campbell et Coltheart (1984) ont mis en évidence un autre facteur contraignant. Ils ont montré l'effet de la compétition des connaissances antérieures des régularités graphotactiques avec de nouvelles connaissances issues du décodage. Les adultes anglophones ont écrit « Ghandi » et non « Gandhi ». Ils ont respecté la fréquence du bigramme « gh », plus élevée en anglais que celle du bigramme « dh », sans mémoriser la forme conventionnelle pourtant décodée de nombreuses fois.

1.3.2. Par des facteurs cognitifs

Aux facteurs environnementaux et linguistiques s'ajoutent des facteurs cognitifs, qui peuvent expliquer les dissociations. Stanké, Flessas et Ska (2008, p. 332) identifient deux autres facteurs cognitifs que la « capacité de traitement phonologique » : la « capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme » et la « capacité visuo-attentionnelle ». Chacun de ces facteurs peut contribuer à l'auto-apprentissage de connaissances orthographiques implicites ou le contraindre.

Concernant la mémoire lexicale, ces auteurs ont mis en valeur son lien avec les connaissances orthographiques implicites chez les enfants de cinq ans grâce à une épreuve de rappel immédiat puis différé de mots appris implicitement par copie répétée (huit fois) sous les images correspondantes. Quatre composantes permettent d'évaluer la capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme. Parmi celles-ci, la mémoire visuo-associative à long terme (capacité à rappeler chaque lettre d'un mot, quelle que soit sa position dans le mot, sous la bonne image) « apporte la contribution la plus importante en expliquant à elle seule 25.5% des connaissances lexicales orthographiques ».

Le dernier facteur cognitif impliqué dans l'acquisition des connaissances implicites est la capacité visuo-attentionnelle. Chaves, Bosse et Largy (2010, p. 136) rapportent que « l'empan visuo-attentionnel est corrélé aux connaissances orthographiques et à la vitesse de lecture chez les enfants tout-venant du CP au CM2 » En effet, cet empan détermine la fenêtre visuo-attentionnelle, soit la capacité de traitement visuel simultané de lettres. En mode de lecture global, cette fenêtre est ouverte sur tout le mot pour extraire puis, à mesure des rencontres successives, consolider l'information orthographique complète.

Selon Stanké, Flessas et Ska (2009, p. 293), « certains individus, malgré un traitement phonologique et un décodage adéquats ainsi qu'une importante exposition à l'écrit, ne parviennent pas à acquérir des connaissances orthographiques suffisantes pour produire les mots écrits ». L'efficacité de l'auto-apprentissage peut donc être contrainte par les facteurs environnementaux, linguistiques, mais aussi par des facteurs cognitifs. Bien qu'implicite, cet auto-apprentissage est fondamental. En effet, les auteurs confirment « la valeur prédictive du niveau de connaissances orthographiques précoces (...) sur les compétences orthographiques ultérieures » (p. 303).

2. L'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale du français

2.1. Définition et propriétés

Par opposition avec la définition de l'apprentissage implicite donnée plus haut, l'apprentissage explicite peut donc être défini comme conscient, volontaire, dépendant de l'âge, et les connaissances ainsi acquises sont facilement évocables mais parfois instables.

Crahay, Dutrévis et Marcoux (2010, p. 25) précisent que l'apprentissage explicite ne serait pas possible à tout âge car il dépend des capacités cognitives mobilisables. Ces auteurs ajoutent que « les traitements explicites sont coûteux en ce sens qu'ils requièrent d'importantes ressources attentionnelles, ce qui peut avoir pour conséquence de créer une surcharge cognitive ». Concernant l'instabilité de ces connaissances explicites, Gombert (2003) affirme, en effet, qu'elles seraient moins solides que les connaissances implicites car, pour rester accessibles à la mémoire, ces premières doivent être réactivées.

2.2. La dynamique entre apprentissages implicite et explicite

Les apprentissages implicites offriraient le socle des connaissances orthographiques sur lequel les apprentissages explicites s'appuieraient. Selon Crahay, Dutrévis et Marcoux (2010, p. 27), ils vont « installer des systèmes de contrôle et, plus précisément, des connaissances conscientes et systématisées que l'enfant pourra mobiliser de façon intentionnelle ». Réciproquement, Gombert, Bonjour et Marec-Breton (2004, p. 188) avancent que « l'enseignement a également pour effet d'accélérer les apprentissages implicites en conduisant l'enfant à multiplier, varier et répéter la manipulation de l'écrit ».

La dynamique entre apprentissages implicite et explicite est donc à double sens. Cependant, comme Foorman et al. (2006) l'ont montré, la contribution de chacun de ces apprentissages à l'acquisition de connaissances orthographiques varie selon les sujets.

2.3. Vers un objectif d'automatisation

Si l'apprentissage et les traitements explicites de l'orthographe ont un coût cognitif, l'objectif final est que l'accès aux connaissances ainsi acquises consomme de moins en moins de ressources attentionnelles et de mémoire de travail grâce à son automatisation. Concernant l'orthographe lexicale, cela permet à l'enfant de dépasser la gestion du mot pour passer à celles, plus complexes, de la phrase puis du texte. Ces nouvelles tâches demandent la coordination de connaissances automatisées avec des connaissances en cours de construction. Selon Lamargot, Lambert et Chanquoy (2005, p. 44), par un « effet de balance », l'automatisation « diminue le coût des processus et les ressources cognitives « libérées » sont allouées aux processus les plus coûteux ». Fayol, Totereau et Barrouillet (2006) ont comparé les performances orthographiques selon deux conditions (complétion versus rappel) et ont montré que la tâche la plus exigeante cognitivement (rappel) génère plus d'erreurs auprès d'enfants âgés de 7 à 10 ans.

2.4. Les approches de l'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale

Deux approches d'enseignement en situation de classe coexistent : spécifique et intégrée.

2.4.1. L'approche spécifique

Fayol et Jaffré (2008, p. 217) définissent l'approche spécifique de l'orthographe comme une méthode « (relativement) traditionnelle (...) instituant des séances de travail portant sur l'orthographe, d'autres sur la grammaire, d'autres enfin sur la conjugaison ».

a. Allal (1997 ; 1999)

Dans sa revue sur l'enseignement de l'orthographe dans les pays francophones et anglophones, Allal distingue trois types d'activités didactiques : mémorisation de mots, étude de régularités orthographiques et dictée de textes, cette dernière étant inconnue dans les pays anglophones.

Dans les débuts de l'apprentissage de l'orthographe lexicale, les activités didactiques les plus courantes sont la mémorisation de mots et l'étude des régularités orthographiques. Selon l'auteur (1997, p. 193), le principal intérêt pour de jeunes élèves est que leur forme décontextualisée « est censée permettre une réduction de la charge cognitive due à l'isolement des éléments à apprendre de tout « bruit » environnant (phrase, texte) ». Mais, les activités vont progressivement vers plus de contextualisation, soit un environnement linguistique plus complexe, conduisant les élèves vers une orthographe experte.

b. Simonsen et Gunter (2001)

Simonsen et Gunter ont également une revue de ses approches spécifiques de l'enseignement de l'orthographe lexicale. S'ils se sont intéressés à l'orthographe anglaise, ces approches sont cependant transposables à l'orthographe lexicale du français. Les auteurs retiennent trois approches majeures : l'approche phonémique adaptée pour les mots réguliers ; l'approche lexicale pour les mots irréguliers ; et l'approche morphémique pour les mots morphologiques. Détaillons l'approche lexicale.

Concernant l'approche lexicale, Simonsen et Gunter citent trois méthodes en particulier : *Add-A-Word* (Pratt-Struthers, Struthers, & Williams, 1983) fondée sur la stratégie *Study Copy Cover Compare* de McGuigan (1975) ; *Write-Say* (Kearney & Drabman, 1993) dont l'étape spécifique est proprioceptive ; et *Spelling Mastery* (Dixon & Engelmann, 1999) qui a pour principe la troncation de lettres. Selon la méthode *Add-A-Word* et son principe *Copy Cover Compare* ou CCC, le sujet observe le mot écrit, le recopie avec le modèle sous les yeux. Puis, ce modèle est caché et le sujet doit écrire le mot de mémoire. Enfin, le modèle est découvert de façon à ce que le sujet puisse le comparer avec son écrit. La méthode *Spelling Mastery* utilise le principe de la copie tronquée. Des mots irréguliers sont présentés aux élèves dans une phrase de contexte. Dans un deuxième temps, cette phrase est présentée de façon tronquée, ne laissant apparaître que les séquences de lettres irrégulières. L'objectif de cette tâche de complétion est que les élèves se rendent compte

qu'il existe des séquences de lettres régulières même dans des mots irréguliers. Progressivement, de plus en plus de lettres sont tronquées jusqu'à la mémorisation complète du mot sans indice. Enfin, les mots sont introduits dans d'autres phrases de contexte afin que les élèves les réécrivent correctement dans un environnement différent.

Enfin, Simonsen et Gunter soulignent qu'il y a peu de comparaisons de méthodes d'apprentissage de l'orthographe entre elles, hormis celles précitées. Plusieurs auteurs ont montré leur efficacité, quels que soient les niveaux scolaire et orthographique des élèves.

2.4.2. L'approche intégrée

Allal (1999, p. 166) définit cette approche comme intégrée « dans des activités fonctionnelles de production écrite orientées vers un but de communication. Ces activités servent de cadre et de point de départ pour l'étude de différents aspects de l'orthographe ». Pour renforcer les connaissances, l'approche intégrée propose la réalisation des tâches issues de l'approche spécifique, mais celles-ci ne joueraient qu'un rôle secondaire. Cependant, la multiplicité et la complexité des connaissances à acquérir réclament, selon Allal (1997, p. 199), « une progression de séquences didactiques pendant l'ensemble de la scolarité primaire pour pouvoir aboutir à des compétences bien articulées et en partie automatisées ». Allal (1999, p. 166) fait ainsi « l'hypothèse d'un transfert des connaissances orthographiques acquises à travers ces activités (spécifiques) aux situations de production écrite ».

Pour conclure sur l'efficacité des deux approches d'apprentissage explicite, si l'approche spécifique est plus adaptée à l'apprentissage de l'orthographe lexicale, en particulier pour les élèves les plus jeunes, l'approche intégrée est également essentielle dans la perspective communicationnelle de production de textes. Allal (1997) pose d'ailleurs la question de la coordination des deux approches.

2.5. Les composantes d'un enseignement dirigé de l'orthographe

Simonsen et Gunter (2001) recensent également des composantes essentielles dans le cadre de l'enseignement dirigé de l'orthographe en situation de classe. À celles-ci, nous ajoutons quelques composantes identifiées par d'autres auteurs.

2.5.1. Un enseignement organisé en séquences d'apprentissage et des révisions par évaluations répétées

Cités par Simonsen et Gunter (2001), Adams et Engelmann (1996) et Gersten, Woodward et Darch (1986) ont montré l'importance de débiter l'enseignement par les éléments les plus simples, de hiérarchiser les objectifs et de présenter le matériel de façon ordonnée.

S'il s'agit de permettre aux élèves d'acquérir de nouveaux mots, il s'agit aussi et surtout de consolider ces mots dans le temps. Pour cela, les mots récemment acquis doivent être évalués tout comme les mots plus anciens qui l'ont déjà été (Collins, 1983 cité par Simonsen & Gunter, 2001). Le principe de révisions répétées par évaluations a été mis en

évidence dès 1953 par Fitzgerald cité par Allal (1997), et a été confirmé en 2010 par Roediger et Butler. Ces derniers expliquent que le rappel en mémoire à long terme est plus bénéfique qu'une nouvelle exposition pour renforcer la trace mnésique de la représentation. La représentation ainsi ravivée serait alors mieux transférable à d'autres contextes de mobilisation (transfert d'une tâche de dictée à celle de production de texte).

2.5.2. Une entrée multimodale

Cité par Allal (1997, pp. 186-187), Horn (1954) a construit l'efficacité de sa « technique de mémorisation systématique » de mots en la fondant sur « l'articulation des trois modalités auditive, visuelle et motrice », pour associer représentations orthographique et auditive.

Si le protocole d'apprentissage du lexique orthographique de Launay (2004), cité par Launay, Perret, Simon et De Battista (2004), comprend des entrées visuelle et orale, il comprend aussi des entrées haptique et visuo-sémantique. Certes, il a été conçu dans le cadre de la prise en charge orthophonique de patients dyslexiques, mais son principe pourrait être utilisé en situation d'élève pour favoriser l'encodage de la forme orthographique des mots et leur stabilité.

La modalité haptique contribue, elle aussi, à l'élaboration de l'image mentale séquentielle du mot, ainsi qu'à l'automatisation du schème moteur correspondant. Concernant la modalité visuo-sémantique, elle a été développée dans le cadre de la rééducation des troubles sévères de l'apprentissage de l'orthographe par Valdois, De Partz, Seron et Hulin (2003). Son principe est de faire apprendre les difficultés orthographiques en s'appuyant sur la mémoire visuo-spatiale. Un mot est ainsi associé à un dessin présentant un lien sémantique direct avec le mot en question, et mettant graphiquement en valeur la ou les particularités orthographiques résistantes. Un tel support offre une aide mnémotechnique visuo-sémantique. Ces deux modalités sont encore peu utilisées en situation de classe.

2.5.3. Un enseignement de l'orthographe en contexte

Selon Ouellette (2010), l'apprentissage de l'orthographe implique différentes représentations : orthographique, phonologique et sémantique. Aussi, l'orthographe d'un mot nouveau sera mieux mémorisée si celui-ci est présenté oralement accompagné d'un support sémantique, pouvant être une définition orale couplée à une illustration. Graham (1983), cité par Allal (1999, p. 169), précise que « les recherches expérimentales montrent d'ailleurs que la mémorisation de mots est plus efficace lorsque les mots (écrits) sont présentés isolément en liste au lieu d'être insérés dans des phrases ou dans des textes ». Visuellement, rien ne doit venir gêner l'attention portée au mot à apprendre. Mais, situer le mot dans une phrase orale fournit un contexte pour sa représentation sémantique, renforçant l'association des représentations orthographique et phonologique.

2.5.4. Une correction systématique et immédiate des erreurs

La stabilité du lexique orthographique est sensible à l'exposition à l'erreur. En plus d'un enseignement organisé en séquences d'apprentissage et de révisions répétées par

évaluations, Simonsen et Gunter (2001) ont aussi montré qu'une correction systématique et immédiate de la part de l'enseignant améliore les performances des élèves. Becker (1978) puis Becker et Gersten (1982), cités par Simonsen et Gunter, ont montré que cette correction est plus efficace que d'inciter les élèves à essayer de découvrir par eux-mêmes leur(s) erreur(s). Paschler, Cepeda, Wixted et Rohrer (2005) ont confirmé l'importance du *feedback*. Celui-ci améliore les performances après erreur, à court et à long termes.

Pour conclure concernant les erreurs orthographiques, il est important de s'intéresser aux statuts de celles-ci. Selon Rey, Pacton et Perruchet (2005) la variabilité des performances de l'enfant marque leur apprentissage de l'orthographe. Ils ajoutent que « l'erreur cependant, même si elle reflète l'échec de l'enfant et les difficultés qu'il rencontre, est généralement considérée positivement puisqu'elle renseigne sur l'état d'avancement de ses connaissances » (p. 103). L'acquisition de connaissances orthographiques est progressive et les erreurs de l'enfant sont autant d'indices qui permettent de mesurer la réduction de son écart à la forme conventionnelle.

2.6. Etude de Dreyer, Luke et Melican (1995)

Il ressort que l'apprentissage de l'orthographe française, lexicale et en situation de classe en particulier, fait l'objet de peu d'études. Cependant, les enseignements de ces études anglo-saxonnes, plus nombreuses, sont en partie applicables au cas du français, ces deux langues étant inconsistantes. La principale étude existant à date sur le sujet en langue anglaise est celle de Dreyer, Luke et Melican.

L'objectif de cette recherche était d'évaluer l'impact d'une instruction contrôlée sur les performances orthographiques d'élèves de troisième année élémentaire jusqu'en septième année, en fonction de leur niveau initial. La fréquence et la consistance des mots sélectionnés ont été contrôlées pour assurer une progressivité de la difficulté. Un apprentissage de 12 à 15 mots par semaine a été dispensé. Puis les élèves ont été évalués en dictée de mots isolés ou de phrases chaque fin de semaine, et par des épreuves de synthèse à près 8 puis 18 semaines. En fin de semaine, les résultats des Faibles Orthographieurs (FO) sont comparables à ceux des Bons Orthographieurs (BO). Mais, après 8 et 18 semaines, des divergences apparaissent : les performances des BO sont meilleures que celles des FO, même si le niveau des FO a augmenté. Quelle que soit la période d'évaluation après enseignement, ils restent toujours des mots incorrectement transcrits chez les FO et les BO. Si les BO maintiennent leurs performances dans le temps, une érosion de celles des FO est constatée, mais sans revenir au niveau initial.

En conclusion de cette partie dédiée aux fondements théoriques de l'orthographe lexicale et de son apprentissage, nous retenons que l'essentiel des travaux existants portent sur les apports implicites du décodage phonologique, indispensables mais néanmoins insuffisants pour la constitution d'un lexique orthographique expert. La question de l'apprentissage explicite en situation de classe et de son évaluation n'a été que très peu abordée.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Constat, problématique et objectifs

Le système orthographique français est complexe du fait de son inconsistency, en particulier dans le sens des correspondances phonèmes-graphèmes. Le scripteur dispose d'environ 130 graphèmes pour transcrire les 36 phonèmes du français. S'ajoute également une complexité liée à l'existence de nombreuses irrégularités.

La constitution du lexique orthographique du français est longue et difficile car elle relève d'une dynamique entre apprentissages implicite et explicite. Elle débute par l'extraction implicite de régularités graphotactiques dès la simple exposition à l'écrit, se poursuit par l'apprentissage explicite des correspondances phonographiques. Celles-ci permettent l'auto-apprentissage (Share, 1999 ; Sprenger-Charolles et al., 2003) par décodage phonologique. Cet auto-apprentissage favorise la poursuite de l'acquisition des régularités graphotactiques et la connaissance de certaines formes orthographiques spécifiques.

Si les compétences ainsi acquises sont fondamentales, elles sont insuffisantes pour atteindre un niveau d'expertise stable, quelle que soit la condition de restitution écrite des mots. Compte tenu de la complexité du français, la constitution du lexique orthographique nécessite l'apprentissage explicite d'au moins une partie de l'orthographe lexicale pour tenter de minimiser les effets de fréquence et de consistance de la langue. Le système scolaire développe cet apprentissage en classe de CE1 car, à ce niveau, l'élève a une maîtrise suffisante de l'orthographe phonologique.

Enfin, force est de constater que l'apprentissage explicite de l'orthographe française, lexicale, fait l'objet de peu d'études tandis que des travaux ont été menés en anglais pour évaluer l'efficacité d'un enseignement dirigé de l'orthographe et de ses composantes.

Sur la base de ce constat, nos questions sont les suivantes. Un apprentissage dirigé et plurimodal de l'orthographe lexicale du français pourrait-il être mis en place et évalué en classe ? Quelle serait son efficacité par rapport à un apprentissage exclusivement implicite ? Quelle serait son efficacité en dictée ou en production dirigée ? Quelle serait son efficacité dans le temps : à court, moyen et long termes ? Pour y répondre, nous fixons deux objectifs à notre recherche : la mise en place d'un apprentissage dirigé en situation de classe de CE1 et la mesure de la durabilité de son effet.

II. Hypothèses

1. Hypothèse générale

Nous formulons l'hypothèse générale que les performances en orthographe lexicale des élèves ayant bénéficié de l'enseignement explicite seront meilleures, à court, moyen et long termes, que celles d'élèves n'en ayant pas bénéficié.

2. Hypothèses opérationnelles

D'un point de vue opérationnel, pour répondre à notre problématique, nous formulons les 7 hypothèses de travail suivantes en faisant varier les temps de l'expérimentation (pré-test ou post-tests), les groupes d'élèves (expérimental ou contrôle), les caractéristiques des mots cibles entraînés (plus fréquents et plus consistants ou moins fréquents et moins consistants), et les conditions d'évaluation (dictée ou production dirigée).

2.1. Comparaison des performances orthographiques en fonction des temps de l'expérimentation

Hypothèse 1 (H1) : Le pourcentage de mots corrects en dictée du groupe expérimental est plus élevé aux post-tests qu'au pré-test.

Hypothèse 2 (H2) : Le pourcentage de mots corrects en dictée du groupe contrôle est plus élevé aux post-tests qu'au pré-test.

2.2. Comparaison des performances orthographiques en fonction des groupes d'élèves

Hypothèse 3 (H3) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects en dictée du groupe expérimental est plus élevé que celui du groupe contrôle.

Hypothèse 4 (H4) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects en production dirigée du groupe expérimental est plus élevé que celui du groupe contrôle.

2.3. Comparaison des performances orthographiques en fonction des conditions d'évaluation

Hypothèse 5 (H5) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects du groupe expérimental ne devrait pas différer en dictée et en production dirigée.

Hypothèse 6 (H6) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects du groupe contrôle est plus élevé en dictée qu'en production dirigée.

2.4. Comparaison des performances orthographiques en fonction des variables linguistiques des mots cibles

Hypothèse 7 (H7) : Aux post-tests, le pourcentage de mots moins fréquents et moins consistants corrects en dictée du groupe expérimental ne devrait pas différer de celui des mots plus fréquents et plus consistants.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTALE

Nous mettons en place dans plusieurs classes de CE1 un protocole d'apprentissage explicite de mots lexicaux faisant appel à des connaissances orthographiques spécifiques. L'enseignement de ces mots cibles, les expositions et les délais entre celles-ci sont soigneusement contrôlés. Il s'agit d'abord de mesurer les performances en condition Dictée (D) puis d'apprécier le transfert de l'acquisition des mots en condition Production dirigée (P). L'apprentissage est testé en comparant, dans le temps, les performances d'un Groupe Expérimental (GE) à celles d'un Groupe Contrôle (GC). Pour des raisons d'équité, les mots cibles sont enseignés au GC à la fin de l'expérimentation.

Après une étude pilote faisant l'état des lieux de connaissances orthographiques des élèves et de leurs aptitudes impliquées dans l'acquisition de l'orthographe, l'expérimentation se déroule en trois temps, selon le paradigme Pré-Test (PrT), entraînement et Post-Tests (PoT). Le temps d'entraînement comprend un apprentissage ainsi que des évaluations, intermédiaires entre celles du PrT et celles des PoT. Ces moments d'évaluation permettent de mesurer non seulement l'acquisition des mots mais aussi leur consolidation à différentes échéances.

I. Population

La population est constituée d'élèves de classes de CE1, au regard du développement de l'orthographe chez l'enfant présenté plus haut.

Les classes participant à l'expérimentation appartiennent à des écoles publiques de la périphérie de Clermont-Ferrand. Les cinq communes de Joze, Lempdes, Lussat, Pont Du Château et Surat accueillent une population relativement homogène en terme de catégorie socio-culturelle.

Après une phase de prospection sur Lyon qui ne nous a pas permis de recruter un effectif suffisant, nous nous sommes orientées vers l'Académie de Clermont-Ferrand, où nous avons été mises en relation avec une équipe (Inspectrice et Conseillère Pédagogique de l'Education Nationale ainsi que plusieurs enseignantes) intéressée par notre étude.

Une première rencontre avec cette équipe nous a offert l'opportunité de présenter plus précisément le projet, de partager nos attentes respectives et de poser les grands principes de l'expérimentation. A l'issue de cette réunion, six enseignantes ainsi que leur Inspectrice et leur Conseillère Pédagogique ont confirmé leur participation.

Parmi les grands principes retenus, celui de notre non intervention dans les classes quel que soit le temps de l'expérimentation a été le plus déterminant car ce sont les enseignantes qui ont dispensé l'apprentissage explicite. Mais l'absence de classes participantes, leur éloignement géographique depuis Lyon, la durée de l'étude, l'intensité des entraînements quotidiens et la fréquence des évaluations ont confirmé la pertinence de la délégation aux enseignantes de l'expérimentation en classes.

1. Population expérimentale

La population expérimentale compte 54 élèves de 5 classes de CE1 appartenant toutes à des écoles différentes. Quatre de ces 5 classes sont à double voire triple niveau, ce qui

explique que l'effectif de la population expérimentale ne soit pas plus important malgré un nombre de classes élevé.

2. Population contrôle

La population contrôle regroupe 25 élèves d'une unique classe de CE1, appartenant à la même école que l'une des classes expérimentales. Le choix de cette classe pour constituer la population contrôle repose sur deux motivations. La première est d'ordre pratique puisque la population contrôle est regroupée en une seule et même classe. La seconde respecte la volonté et la disponibilité de l'enseignante en charge de cette classe.

3. Critères d'inclusion

Sur la base de ces 79 élèves, nous en avons retenu 68 (46 pour le GE et 22 pour le GC) répondant aux critères d'inclusion suivants :

- Naissance en 2003,
- Absence de redoublement de la classe de CE1,
- Absence de prise en charge orthophonique en lien avec les apprentissages,
- Absence de pathologie pouvant impacter les apprentissages (déficience visuelle, Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité et épilepsie, diagnostiqués pour quelques élèves de la population étudiée).

De plus, nous avons contrôlé l'assiduité de la population tout au long de l'expérimentation. Nous avons exclu certains élèves dont les absences répétées pouvaient biaiser la dynamique longitudinale de la recherche.

4. Synthèse de l'échantillon

Les caractéristiques d'âge et de sexe sont synthétisées dans le Tableau 1 ci-dessous. Sur ces critères, nous estimons que les GE et GC ne diffèrent pas significativement.

Tableau 1 : Synthèse de l'échantillon

	GE	GC
Effectif	46 élèves	22 élèves
Age (en mois)		
Moyenne	91.4	92.5
Médiane	91.5	92.5
Ecart-type	3.6	3.0
Sexe		
Filles	48%	55%
Garçons	52%	45%

II. Matériel

L'expérimentation ainsi que l'étude pilote ont été déléguées aux enseignantes dans leur classe. Cette organisation a eu des conséquences sur la conception du matériel. Celui-ci a été pensé avec des objectifs de fonctionnalité par rapport aux habitudes en classes, d'autonomie des enseignantes, et de fidélité pour limiter des biais de passation. De plus, le matériel a été systématiquement présenté en amont à l'équipe pour échange, validation et optimisation si besoin. Ainsi, chaque enseignante a reçu des protocoles écrits exhaustifs, l'accompagnant pas à pas, du début à la fin du projet. Cette exigence, inspirée des consignes de passation de tests, permet d'assurer une fiabilité maximale des résultats des épreuves de l'étude pilote et des différents temps de l'expérimentation.

1. Epreuves de l'étude pilote

Une étude pilote a été conduite en amont pour l'évaluation des connaissances orthographiques initiales des élèves, ainsi que des différentes aptitudes impliquées dans l'acquisition de l'orthographe présentées plus haut. Nous avons retenu sept épreuves évaluant le langage écrit, et permettant une passation en situation de classe.

Ces sept épreuves et leurs objectifs respectifs sont les suivants :

- TIME 2 (Ecal, 2004) : Evaluer l'utilisation des deux voies de lecture, phonologique et lexicale, par l'identification de mots écrits et en déduire un niveau de lecture.
- Dictée de phrases - BELO (Pech-Georgel & George, 2006) : Evaluer un niveau global d'orthographe (phonologie, lexicale orthographique, morphosyntaxe et contrôle sémantique).
- Cloches - BALE (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois & Zorman, 2010) : Evaluer la perception visuelle et l'attention sélective.
- Séquences de lettres - BALE : Evaluer les processus visuo-attentionnels dans le traitement séquentiel de suites de lettres.
- Reproduction de figures - BALE : Evaluer la perception visuelle et les capacités visuo-constructives.
- Empan de chiffres en droit - BALE : Evaluer la mémoire à court terme sans support sémantique.
- Empan de chiffres en vers - BALE : Evaluer la mémoire de travail, également sans support sémantique.

Parmi les épreuves ci-dessus, seule le TIME 2 autorise explicitement une passation collective. En revanche, la passation des autres épreuves a été adaptée :

- Séquences de lettres (BALE) : Arrêt de la passation au bout d'une minute et prise en compte du seul nombre de comparaisons correctes. Le critère d'arrêt après une minute est fondé sur l'étalonnage de CE1 qui indique que 90% des sujets réalisent l'épreuve en 64 secondes ou plus, et que 5% des sujets le font en 55 secondes ou moins.
- Empan de chiffres en droit et en vers (BALE) : Passation en modalité écrite et non auditivo-verbale. Pour chaque série, les nombres sont présentés un à un à l'aide

d'affichettes afin de reproduire la séquentialité de la chaîne parlée. Les élèves donnent leurs réponses par écrit.

En conséquence, nous utilisons l'étalonnage disponible pour analyser les résultats du TIME 2 uniquement, et nous nous servons d'échelles d'ordre pour l'examen des performances des autres épreuves.

Enfin, l'ordre de passage des épreuves reprend l'ordre de présentation ci-dessus. La procédure est détaillée plus bas.

2. Mots cibles

Le matériel comprend également des mots cibles lexicaux devant servir de supports pour l'apprentissage explicite de l'orthographe d'usage en classe de CE1.

2.1. Sélection des mots cibles

Les mots cibles sont au nombre de 33 pour tenir compte de différents impératifs : respect des capacités mnésiques des élèves, disponibilité des enseignantes et planning de l'expérimentation. Ces contraintes organisationnelles sont présentées plus bas.

La sélection des mots cibles a été conduite à partir d'une liste établie par le Laboratoire de Psychologie Sociale COgnitive (LAPSCO) du CNRS de Clermont-Ferrand, liste destinée à une autre recherche. Pour retenir ou éliminer les mots lexicaux de cette liste, mais aussi pour la compléter afin d'atteindre le nombre de mots cibles requis, nous avons fait appel à différentes ressources : les bases de données EOLE (Pothier & Pothier, 2003), Manulex (Lété, Sprenger-Charolles, & Colé, 2004), Manulex Infra (Peereman, Lété, & Sprenger-Charolles, 2007), ainsi que la pratique de l'équipe projet clermontoise.

2.1.1. EOLE

Dans un premier temps, nous avons consulté la base EOLE (Echelle de l'Orthographe Lexicale) pour vérifier le taux d'acquisition constaté en classe de CE1 des mots de la liste du LAPSCO. Selon Pothier et Pothier, qui ont collecté l'orthographe de 11 694 mots auprès d'élèves du CP au CM2 à raison de 50 mots par élève, un mot peut être considéré comme acquis pour un niveau de classe donné lorsque 75% des élèves de ce niveau en maîtrise l'orthographe. Même si tous les mots de la liste du LAPSCO n'atteignaient pas ce seuil, nous les avons néanmoins conservés à cette étape de la sélection dans l'attente de la consultation des enseignantes en dernier lieu. Par ailleurs, cette base de données nous a permis d'enrichir la liste initiale de nouveaux mots correspondant au niveau requis.

2.1.2. Manulex et Manulex Infra

Dans un second temps, nous avons recueilli les valeurs de fréquence et de consistance phonographique de chaque mot de la liste élargie en consultant les bases Manulex et Manulex Infra pour le niveau CE1. La première a été construite à partir de l'étude de 54

manuels scolaires de lecture afin, entre autres, de quantifier la fréquence de rencontre des mots recensés pour quatre niveaux (CP, CE1, CE2-CM2 et CP-CM2). La base Manulex Infra fournit quant à elle d'autres indicateurs pour les mots inventoriés dans la base Manulex. Nous avons retenu celui de la consistance orthographique, pour évaluer la difficulté d'acquisition des mots cibles.

2.1.3. Intervention de l'équipe projet

Enfin, nous avons soumis à l'équipe projet la liste de mots élargie renseignée des indicateurs pertinents. L'objectif était triple : éliminer les mots déjà enseignés depuis la rentrée de CE1, supprimer les mots non pertinents au regard de l'expérience professionnelle des enseignantes, subjective mais pragmatique, et exclure les mots cibles retenus du programme d'enseignement d'orthographe jusqu'à la fin de l'année scolaire pour ne pas biaiser l'expérimentation.

2.2. Liste des mots cibles sélectionnés

Du croisement entre les caractéristiques objectives apportées par les différentes bases de données consultées et l'approche plus subjective offerte par l'équipe projet, la liste définitive des 33 mots cibles a été arrêtée, présentée ci-après dans le Tableau 2 par ordre d'apprentissage.

La fréquence est calculée à partir du nombre d'occurrences constatées pour un mot dans les manuels scolaires de CE1 utilisés par les auteurs de Manulex.

La consistance, quant à elle, correspond à la transparence de la conversion phonographique. Ainsi, plus la consistance est élevée, plus le mot est simple à orthographier. À l'inverse, plus la consistance est faible, plus le mot est susceptible de poser des difficultés orthographiques.

L'ordre d'apprentissage des mots cibles a été défini en plusieurs étapes. Tout d'abord, nous avons sélectionné les mots à évaluer non seulement en dictée mais aussi en production dirigée, soit 16 des 33 mots cibles (chacune des deux modalités est présentée plus bas). Nous avons ensuite regroupé ces 16 mots cibles en 5 groupes pour créer des phrases cibles comme détaillé plus bas. L'ordre de ces 5 groupes a été fixé dans un objectif de consistance moyenne décroissante (c'est-à-dire de difficulté croissante des phrases), et en tenant compte d'impératifs organisationnels propres à l'expérimentation. Les 17 autres mots cibles ont alors été répartis autour de ces 5 groupes selon l'ordre alphabétique qui respecte par ailleurs une variété des catégories grammaticales représentées.

En conclusion, cette liste se veut hétérogène en termes de fréquence et de consistance. Cette variété est approuvée par tous pour investiguer l'apprentissage explicite de mots d'orthographe lexicale.

Tableau 2 : Liste et caractéristiques des 33 mots cibles

		Nature grammaticale	Fréquence CE1 (Manulex)	Consistance phonographique CE1 (Manulex Infra)	Taux d'acquisition CE1 (EOLE)	Taux d'acquisition CE2 (EOLE)
1	adresse	Nom	52.7	64.5	62%	78%
2	aide	Nom	80.6	45.4	59%	80%
3	arrêter	Verbe	110.4	44.5	30%	42%
4	beurre	Nom	47.4	56.8	44%	82%
5	cependant	Adverbe	28.6	59.0	3%	30%
6	souris	Nom	696.7	83.1	44%	68%
7	gros	Adjectif	665.0	68.1	81%	96%
8	pattes	Nom	374.3	58.7	41%	58%
9	éléphant	Nom	346.1	47.5	67%	78%
10	chance	Nom	118.7	53.6	48%	72%
11	comprendre	Verbe	111.7	72.0	26%	67%
12	coquille	Nom	33.1	57.4	52%	65%
13	neige	Nom	384.3	51.7	80%	71%
14	attention	Nom	184.3	49.1	42%	78%
15	trottoir	Nom	62.3	84.0	0%	4%
16	doucement	Adverbe	196.3	57.9	36%	25%
17	étang	Nom	74.5	44.9	3%	45%
18	ficelle	Nom	77.6	55.3	50%	59%
19	parents	Nom	341.2	63.3	71%	85%
20	feuille	Nom	236.2	56.7	88%	98%
21	cahier	Nom	175.3	59.4	76%	85%
22	habitant	Nom	0.2	82.1	0%	71%
23	maintenant	Adverbe	486.6	60.7	39%	71%
24	nourrir	Verbe	22.8	80.5	0%	6%
25	coup	Nom	457.5	50.0	69%	88%
26	heure	Nom	448.0	79.6	77%	92%
27	année	Nom	173.9	47.8	76%	77%
28	passer	Verbe	215.0	70.4	60%	90%
29	poing	Nom	19.5	66.6	0%	13%
30	programme	Nom	46.0	77.2	0%	53%
31	bruit	Nom	384.7	84.2	0%	34%
32	gens	Nom	306.8	25.7	29%	63%
33	oreilles	Nom	253.3	57.9	45%	74%
	Moyenne		218.5	61.1		
	Ecart-type		185.5	13.7		

3. Matériel d'apprentissage des mots cibles

Le matériel d'apprentissage comprend un protocole d'apprentissage initial complété, dans un second temps par un support visuo-sémantique. Tout le matériel a été construit avec l'objectif de ne pas complexifier la mémorisation de l'orthographe des mots et se veut donc convergent.

3.1. Protocole d'apprentissage initial

Le cadre du protocole d'apprentissage initial est construit en 15 étapes fondées sur les enseignements théoriques présentés plus haut. Ces étapes sont les suivantes :

- Etape 1 : Présentation du mot à l'oral au sein d'une phrase de contexte.
- Etape 2 : Ecriture du mot au tableau par l'enseignante en lettres cursives.
- Etape 3 : Lecture silencieuse du mot par la classe.
- Etape 4 : Lecture du mot à voix haute par un élève.
- Etape 5 : Masquage du mot au tableau par l'enseignante.
- Etape 6 : Réécriture du mot par l'enseignante sous la dictée lettre à lettre d'un élève.
- Etape 7 : Comparaison par la classe des deux mots écrits au tableau.
- Etape 8 : Présentation par l'enseignante des particularités orthographiques du mot et analogies avec d'autres mots avec la contribution de la classe.
- Etape 9 : Copie du mot écrit au tableau par les élèves sur leur ardoise (deux fois).
- Etape 10 : Correction collective orale de l'enseignante par épellation.
- Etape 11 : Troncation par l'enseignante du mot écrit au tableau.
- Etape 12 : Copie et complétion du mot par les élèves sur leur ardoise.
- Etape 13 : Correction collective de l'enseignante, écrite au tableau et orale par épellation.
- Etape 14 : Suppression du mot modèle au tableau et réécriture de mémoire par les élèves sur leur ardoise.
- Etape 15 : Correction collective de l'enseignante, écrite au tableau et orale par épellation.

Ce protocole générique est décliné pour chacun des 33 mots cibles. Ainsi, les phrases de contexte, les difficultés orthographiques, les analogies et les troncations sont adaptées pour tenir compte des spécificités propres à chaque mot. Un exemple de protocole d'apprentissage initial est présenté en Annexe I.

Les phrases de contexte que nous avons créées offrent un environnement sémantique aux mots cibles lors de l'apprentissage initial et des évaluations en dictée. Nous avons souhaité que cet environnement soit commun à tous les temps de l'expérimentation : PrTD, entraînement, PoTD. Ces 33 phrases sont présentées en Annexe I. Nous avons également eu le souci que ces phrases soient en convergence avec les supports visuo-sémantiques proposés dans un second temps, et ce pour faciliter la mémorisation de l'orthographe des mots cibles.

3.2. Supports visuo-sémantiques

Les supports visuo-sémantiques sont le second matériel d'apprentissage des mots cibles, offrant une aide mnémotechnique aux élèves. Ils sont remis aux élèves à l'issue de l'une des évaluations du temps d'entraînement, la procédure complète de l'expérimentation étant présentée plus bas.

Nous avons conçu les supports visuo-sémantiques en cohérence avec les phrases de contexte pour une unité thématique et avons cherché à respecter plusieurs principes :

- Priorisation des graphèmes à illustrer grâce à une sélection des difficultés orthographiques au sein d'un même mot.
- Mise en valeur des mots grâce à des dessins simples.
- Intégration grapho-motrice grâce à des mots écrits en cursives et en gris à « repasser ».
- Appropriation des supports grâce au coloriage des dessins en noir et blanc.
- Dans le cas des doublements de consonnes, « agrégation » de la difficulté orthographique grâce à un traitement illustratif formant un tout cohérent. Par exemple, nous avons choisi les deux crocs de la gueule d'un lion plutôt que deux fourchettes sachant que nous mangeons avec une seule, pour illustrer les deux « r » de « nourrir ».

La création des supports visuo-sémantiques a été réalisée bénévolement par un illustrateur professionnel, à partir d'en outre travail d'ébauche après sélection des difficultés orthographiques à illustrer et recherche de solutions illustratives en lien direct avec les phrases de contexte. Un exemple de support visuo-sémantique est présenté en Annexe I.

4. Matériel d'évaluation des mots cibles

Les 33 mots cibles choisis, et entraînés dans le cas du GE uniquement, ont été évalués dans deux conditions différentes : celle de la dictée et/ou celle de la production dirigée.

4.1. Evaluation des mots cibles en dictée

La condition dictée concerne chacun des 33 mots cibles aux différents temps de l'expérimentation : PrTD, entraînement, PoTD. Pour chaque mot, l'enseignante énonce le mot cible, puis la phrase de contexte contenant ce mot. Les élèves écrivent le mot et uniquement le mot sur la feuille de réponses dédiée.

Le nombre de mots évalués en dictée varie selon les temps de l'expérimentation :

- Lors du PrTD et des PoTD, les 33 mots cibles sont évalués en quatre jours, soit une semaine de classe.
- Lors de l'entraînement, selon le délai écoulé depuis l'introduction de chaque mot cible, des dictées quotidiennes et hebdomadaires sont planifiées. Ces deux types de dictées déterminent le nombre de mots évalués.

Seules les évaluations du temps d'entraînement font l'objet d'une correction selon le protocole suivant. A la fin de la dictée, l'enseignante procède à une correction collective mot par mot. Elle écrit le mot au tableau en l'épelant et les élèves qui ont fait des erreurs réécrivent le mot sur leur feuille de réponses, dans une autre couleur. Cette correction leur permet de ne pas rester sur le souvenir d'une orthographe erronée.

4.2. Evaluation des mots cibles en production dirigée

La condition production dirigée concerne 16 des 33 mots cibles. L'objectif est donc, comme présenté plus haut, d'étudier le transfert des connaissances orthographiques de la condition dictée à la condition production dirigée. Seuls 16 mots parmi les 33 ont été retenus pour cette seconde condition en raison de contraintes temporelles principalement.

La condition production dirigée est présente dans deux des trois temps de l'expérimentation : entraînement, PoTD. Le protocole est le même quel que soit le temps de l'expérimentation. Il est basé sur l'évocation d'une histoire à partir d'une illustration, histoire contenant des mots cibles déjà entraînés et évalués en dictée. Le protocole se déroule en plusieurs étapes. Pour commencer, l'enseignante montre l'illustration aux élèves et leur demande de la décrire à l'oral, en les orientant si besoin vers l'utilisation des mots cibles. Puis, l'enseignante invite les élèves à proposer des phrases résumant la scène, en les conduisant vers la production de la phrase cible. Enfin, l'enseignante obtient le consensus de la classe sur la phrase cible. La classe est alors prête pour procéder à l'évaluation, c'est-à-dire à la production de la phrase cible sur la feuille de réponses. Aucun lien explicite n'a été fait entre cet exercice de production dirigée et l'entraînement des mots cibles concernés pour éviter que les élèves ne le rapprochent d'une épreuve d'orthographe. Pour la même raison, il n'y a pas non plus de correction.

4.2.1. Création des phrases cibles

En raison de contraintes temporelles d'organisation de l'expérimentation, tous les mots ne peuvent être étudiés dans les deux conditions. Parmi les 33 mots cibles, nous avons retenu des mots concrets, proches à l'illustration comme à l'évocation, et qui peuvent être associés pour créer des phrases-histoires signifiantes pour les élèves. Nous avons ainsi créé cinq phrases cibles : celles-ci sont présentées en Annexe I.

Les mots cibles travaillés en production dirigée doivent nécessairement avoir déjà été évalués en dictée, et l'ordre d'introduction des phrases cibles respecte une progressivité fondée sur la consistance moyenne (Manulex Infra) des mots cibles contenus sachant que, plus celle-ci est élevée, plus l'orthographe est transparente.

4.2.2. Création des illustrations

Les illustrations sont les supports des phrases cibles, avec l'objectif essentiel d'évocation des mots cibles. Elles servent lors des évaluations en production dirigée au cours des temps d'entraînement et de PoTD.

Les illustrations ont été réalisées en partenariat avec une illustratrice professionnelle à partir des phrases cibles, sans autre contrainte créative que la mise en évidence des mots cibles. Les cinq illustrations sont présentées en Annexe I.

5. Synthèse du matériel

Le détail du matériel fourni aux enseignantes ainsi qu'aux élèves figure dans le Tableau 3 ci-dessous. L'enseignante et les élèves de la population contrôle ont reçu le matériel du temps d'entraînement (à l'exception des feuilles de réponses inutiles), après les post-tests seulement, pour des raisons d'équité avec la population expérimentale.

Tableau 3 : Synthèse du matériel fourni aux enseignantes et aux élèves

	Enseignantes	Elèves
Etude pilote	- Protocoles de passation pour chacune des 7 épreuves - Set de nombres pour les épreuves d'empan	- Feuilles de réponses pour chacune des 7 épreuves
PrT	- Protocole d'évaluation de mots cibles en dictée	- Feuilles de réponses pour chaque séance d'évaluation
Entraînement	- Protocole d'apprentissage initial pour chacun des 33 mots cibles - Protocole d'évaluation quotidienne des mots cibles en dictée - Protocole d'évaluation hebdomadaire des mots cibles en dictée - Protocole de remise du support visuo-sémantique pour chacun des 33 mots cibles - Protocole d'évaluation de mots cibles en production dirigée - Illustrations pour chacune des 5 phrases cibles	- Feuilles de réponses pour chaque séance d'évaluation en dictée quotidienne - Feuilles de réponses pour chaque séance d'évaluation en dictée hebdomadaire - Supports visuo-sémantiques - Feuilles de réponses pour chaque séance d'évaluation de production dirigée
PoT	- Protocole d'évaluation de mots cibles en dictée - Protocole d'évaluation de mots cibles en production dirigée - Illustrations pour chacune des 5 phrases cibles	- Feuilles de réponses pour chaque séance d'évaluation en dictée - Feuilles de réponses pour chaque séance d'évaluation de production dirigée

Tout le matériel a été livré à Clermont-Ferrand auprès de la Conseillère Pédagogique de l'équipe projet qui s'est chargée de le distribuer dans les écoles. Ce matériel était conditionné au nom de chaque enseignante, en nombre d'exemplaires nécessaires pour sa classe.

III. Procédure

Notre procédure d'expérimentation s'articule en trois temps, selon le paradigme PrT, entraînement et PoT, après une étude pilote mise en place en même temps que le PrT.

L'objectif de notre expérimentation est de pouvoir mesurer, en situation de classe, l'apprentissage explicite de mots cibles à court, moyen et long termes, et ce de façon contrôlée. Pour contrôler la manière d'enseigner les mots, ainsi que la manière de les évaluer, nous avons détaillé plus haut les protocoles développés et le matériel fourni.

Pour contrôler d'un point de vue temporel l'exposition des élèves aux mots cibles dans le cadre de l'entraînement, la contrainte était de pouvoir profiter d'un temps long et continu que nous avons choisi entre deux périodes de vacances scolaires. L'étude pilote ainsi que le PrT ont eu lieu en amont juste avant la première période de vacances. Ainsi, le niveau de compétences des élèves évalué par l'étude pilote reste comparable à celui du début du temps d'entraînement. Les PoT, quant à eux, ont été planifiés à différents termes après la seconde période de vacances.

1. Etude pilote et pré-test

L'étude pilote et le PrT ont eu lieu, pour le GE et le GC, la semaine du lundi 14 février 2011 au vendredi 18 février 2011, soit deux semaines avant les vacances de février, selon le planning détaillé en Annexe II. Ce planning a été conçu pour respecter trois contraintes : intégration des séances dans l'emploi du temps existant des classes, dégressivité des temps d'évaluation quotidien estimés pour tenir compte de la fatigabilité des élèves en fin de semaine, et TIME 2 traité intégralement sur la même séance.

2. Entraînement

Au retour des vacances de février, l'entraînement du GE a eu lieu pendant six semaines : du lundi 14 mars 2011 au vendredi 22 avril 2011. Le nombre de mots cibles et l'organisation temporelle de leur entraînement ont été déterminés dans l'objectif de respecter l'emploi du temps des classes du GE d'une part, et les capacités mnésiques de ses élèves d'autre part. Comme expliqué plus haut, ce temps comprend un apprentissage initial ainsi que des évaluations.

2.1. Apprentissage initial

La première des six semaines d'entraînement, neuf mots cibles sont introduits pour leur apprentissage initial, à raison de trois mots par jour le lundi, le mardi et le jeudi. Les quatre semaines suivantes, les mots cibles sont introduits les mardis et jeudis, toujours au

rythme de trois par jour, les lundis et vendredis étant exclusivement réservés aux évaluations. Aucun nouveau mot cible n'est introduit la sixième et dernière semaine car celle-ci est dédiée à des évaluations.

2.2. Evaluation en dictée

Pendant le temps d'entraînement, les 33 mots cibles sont évalués en dictée plusieurs fois en respectant des délais contrôlés par rapport à leur date d'apprentissage initial. Nous distinguons l'évaluation quotidienne et les évaluations hebdomadaires.

2.2.1. Evaluation quotidienne en dictée

L'Évaluation Quotidienne en Dictée (EVQD) d'un mot cible a lieu le jour suivant son apprentissage initial.

La première semaine d'entraînement, neuf mots cibles sont évalués, soit trois le mardi (apprentissage initial le lundi), trois le jeudi (apprentissage initial le mardi) et trois le vendredi (apprentissage initial le jeudi). Chacune des quatre semaines suivantes, six mots cibles sont évalués, soit trois les jeudis (apprentissage initial le mardi) et trois les vendredis (apprentissage initial les jeudis).

2.2.2. Evaluations hebdomadaires en dictée

Une première Évaluation Hebdomadaire en Dictée (EVHD1) a lieu le lundi de la semaine suivant la semaine de l'apprentissage initial du mot cible.

Les neuf mots cibles introduits la première semaine d'entraînement sont soumis à cette évaluation hebdomadaire le lundi de la deuxième semaine. Les six mots cibles présentés chacune des quatre semaines suivantes sont, quant à eux, évalués le lundi après leur apprentissage initial.

À l'issue de l'EVHD1, les enseignantes remettent aux élèves les supports visuo-sémantiques des mots cibles concernés.

Une seconde évaluation hebdomadaire en dictée (EVHD2) est également prévue. Elle concerne les 17 mots cibles entraînés en condition dictée seule, par opposition aux 16 autres mots cibles entraînés en conditions dictée et production dirigée. L'EVHD2 a lieu le lundi de la deuxième semaine suivant la semaine de l'apprentissage initial du mot cible, soit le lundi suivant l'EVHD1.

2.3. Evaluation en production dirigée

Concernant les 16 mots cibles entraînés en conditions dictée et production dirigée, l'EVHD2 est remplacée par une Évaluation Hebdomadaire en Production dirigée (EVHP). Celle-ci a lieu le lundi de la deuxième semaine suivant la semaine de l'apprentissage initial du mot cible, soit le lundi suivant l'EVHD1.

3. Post-tests

Les trois premiers PoT se sont déroulés, auprès du GE et du GC, à partir du retour des vacances de Pâques, au rythme d'un PoT toutes les trois semaines pour des données fréquentes et régulières sur les performances des élèves jusqu'à la fin de l'année scolaire.

Pour une évaluation à plus long terme de la stabilité des performances concernant les 33 mots cibles, un quatrième et dernier PoT a été organisé, toujours auprès des deux groupes, début septembre 2011. Celui-ci diffère des trois autres PoT pour plusieurs raisons. Les mots cibles sont évalués en dictée seulement. En effet, au terme du troisième PoT, nous avons constaté une lassitude générale concernant l'évaluation en production dirigée car les illustrations et les phrases cibles n'ont pas été renouvelées. De plus, les élèves ayant changé de niveau, les enseignantes ont dû intervenir dans des classes qui n'étaient plus les leurs et, pour limiter ces perturbations dans la période de rentrée déjà chargée, nous avons fait le choix de prioriser l'évaluation en dictée.

Chaque PoT s'est déroulé sur quatre jours, sauf le PoT2 sur trois jours à cause du pont de l'Ascension. Le planning détaillé des quatre PoT figure en Annexe II.

4. Synthèse de la procédure

Pour synthétiser la procédure de l'expérimentation, nous pouvons retenir plusieurs grands principes de contrôle :

- Nombre de mots cibles introduits chaque jour,
- Nombre et nature d'apparitions des mots cibles,
- Nombre de mots évalués selon les temps de l'expérimentation,
- Délais entre l'apprentissage initial et les évaluations du temps d'entraînement,
- Délais entre les évaluations des PoT.

Cette procédure nous permet de recueillir une base de données longitudinales selon deux conditions d'entraînement comme présenté dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : Synthèse du recueil de données

	17 mots cibles en condition dictée	16 mots cibles en conditions dictée et production dirigée
PrT	- 1 évaluation en dictée	- 1 évaluation en dictée
Entraînement (GE seul)	- 1 évaluation quotidienne en dictée - 2 évaluations hebdomadaires en dictée	- 1 évaluation quotidienne en dictée - 1 évaluation hebdomadaire en dictée - 1 évaluation en production dirigée
PoT	- 4 évaluations en dictée	- 3 évaluations en dictée

A ces évaluations des mots cibles, s'ajoutent les résultats aux épreuves de l'étude pilote relatives aux aptitudes des élèves impliquées dans l'acquisition de l'orthographe.

En Annexe II, un tableau synoptique expose l'ensemble de la procédure précisant, mot par mot et jour par jour, la nature des séances au cours de l'expérimentation.

IV. Cotation

1. Cotation des épreuves de l'étude pilote

Pour la cotation de l'étude pilote, nous avons procédé tel que préconisé dans les manuels officiels des épreuves suivantes : TIME 2, dictée de phrases (BELO), cloches et reproduction de figures (BALE).

Pour l'épreuve des séquences de lettres (BALE), nous avons comptabilisé le nombre de comparaisons correctes effectuées en une minute. Concernant les deux épreuves d'empan endroit et envers (BALE), nous avons retenu pour chacune le nombre de chiffres de la suite correcte la plus longue.

Seuls les résultats du TIME 2 sont analysés selon l'étalonnage disponible, tandis que des échelles d'ordre sont utilisées pour l'examen des performances des autres épreuves.

2. Cotation des mots cibles

Au terme de l'expérimentation, nous avons collecté et examiné l'ensemble des feuilles de réponses afin de dresser l'inventaire des erreurs possibles mot par mot et d'établir une grille de cotation exhaustive. Chacune d'entre nous a coté toutes les réponses recueillies pour chaque mot cible. Les deux cotations proposées ont ensuite été confrontées jusqu'à l'obtention d'un accord total.

Quelle que soit la condition d'évaluation (dictée ou production dirigée), chaque mot cible est noté en fonction des critères de cotation suivants :

- C si le mot est écrit correctement.
- P si le mot n'est pas écrit correctement et contient une ou plusieurs erreurs phonologiques.
- L si le mot n'est pas écrit correctement et contient une ou plusieurs erreurs lexicales.
- PL si le mot n'est pas écrit correctement et contient au moins une erreur phonologique et au moins une erreur lexicale.
- A si l'élève était absent au moment de l'évaluation.
- NP si le mot n'est pas produit alors que l'élève était présent au moment de l'évaluation. Un mot trop éloigné phonologiquement du mot cible est aussi noté NP.

L'interprétation de la notation NP est dépendante de la condition d'évaluation :

-
- En dictée : Une absence de réponse est comptabilisée comme une erreur phonologique P car nous considérons que l'élève n'est pas en mesure de proposer une transcription phonographique du mot cible.
 - En production dirigée : Une absence de réponse est comptabilisée comme une absence A car nous ne pouvons pas identifier la raison, orthographique ou autre, pour laquelle l'élève n'a pas employé le mot cible.

2.1. Cotation des erreurs lexicales

Afin de pouvoir apprécier l'évolution des performances des élèves, nous avons souhaité préciser le nombre d'erreurs lexicales commises pour chaque mot cible en ajoutant un indicateur numérique (L1, L2, L3...). Pour que cette notation quantitative soit fiable, nous nous sommes fixé différents principes généraux fondés sur la nature des erreurs lexicales. De plus, nous avons à nouveau appliqué le principe de double cotation.

2.1.1. Segmentation

Une erreur lexicale est comptabilisée si deux mots sont fusionnés au lieu d'être scindés en deux entités lexicales identifiables : « lheure » versus « l'heure » est notée L1.

2.1.2. Accents

Nous recensons plusieurs cas de figures concernant les erreurs d'accents :

- Si l'accent choisi n'est pas le bon (« èlèphant » versus « éléphant »), aucune erreur n'est comptabilisée.
- Si un accent inutile est ajouté sans remettre en cause la bonne phonologie du mot cible (« pâtte » versus « patte »), une erreur lexicale L1 est comptabilisée.
- Si un accent est ajouté ou omis de façon concomitante et plausible avec une autre altération de l'orthographe du mot cible (« adrèce » versus « adresse » ou « aïtang » versus « étang »), une seule erreur lexicale L1 est comptabilisée.

2.1.3. Graphies muettes

Concernant les mots cibles pour lesquels une graphie muette finale est attendue, nous avons comptabilisé une erreur lexicale L1 en cas d'absence de celle-ci (« souri » versus « souris ») ou si le graphème choisi n'est pas correct (« couq » versus « coup »).

Dans un objectif de cohérence, nous avons appliqué le même principe de notation pour les mots cibles dont les graphies muettes peuvent être dérivées par la morphologie, car notre expérimentation vise une population d'élèves de CE1. En effet, si la dérivation morphologique permet d'identifier certaines graphies muettes (« grosse » pour « gros »), elle est moins accessible pour d'autres mots cibles compte tenu du niveau lexical attendu d'élèves de CE1 (« parental » pour « parent »). Nous avons donc choisi de noter de la même manière tous ces mots potentiellement dérivables.

2.1.4. Graphies contextuelles

Les erreurs de graphies contextuelles sont considérées comme une maîtrise imparfaite des correspondances phono graphiques. La phonologie des mots n'étant plus plausible, une erreur phonologique P est comptabilisée : « gans » versus « gens » par exemple.

2.1.5. Graphies complexes

Les erreurs portant sur les graphies complexes génèrent principalement des erreurs phonologiques P : « maintenant » versus « maintenant », « orelle » versus « oreille ».

Si la phonologie des mots ci-bas reste plausible grâce à un début de maîtrise de ces graphies complexes, nous avons tenu compte du niveau d'acquisition partiel de celles-ci. Deux erreurs lexicales L2 sont comptabilisées pour « oreil » versus « oreille » car il manque les deux graphèmes « l » et « e », alors qu'une seule erreur lexicale L1 est comptabilisée pour « feuill » versus « feuille » car il ne manque que le « e » final.

2.2. Erreurs non comptabilisées

Les erreurs d'orthographe grammaticale concernant les flexions nominales ou verbales n'ont pas été comptabilisées comme des erreurs pour notre étude. Ainsi, « arrêté » au lieu de « arrêter » dicté dans la phrase de contexte « La voiture va s'arrêter au passage à niveau » ou « parent » au lieu de « parents » dicté dans la phrase de contexte « Mes parents se tiennent la main » n'engendre la comptabilisation d'aucune erreur.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

I. Aperçu global des résultats

1. Une participation assidue des élèves

La participation des élèves des deux groupes est toujours très élevée et varie peu d'une phase à l'autre de l'expérimentation (Annexes figure 1). Elle est en moyenne de 95% pour le GE et de 93% pour le GC, et varie de 89% à 100% pour le premier et de 84% à 100% pour le second. Ces niveaux sont tellement élevés qu'aucun traitement statistique n'est utile pour assurer la fiabilité des résultats.

2. Une importante amélioration des performances orthographiques des élèves du groupe expérimental en dictée

Nous nous sommes directement intéressées à déterminer si l'entraînement auquel ont été soumis les enfants du GE a effectivement induit un apprentissage de la forme orthographique des mots cibles. Pour cela, nous pouvons comparer les performances du GE et du GC au PrTD et au PoTD4, en dictée dans les deux cas. Si l'entraînement a été efficace, nous devrions observer une interaction Groupe x Moment. Ainsi, les performances des deux groupes devraient ne pas différer au PrTD mais différer au PoTD4, et celles du GE devraient être supérieures à celles du GC au PoTD4. Les pourcentages de mots incorrects apparaissent dans le Tableau 5 ci-dessous :

Tableau 5 : Pourcentages de mots incorrects des deux groupes au PrTD et au PoTD4

	GE	GC
PrTD	56.4%	54.4%
PoTD4	26.2%	42.3%

Une analyse de variance prenant les pourcentages de mots incorrects ($n = 33$) comme variables aléatoires et les Groupes ($n = 2$) et Moments ($n = 2$) comme variables indépendantes met en évidence trois effets. L'effet du Groupe est significatif, $F(1, 33) = 9.85$, $CMe = 90.45$, $p < .005$: le GE commet moins d'erreurs (41.4% en moyenne au PrTD et au PoTD4) que le GC (46.7%). L'effet du Moment est également significatif, $F(1, 33) = 164.6$, $CMe = 91$, $p < .00001$. Enfin, l'interaction Groupe x Moment est significative, $F(1, 33) = 36.9$, $CMe = 81$, $p < .00001$. Comme le montrent les données du tableau ci-dessus, la diminution des erreurs est plus importante dans le GE (-30 points environ) que dans le GC (-12 points environ). Ainsi, l'entraînement a produit un effet à long terme, effet qui ne se réduit pas à celui, implicite, de la lecture et de l'écriture telles que pratiquées en classes.

3. Des performances comparables en dictée et en production dirigée

Nous avons cherché à comprendre si les performances orthographiques en dictée de mots isolés diffèrent de celles obtenues lorsque les mots sont employés dans des productions de phrases. Pour écarter de l'éventuel transfert de connaissances orthographiques de la

condition dictée à la condition production dirigée, nous avons comparé les performances sur une sélection de mots cibles ($n = 16$, pris comme variables aléatoires), évalués à la fois de manière isolée en dictée et en contexte dans une tâche de production dirigée. Une ANOVA à 2 (Groupes : GE vs GC) x 2 (Conditions : Dictée vs Production dirigée) x 3 (Post-tests : PoTD1/PoTP1, PoTD2/PoTP2 et PoTD3/PoTP3) a été conduite.

Les résultats de l'interaction Groupe x Condition montrent que les élèves du GE commettent moins d'erreurs en production dirigée (16.2% en moyenne du PoTP1 au PoTP3) que ceux du GC (30.7%), $F(1, 15) = 12.41$, $CMe = .08$, $p < .005$. Aucune autre différence ni interaction n'est significative. En conséquence, nous pouvons considérer que les performances en dictée de mots isolés ne diffèrent pas de celles obtenues en production dirigée de ces mêmes mots cibles. Nous ne poursuivrons donc les analyses qu'en prenant en considération les items cibles évalués en dictée de mots isolés du fait qu'ils sont plus nombreux ($n = 33$ vs 16).

4. Des performances orthographiques variables selon les mots cibles

Une analyse plus raffinée est possible quant à l'évolution des performances orthographiques des élèves en dictée selon les différents mots cibles, soit la différence entre le taux de mots incorrects du PoTD4 et celui du PrTD. La Figure 2 ci-dessous fait apparaître que l'amélioration des performances pour certains mots est très proche dans les deux groupes. Ainsi en va-t-il pour « comprendre » ou « doucement » ou encore « feuille ». Cela suggère soit que la pratique quotidienne de la lecture et de l'écriture suffise à assurer l'amélioration, soit que l'entraînement n'apporte aucun bénéfice supplémentaire à cette pratique. Par contraste, la progression de l'orthographe de certains mots cibles est très forte dans le GE et faible voire inexistante dans le GC. Ainsi, pour « arrêter » ou « poing » ou encore « programme ». Pour ces items, l'entraînement induit des progrès supérieurs à ceux de la pratique de la lecture et de l'écriture.

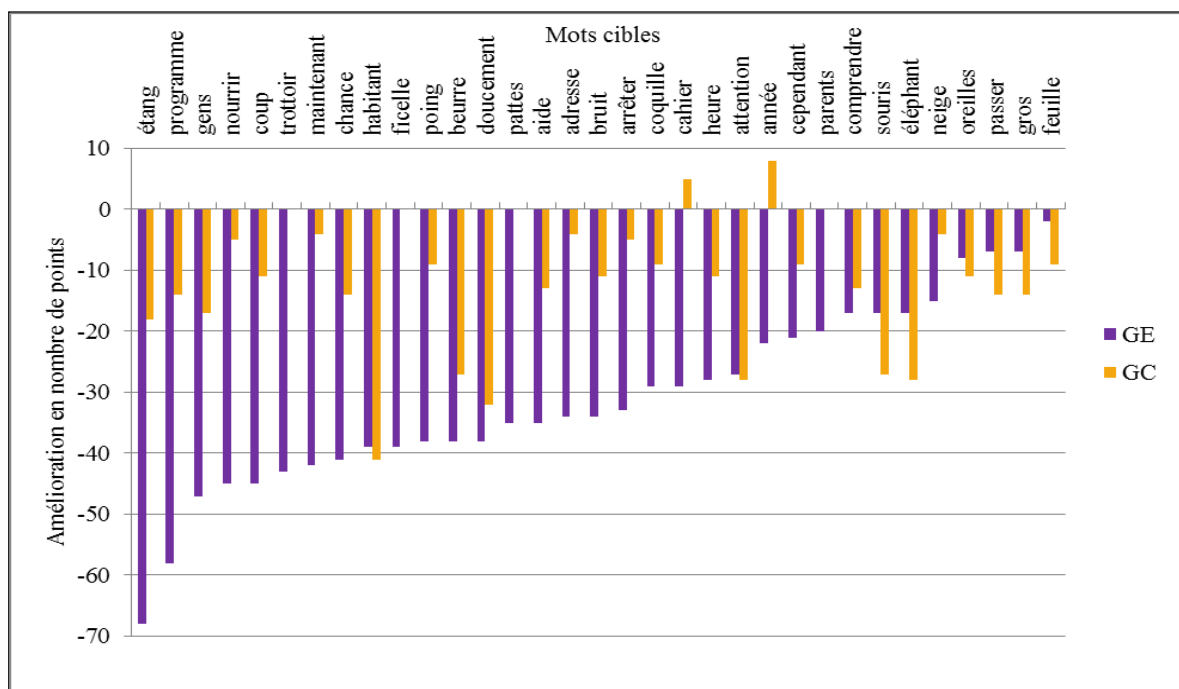


Figure 2 : Amélioration des taux de mots incorrects des deux groupes entre le PoTD4 et le PrTD

II. Analyse des résultats selon les deux groupes

Dans cette partie, nous essayons de répondre à la question suivante : les élèves bénéficiant de l'entraînement obtiennent-ils de meilleurs résultats que ceux qui suivent une scolarité dans laquelle l'acquisition de la forme orthographique des mots est largement dépendante de la lecture ? Pour répondre à cette question, nous nous intéressons aux performances des élèves prises comme variables aléatoires.

1. Etude pilote

Les élèves ont d'abord été soumis à des épreuves testant leurs capacités cognitives – perception visuelle et attention sélective (CLOCHES), processus visuo-attentionnels dans le traitement séquentiel de suites de lettres (LETTRES), perception visuelle et capacités visuo-constructives (FIGURES), mémoire à court terme (EMPEND), mémoire de travail (EMPENV) – et leurs performances à des traitements spécifiques – identification de mots écrits (TIME2) et orthographe (DICPHRAS). Ces épreuves évaluent des compétences qui sont a priori impliquées dans l'apprentissage de l'orthographe lexicale.

1.1. Résultats de l'étude pilote

Les résultats obtenus aux différentes épreuves de l'étude pilote, en fonction des deux groupes, apparaissent en Annexes tableau 1. Les groupes diffèrent de façon significative dans trois épreuves : EMPEND pour lequel le GE a le meilleur score, LETTRES qui indexent les performances visuo-attentionnelles et DICPHRAS qui évalue l'orthographe. A l'inverse, pour ces deux dernières épreuves, le GC obtient de meilleures performances que le GE. Les deux groupes ne sont donc pas complètement équivalents.

1.2. Relations entre les différentes compétences testées

Dans un premier temps, nous cherchons à mettre en relation les résultats aux épreuves de l'étude pilote. Les corrélations significatives à au moins $p < .05$ entre les performances ont été calculées. Elles montrent que les résultats aux épreuves TIME2, DICPHRAS, CLOCHES, EMPENV et LETTRES sont corrélés, EMPENV étant lui-même corrélé à EMPEND. Ces corrélations traduisent le lien entre la lecture, les connaissances orthographiques, l'attention visuelle et la mémoire de travail.

2. Performances orthographiques du pré-test aux post-tests

Les résultats aux différentes évaluations orthographiques en dictée - PrTD (du 14/02/2011 au 18/02/2011), PoTD1 (du 09/05/2011 au 13/05/2011), PoTD2 (du 30/05/2011 au 06/06/2011), PoTD3 (du 20/06/2011 au 24/06/2011) et PoTD4 (du 12/09/2011 au 16/09/2011) - sont présentés en Annexes tableau 2. Les performances au PrTD ne varient pas en fonction des groupes, soit avant tout entraînement. En revanche, elles sont systématiquement supérieures à tous les PoTD pour le GE par comparaison avec le GC, y compris au PoTD4 décalé de septembre. Le GE bénéficie donc des entraînements et ce

bénéfice semble relativement stable, même après les vacances d'été. Ces performances sont toutes significativement et fortement corrélées.

Pour mieux comprendre l'effet de l'entraînement, nous avons réalisé une ANOVA mixte sur les performances aux seuls PoTD avec 2 (Groupes : GE vs GC) (inter-sujets) x 4 (PoTD) (intra-sujets). Les performances moyennes du GE (.79) aux différents PoTD sont significativement supérieures à celles du GC (.55), $F(1, 63) = 35.42$, $CMe = .09$, $p < .00001$. L'interaction Groupe x PoTD est également significative, $F(3, 189) = 9.53$, $CMe = .004$, $p < .0001$. La Figure 3 ci-dessous illustre cette interaction :

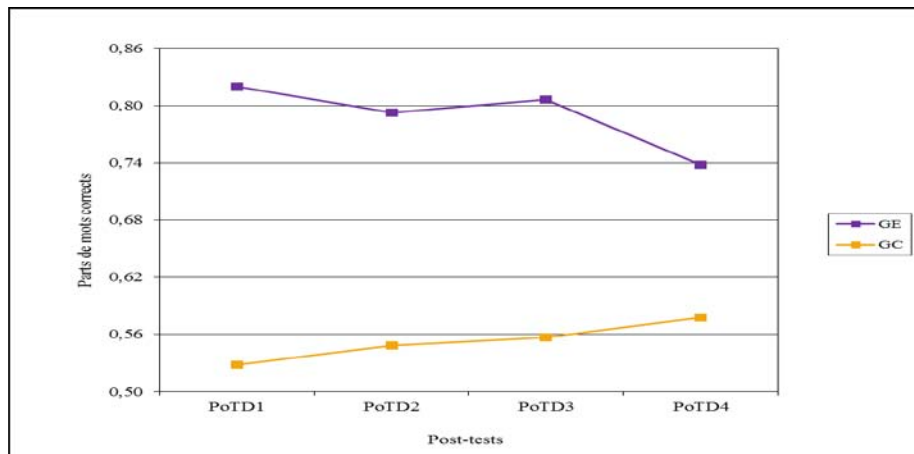


Figure 3 : Interaction Groupes x PoTD (2 way-interaction Roa $R(3, 61) = 7.99$, $p < .0001$)

Pour mieux interpréter les variations relevées sur cette figure, nous avons réalisé deux analyses, l'une portant sur le seul GC, l'autre sur le GE. Concernant le premier, les performances s'améliorent lentement et régulièrement du PoTD1 au PoTD4. Toutefois, les différences n'atteignent pas le seuil conventionnel de significativité ($F(3, 57) = 2.21$, $p = .10$). En somme, les élèves du GC ne progressent pas significativement au cours de la période considérée. L'analyse des performances du GE met en évidence une variation significative en fonction des PoTD, $F(3, 132) = 12.51$, $p < .000001$. Un test Tukey HSD révèle que les performances au PoTD4 sont significativement inférieures à celles aux trois premiers PoTD, qui ne diffèrent pas entre eux. En d'autres termes, la période de vacances, et donc la non poursuite de l'entraînement, a eu pour conséquence une chute modeste (-7 points environ) mais significative des performances. Nous verrons ultérieurement que cette baisse n'affecte pas tous les mots de manière équivalente.

En résumé, l'entraînement induit une amélioration des performances en orthographe lexicale, amélioration qui se maintient avec une légère baisse après une interruption de deux mois. Par contraste, le GC ne progresse pas de manière significative au cours de la même période. Les différences entre les deux groupes restent très importantes car elles oscillent entre 16 et 29 points, quel que soit le PoTD, alors que leurs performances au PrTD étaient très proches.

3. Variables prédictives des performances orthographiques et de leur évolution

Nous avons recherché quelles variables cognitives ou spécifiques permettent de prédire, d'une part, les performances orthographiques (la variable dépendante étant le nombre de mots correctement transcrits) et, d'autre part, leur évolution. Pour cela, nous avons conduit une série d'analyses de régression sur les performances au PrTD, puis sur les performances au xPoTD successifs, en utilisant les performances antérieures comme autorégresseurs. En d'autres termes, nous cherchons que les variables influent sur les performances successives, une fois extraite la part de variance expliquée par les performances aux épreuves antérieures (étude pilote, PrTD et PoTD). Tous les tableaux de données concernant ces analyses de régression se trouvent en Annexe III.

3.1. Pré-test

Les performances des GC et GE ne différenciant pas au PrTD, nous n'avons pas fait de distinction entre les deux groupes dans notre analyse de régression visant à déterminer les variables influant sur les performances au PrTD. Nous avons introduit l'ensemble des variables dans une régression multiple. Le modèle explique 69% de la variance ($p < .00001$). Une seconde analyse de régression ascendante (forward) met en évidence que quatre variables ont un impact sur les performances orthographiques initiales concernant les mots cibles (Annexes tableau 3). Le niveau en identification de mots écrits (TIME2) sort en premier et extrait 55% de variance ($p < .00001$). Il est suivi des connaissances orthographiques estimées par la dictée de phrases (DICPHRAS), qui ajoute une contribution propre de 7% de variance ($p < .002$). Viennent ensuite, la perception visuelle et l'attention sélective (CLOCHES : 4% de variance, $p < .02$), et les capacités visuo-constructives (FIGURES : 2% de variance, $p = .06$).

3.2. Post-tests

3.2.1. Groupe expérimental

Relativement au GE, nous avons cherché à prédire les performances au PoTD1 à partir des différentes variables de l'étude pilote et des performances au PrTD. Concernant le PoTD1, le modèle global est significatif et explique 67% de la variance ($F(9, 35) = 7.79$ $p < .0001$). L'analyse ascendante (Annexes tableau 4) met en évidence que le PrTD sort en premier ($F_{to\ enter} = 66.37$ $p < .00001$) et explique 61% de variance. Le score en DICPHRAS sort en second ($F_{to\ enter} = 5.41$ $p < .05$) et ajoute une contribution indépendante de 4%.

Relativement au PoTD2, le modèle global est significatif et explique 71% de la variance ($F(10, 34) = 8.43$ $p < .0001$). Dans l'analyse ascendante (Annexes tableau 5), seules les performances orthographiques aux évaluations antérieures contribuent significativement : le PoTD1 sort en premier ($F_{to\ enter} = 82.87$ $p < .00001$) et explique 66% de variance, suivi du PrTD ($F_{to\ enter} = 3.06$ $p = .09$) qui ajoute 2% de variance.

Pour le PoTD3, le modèle global est significatif et explique 81% de la variance ($F(11, 33) = 13$ $p < .0001$). Dans l'analyse ascendante (Annexes tableau 6), les performances antérieures contribuent significativement : le PoTD1 sort en premier (F to enter = 125.82 $p < .00001$) et explique 75% de variance. S'y ajoute la contribution marginale de la comparaison des séquences de lettres (LETTRES : F to enter = 2.59 $p = .06$).

Enfin, concernant le PoTD4, le modèle global est significatif et explique 79% de la variance ($F(12, 32) = 10$ $p < .0001$). L'analyse ascendante (Annexes tableau 7) met en évidence que les performances antérieures contribuent significativement : le PoTD3, qui a eu lieu immédiatement avant les vacances, sort en premier (F to enter = 77.71 $p < .00001$) et explique 64% de variance, suivi du PrTD (F to enter = 12.81 $p < .001$) qui explique 8% de variance. Enfin, la variable DICPHRAS apporte une contribution propre significative (F to enter = 4.55 $p < .05$) et explique 3% de variance.

Ainsi, les performances orthographiques aux évaluations successives sont massivement prédites par les performances orthographiques antérieures, immédiatement ou non. S'y ajoutent les connaissances orthographiques estimées par la dictée de phrases (DICPHRAS) et relevant d'une compétence spécifique.

3.2.2. Groupe contrôle

Le modèle global est significatif et explique 91% de la variance au PoTD1. L'analyse ascendante (forward) met en évidence que le PrTD sort en premier (F to enter = 101.54 $p < .00001$) et explique 85% de variance. Le score en identification de mots écrits (TIME2) sort en second (F to enter = 4.27 $p = .06$) et ajoute une contribution indépendante de 3% (Annexes tableau 8).

La même démarche a été utilisée pour prédire les performances au PoTD2. Le modèle global est significatif et explique là encore 91% de la variance. L'analyse ascendante montre que seul le PrTD contribue de manière significative (F to enter = 120.87 $p < .00001$) et explique 87% de variance (Annexes tableau 9).

Pour le PoTD3, le modèle global est significatif et explique 85% de la variance. Dans l'analyse ascendante (Annexes tableau 10), seul le PoTD2 contribue significativement et explique 79% de variance (F to enter = 66.09 $p < .01$).

Enfin, au PoTD4, le résultat est très différent. Le modèle global est significatif et explique 97% de la variance. Le modèle ascendant fait apparaître l'impact de plusieurs variables (Annexes tableau 11). D'abord, les performances orthographiques antérieures : le PoTD1 explique 88% de variance, puis le PoTD3 ajoute une contribution marginalement significative de 1,6% de variance. Ensuite, la variable spécifique DICPHRAS ajoute une contribution propre de 4% de variance ($p < .01$) et, enfin, la variable cognitive CLOCHES ajoute 1% de variance ($p < .05$).

En résumé, les performances orthographiques au cours des PoTD successifs sont massivement prédites par les scores aux PoTD antérieurs (immédiatement ou non). En revanche, les performances au PoTD4 diffèrent, elles, à la fois des performances antérieures (qui dominent) et de capacités soit spécifiques, soit cognitives, même si le poids de ces dernières est faible.

III. Analyse des résultats selon les mots cibles

Nous avons considéré jusqu'alors que les 33 mots cibles étaient équivalents. Cependant, tous les mots ne présentent pas le même niveau de difficulté orthographique, ce qui se traduit par des probabilités différentes d'erreurs. Le niveau de difficulté d'apprentissage diffère également, ce qui se manifeste par un nombre variable de rencontres nécessaires à la production d'une orthographe correcte et par le degré d'incertitude associé à une orthographe donnée. Nous distinguons deux angles d'analyse des résultats selon les mots cibles : le premier en fonction de variables linguistiques caractéristiques et le second en fonction de la dynamique d'évolution des performances orthographiques.

1. Analyse selon les variables linguistiques

Nous cherchons donc, parmi les variables caractéristiques associées à une forme orthographique (fréquence du mot (FREQMOT), fréquence des bigrammes (FREQBIG), consistance phonographique (CONSISTPG) et voisinage orthographique (VOISORTH) issus des bases Manulex (2004) et Manulex Infra (2007), lesquelles sont susceptibles de rendre compte de la difficulté relative de la production orthographique initiale d'une part, et de l'amélioration des performances consécutive à l'entraînement d'autre part.

1.1. Variables expliquant les performances orthographiques au pré-test

Le tableau rapportant les pourcentages d'erreurs associés à chacun des mots cibles pour les GE et GC lors du PrTD, soit avant tout entraînement, figure en Annexe IV. Les pourcentages d'erreurs des deux groupes au PrTD sont très proches et, surtout, le classement des mots cibles en fonction de ceux-ci est quasi identique, ce que confirme la valeur très élevée du coefficient de corrélation des performances orthographiques de ces deux groupes au PrTD ($r = .94$). On peut donc s'attendre à ce que les variables influant sur les performances orthographiques soient les mêmes pour les deux groupes.

Le détail des corrélations entre les performances orthographiques des deux groupes au PrTD, entre ces performances et les variables linguistiques des mots cibles, et entre ces variables elles-mêmes figure en Annexes tableau 12. Sont significatives à au moins $p < .05$ les corrélations entre les performances orthographiques de ces deux groupes et la fréquence des mots ($r = -.56$ pour le GE et $r = -.54$ pour le GC) d'une part, et entre la fréquence des mots et la fréquence des bigrammes ($r = .39$) d'autre part.

Une analyse de régression a été conduite sur les performances orthographiques de chacun des deux groupes de manière à déterminer quelles variables influent sur ces performances et avec quel poids. Les résultats (Annexes tableau 13 et Annexes tableau 14) sont très proches pour les deux groupes. Pour chacun d'eux, et avant tout entraînement du GE, la fréquence du mot est la variable la plus influente, ce qui constitue un résultat robuste et classique. Une fois entrée la fréquence du mot, c'est la fréquence des bigrammes dans le mot qui ajoute une part significative et indépendante de variance de l'ordre de 10%.

Il ressort donc de ces premières analyses que ce sont la fréquence du mot puis la fréquence des bigrammes qui expliquerait la difficulté orthographique de production d'un mot lexical et les pourcentages d'erreurs constaté dans chacun des groupes initialement.

1.2. Variables expliquant l'évolution des performances orthographiques

Nous étudions ici une autre dimension associée aux difficultés relatives de l'orthographe des mots et donc aux variables caractéristiques des formes orthographiques : celle de l'évolution des performances consécutive à un entraînement. Dans cette deuxième série d'analyses, nous avons calculé un nouvel indice : la différence entre les performances finales (PoTD4) et celles initiales (PrTD), de manière à évaluer l'importance d'une part et, d'autre part, à déterminer quelles variables influent sur l'apprentissage lorsqu'il se produit. Les valeurs de cet indice pour le groupe expérimental (DIFFGE) et pour le groupe contrôle (DIFFGC) sont reportées dans le tableau en Annexe IV.

Les corrélations entre les différences de performances orthographiques initiales et finales des deux groupes, entre ces performances et les variables caractéristiques des mots cibles, et entre ces variables elles-mêmes apparaissent en Annexes tableau 15. Les corrélations qui sont en gras sont significatives à au moins $p < .05$. Les résultats sont très différents pour les deux groupes. Les variations de performances orthographiques du GC ne sont que très faiblement corrélées avec l'ensemble des variables linguistiques caractéristiques des mots cibles, alors que celles du GE sont corrélées avec la fréquence du mot ($r = .38$), elle-même corrélée à la fréquence des bigrammes ($r = .40$).

Une analyse de régression a été conduite sur les performances orthographiques de chacun des deux groupes de manière à déterminer quelles variables influent sur ces différences de performances orthographiques entre le PrTD et le PoTD4 et avec quel poids. Aucune variable ne prédit les (très faibles) variations de performances du GC.

Dans le GE, l'analyse de régression (Annexes tableau 16) montre que la fréquence du mot apparaît comme la seule variable influant significativement sur l'apprentissage des mots cibles, mais elle n'explique que 14% de variance. Ainsi, les élèves mémorisent mieux les formes orthographiques fréquentes, l'entraînement dispensé ajoutant sa contribution à la fréquence de rencontres des mots. Enfin, le voisinage orthographique ajoute environ 5% de variance, mais cette contribution n'est pas significative.

Toujours concernant le GE, nous avons réalisé une seconde analyse de régression (Annexes tableau 17) pour répondre à la question suivante : quelles variables influent sur les apprentissages une fois entrée la contribution de la connaissance initiale ? Nous avons donc introduit les performances au PrTD, puis avons recherché les variables influant sur l'amélioration (DIFFGE). Les performances orthographiques initiales au PrTD expliquent une part très importante de variance (56%). Toutefois, le voisinage orthographique ajoute une part marginalement significative de variance (4%) ($BETA = .20$). Ainsi, plus les mots cibles ont de voisins orthographiques, plus leur apprentissage est favorisé.

2. Analyse selon la dynamique d'évolution des performances orthographiques

La description de l'évolution des performances orthographiques faite plus haut met en évidence des variations sensibles d'un mot cible à un autre : ceci nous a conduites à catégoriser les mots en fonction de la dynamique d'évolution de leurs performances.

2.1. Des dynamiques différentes pour quatre catégories de mots cibles

Pour chaque mot cible, nous avons considéré, pour le GE exclusivement, les pourcentages de réussite au PrTD et au PoTD4 et avons identifié quatre catégories, dont nous avons fixé les règles d'appartenance en fonction du respect des seuils de réussite suivants aux deux temps concernés. Le Tableau 8 présente ces règles :

Tableau 6 : Règles de catégorisation des mots cibles

	Mots Acquis (MA)	Mots en Progrès et Acquis (MPA)	Mots en Progrès mais Non Acquis (MPNA)	Mots Résistants (MR)
PrTD	>75%	< ou = 75%	< ou = 75%	< ou = 75%
PoTD4	>75%	>75%	< ou = 75%	< ou = 75%
Evolution	-	-	Significative	Néante ou marginale

Nous avons retenu le seuil de 75% en nous basant les taux d'acquisition généralement admis. Ainsi, la base EOLE considère qu'un mot est supposé acquis orthographiquement lorsque 75% d'une classe d'âge a effectivement acquis sa forme conventionnelle. Il en ressort la catégorisation des 33 mots cibles présentée en Annexe V.

2.2. Analyse des catégories de mots

2.2.1. Mots acquis

Les MA sont des mots très fréquents (379.4 en moyenne) et dans la moyenne de la consistance. L'amélioration des performances orthographiques du GE est rapide et nous ne constatons globalement pas d'effet d'érosion tendant à les faire régresser sur les dernières évaluations. Concernant le GC, l'amélioration des performances est plus progressive et, en fin d'expérimentation, les taux de réussite sont identiques entre les deux groupes. Sur les quatre mots cibles de la catégorie MA, « oreilles » est celui dont les performances sont les moins élevées dans chacun des deux groupes (Annexes tableau 18).

2.2.2. Mots en progrès et acquis

Les MPA sont plus fréquents que la moyenne des mots cibles (263.6 versus 218.5) et se situent dans la moyenne de la consistance (59.8 versus 61.6). Les 15 MPA présentent un taux de réussite moyen de 52.9% au PrTD pour le GE et de 62.3% pour le GC. Ces mots progressent de façon différente dans les deux groupes. Au sein du GE, la progression est rapide, le taux de réussite atteignant 87.9% après l'apprentissage initial, et se maintenant à 85.6% au PoTD4. Le GC progresse moins rapidement et moins nettement pour atteindre 73.3% de réussite au PoTD4. Au terme de l'expérimentation, si tous les MPA sont acquis par le GE, huit d'entre eux le sont aussi par le GC. De plus, parmi ces huit mots cibles, les écarts entre les performances orthographiques du GE et du GC sont négligeables pour quelques-uns (« éléphant », « heure » et « bruit », tous autour de 82% de réussite dans les deux groupes), alors qu'ils sont en faveur du GE pour quatre des cinq mots cibles restants (« aide », « chance », « parents » et « cahier »). Pour les mots acquis par le GE seul, les écarts de performances orthographiques avec le GC sont variables (de 5 points pour « coquille » jusqu'à 50 points pour « étang »). Les données concernant les MPA sont présentées en Annexes tableau 19.

2.2.3. Mots en progrès mais non acquis

Les MPNA sont moins fréquents que la moyenne des mots cibles (115.7 versus 218.5) et se situent dans la moyenne de la consistance (62.6 versus 61.1). Au sein des deux groupes, les 13 MPNA ont la particularité d'avoir un taux de réussite très faible au PrTD (17.2% pour le GE, 17.9% pour le GC). Certains mots sont acquis par le GE après une seule exposition (apprentissage initial évalué en EVQ), d'autres le sont après trois expositions (apprentissage initial, corrections des EVQ et VHD1), tandis que d'autres encore ne progressent pas. Le taux de réussite des MPNA au sein du GE diminue à mesure que l'entraînement s'éloigne des évaluations, sans pour autant régresser au niveau d'origine. Au PoTD4, les taux de réussite du GE sont dispersés entre 26.7% et 66.7%. Les taux de réussite du GC au PoTD4 sont plus faibles et encore plus dispersés entre 0.0% et 63.6%. Au PrTD comme au PoTD4, les mots les plus échoués au sein de cette catégorie sont « cependant », « trottoir », « nourrir » et « poing » (Annexes tableau 20).

2.2.4. Mot résistant

La catégorie MR compte un seul et unique mot cible : « feuille », qui n'est pas acquis par le GE au terme de l'expérimentation. Ce mot est dans la moyenne des mots cibles en fréquence (236.2 versus 218.5) et est légèrement moins consistant (56.7 versus 61.1). Même si le mot est acquis par le GE en cours d'expérimentation, son taux de réussite au PoTD4 régresse à 74.4%, soit à un niveau proche de son taux de réussite initial (71.7%). Ce mot a été acquis par le GC au PoTD4.

Tableau 7 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « arrêter »

Arrêter	PrTD	PoTD4
GE	L1 : aréter	L1 : arrêtter
GC	L1 : aréter	L1 : arêter

Tableau 8 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « beurre »

Beurre	PrTD	PoTD4
GE	L1 : beure - L2 : bere	L1 : beure
GC	L1 : beure	L1 : beure - L2 : beur

IV. Analyse des erreurs

1. Présentation générale des erreurs

La cotation des mots incorrects nous permet de différencier trois catégories d'erreurs : les erreurs phonologiques seules P, les erreurs lexicales seules L et les erreurs mixtes PL sachant qu'un mot erroné peut contenir une ou plusieurs erreurs P et/ou L. D'un point de vue général, le nombre d'erreurs est en baisse dans chacun des deux groupes entre le PrTD et le PoTD4 et, en particulier les erreurs lexicales PL+L du GE (762 erreurs versus 308 erreurs). De plus, si nous nous concentrons sur les P et L uniquement, nous remarquons que, au terme de l'expérimentation, la part des erreurs L du GE a diminué à mesure que celle des erreurs P a augmenté (soit, respectivement, 79% versus 74% et 11% versus 17%). Le constat est le même pour le GC, sachant que la baisse des erreurs L est moins forte que dans le GE (-27% versus -59%). Ces résultats sont présentés en Annexe VI (Annexes tableau 21).

Nous avons ensuite cherché à comprendre pourquoi certains mots ne sont pas acquis au terme de l'expérimentation malgré un enseignement explicite. Nous avons donc retenu les deux catégories concernées, MPNA et MR, pour explorer en détail des erreurs commises.

2. Erreurs sur les mots en progrès mais non acquis

La catégorie MPNA compte 13 mots cibles. Pour chacun d'entre eux et pour chacun des deux groupes, nous avons analysé la répartition du total des erreurs par type (erreurs phonologiques et/ou lexicales, en précisant le nombre d'erreurs lexicales : L1, L2, PL1, PL2...) du PrTD au PoTD4. Nous avons également identifié les graphies erronées et leur évolution entre ces mêmes bornes temporelles. Notre analyse est la suivante :

- « arrêter » - Tableau 7 : Des erreurs phonologiques (P et PL) essentiellement subsistent tout au long de l'expérimentation à hauteur de 18% en moyenne. Le son intermédiaire /e/ concentre ces difficultés de transcription phonographique. Du PrTD au PoTD4, les erreurs L1 sont majoritaires (64% en moyenne). Celles-ci concernent principalement le non doublement du « r » puis le doublement du « t ». Au sein du GC, à l'inverse du GE, le doublement du « t » n'apparaît que rarement.
- « beurre » - Tableau 8 : Les erreurs phonologiques sont résiduelles (6% en moyenne). Au PrTD, les erreurs les plus fréquentes du GE sont de type L1 (50% des erreurs), puis de type L2 (39%). Au PoTD4, le poids des erreurs L1 augmente à 71%, alors que les erreurs L2 régressent à 19%. Au contraire, dans le GC, les erreurs L2 progressent de 25% au PrTD à 57% au PoTD4, les erreurs L1 régressant de 70% à 43%. Au PrTD, le non doublement du « r » est l'erreur L1 principale des deux groupes. Celui-ci, associé au non respect du digraphe « eu », est représentatif des erreurs L2 du GE. Au PoTD4, la graphie « eu » est acquise par le GE. Dans les deux groupes, le non doublement du « r » persiste, éventuellement associé à l'omission du « e » final, de façon plus saillante dans le GC.

Tableau 9 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « cependant »

cependant	PrTD	PoTD4
GE	L1 : sependant ou cepandant L2 : cepandent L3 : sependent - L4 : sependen	L1 : sependant L2 : cepandent
GC	L1 : sependant - L2 : cepandent	L1 : sependant

Tableau 10 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « comprendre »

comprendre	PrTD	PoTD4
GE	L1 : comprendre – L2 : conprendre	L1 : comprendre
GC	L1 : comprendre – L2 : conprendre	L1 : comprendre

Tableau 11 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « attention »

attention	PrTD	PoTD4
GE	L1 : attention L2 : atention ou atension	L1 : attention L2 : atention ou atension
GC	L1 : attention L2 : atention L3 : atansion	L3 : atansion

Tableau 12 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « trottoir »

trottoir	PrTD	PoTD4
GE	L1 : trotoir - L2 : trotoire	L1 : trotoir ou trotoire
GC	L1 : trotoir - L2 : trotoire	L1 : trotoir - L2 : trotoire

Tableau 13 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « ficelle »

ficelle	PrTD	PoTD4
GE	P : fiselle - PL2 : fisel - L1 : fisselle	P : fiselle - L1 : fisselle ou ficèlle
GC	PL2 : fisel - L1 : fisselle L3 : fissel	P : fiselle - PL2 : fisel - L2 : ficèle

-
- « cependant » - Tableau 9 : Les erreurs d'ordre phonologique sont résiduelles dans les deux groupes. Lors du PrTD du GE, nous constatons une grande diversité des erreurs : chaque type, de L1 à L4, représente entre 19% et 29% du total des erreurs. Au cours de l'expérimentation, les erreurs se concentrent sur les types L1 (64% en PoTD3) et L2 (18%), avant de retrouver la diversité initiale malgré la progression du type L1 (39% au PoTD4). Le constat est le même concernant le GC, avec un poids un peu supérieur des erreurs L1 (42% au PrTD et 65% au PoTD4). Dans les deux groupes, l'erreur la plus courante concerne le son /s/ initial, transcrit « s » au lieu de « c ». Les autres erreurs portent sur la transcription incorrecte de l'un et/ou l'autre des deux sons /ã/, et/ou sur l'absence ou la substitution du « t » final, et/ou sur la segmentation inappropriée de la première syllabe.
 - « comprendre » - Tableau 10 : La répartition des erreurs révèle une part importante d'erreurs phonologiques dans les deux groupes et pendant toute l'expérimentation (27% en moyenne pour le GE et 17% pour le GC). Celles-ci concernent les groupes consonantiques /pR/ et /dR/, et les sons /ʒ/ et /ã/. Dans les deux groupes, apparaît au PrTD une majorité d'erreurs L1 (47% pour le GE et 59% pour le GC), puis L2 (30% et 29% respectivement). Au terme de l'expérimentation, la part des erreurs L1 progresse et atteint 57% pour le GE et 71% pour le GC. L'erreur la plus fréquente est la transcription du son /ʒ/ « on » et non « om », associée ou non à la transcription du son /ã/ « an » et non « en ».
 - « attention » - Tableau 11 : Le poids des erreurs phonologiques (sons /ã/ et /ʒ/) est relativement stable au cours de l'expérimentation : 17% pour le GE et 15% pour le GC. Les autres erreurs, au PrTD, se répartissent en deux types pour le GE : L1 (39%) et L2 (25%). Le poids des erreurs L1 se renforce jusqu'au PoTD3 et dépasse 77%. Cependant, au PoTD4, s'il est majoritaire, le poids des erreurs L1 est de 47%. Concernant le GC, les erreurs sont plus diverses au PrTD entre les types L1 (29%), L2 (29%) et L3 (21%). En fin d'expérimentation, le type L3 est majoritaire à 50%. Les erreurs des deux groupes portent sur le non doublement du « t » et/ou sur la transcription incorrecte du son /ã/ et/ou du son /s/.
 - « trottoir » - Tableau 12 : Concernant les erreurs non phonologiques, les deux groupes font une majorité d'erreurs L2 au PrTD (59% pour le GE et 68% pour le GC), suivies d'erreurs L1 (37% et 32% respectivement). La part des erreurs L1 augmente pour le GE et atteint 60% au PoTD4, alors que le GC conserve une majorité d'erreurs L2 (45%). Les erreurs relevées au PrTD sont l'absence de doublement du « t », éventuellement associée à l'ajout d'un « e » final. Au PoTD4, ces mêmes erreurs apparaissent pour le GC. En revanche, parmi les erreurs L1 du GE au PoTD4, nous relevons autant de « trotoir » que de « trottoir », l'absence du doublement du « t » étant ainsi moins fréquente.
 - « ficelle » - Tableau 13 : Les erreurs phonologiques sont particulièrement nombreuses (en moyenne, 62% pour le GE et 45% pour le GC). Elles concernent principalement la graphie contextuelle « s », mais aussi le son /ɛl/. Au PrTD du GE, les erreurs lexicales, associées ou non à des erreurs phonologiques, portent sur la transcription du son /s/ en « ss » et non en « c », et/ou sur celle du son /ɛl/. La transcription de ce dernier est d'une grande diversité avec des graphies telles que « el », « èle », « èlle ». Lors du PoTD4, le GE commet moins d'erreurs phonologiques sur le son /s/, seules ou associées à des erreurs lexicales, ce qui n'est pas le cas du GC.
-

Tableau 14 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « habitant »

habitant	PrTD	PoTD4
GE	L1 : abitant L2 : abitent ou abitan	L1 : habitent ou habitan
GC	L2 : abitent ou abitan	L1 : abitant - L2 : abitent

Tableau 15 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « maintenant »

maintenant	PrTD	PoTD4
GE	P : mentenant PL1 : matenan L1 : maintenant L2 : mintenan	L1 : maintenant
GC	L1 : maintenant	P : maitenant PL1 : maitenent L1 : maintenan

Tableau 16 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « nourrir »

nourrir	PrTD	PoTD4
GE	L1 : nourir - L2 : nourire	L1 : nourrir
GC	L2 : nourire	L1 : nourrir - L2 : nourire

Tableau 17 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « poing »

poing	PrTD	PoTD4
GE	L1 : point	L1 : point ou poin
GC	L1 : point ou poin	L1 : point ou poin

Tableau 18 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « programme »

programme	PrTD	PoTD4
GE	L1 : programme	L1 : programme
GC	L1 : programme	L1 : programme

Tableau 19 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « gens »

gens	PrTD	PoTD4
GE	L1 : gent	L1 : gent
GC	L1 : gent - L2 : jans	L1 : gent

-
- « habitant » - Tableau 14 : Les erreurs phonologiques sont presque absentes dans les deux groupes. Les erreurs L2 puis L1 sont les plus représentées, dans le GE (46% et 41%) comme dans le GC (57% et 29%). Au terme de l'expérimentation, la part des erreurs L1 est majoritaire dans le GE (56%), alors que les types L2 et L1 coexistent à hauteur de 50 % et 42% dans le GC. Au PrTD de s deux groupes, l'erreur la plus fréquente est l'absence du « h » initial, associée ou non à la transcription incorrecte du son /ã/. Au PoTD4, le poids des erreurs portant sur le « h » diminue plus nettement dans le GE que dans le GC. Les erreurs sur le /ã/ persistent dans les deux groupes.
 - « maintenant » - Tableau 15 : Dans les deux groupes, nous constatons un poids important de s erreurs phonologiques (36% en moyenne dans le GE et 35% dans le GC), celles-ci concernant le son /ẽ/. Au PrPTD, les autres erreurs du GE sont de type L1 (36%) puis de type L2 (22%). Nous constatons en fin d'expérimentation le renforcement des erreurs L1 (50%). A l'inverse, le GC reste stable, sans augmentation du poids des erreurs L1 (41% au PrTD puis 38% au PoTD4). La transcription du son /ẽ/, même phonologiquement plausible, est la première erreur lexicale relevée avec des graphies variées telles que « ein », « in », « un » au PrTD. Les erreurs suivantes concernent l'absence de « t » final, puis la transcription incorrecte du son /ã/ par le digraphe « en » et non « an ». Lors du PoTD4, l'erreur principale, hors erreurs phonologiques, devient la transcription du son /ã/. En revanche, au PoTD4 du GC, et toujours hors erreurs phonologiques, l'absence du « t » final est la principale erreur.
 - « nourrir » - Tableau 16 : Les erreurs phonologiques sont peu nombreuses. Au PrTD, le GE commet une majorité d'erreurs L2 (53%) puis L1 (47%). Ces dernières se renforcent au cours de l'expérimentation pour atteindre 74% au PoTD4. Les erreurs du GC au PrTD sont principalement de s erreurs L2 (75%) puis, dans une proportion inférieure, des erreurs L1 (15%). Au PoTD4, ces deux types d'erreurs s'équilibrent et s'inversent (47% d'erreurs L1 et 42% d'erreurs L2). Les erreurs commises par les deux groupes portent sur le non doublement du « r », accompagné ou non de l'ajout d'un « e » final.
 - « poing » - Tableau 17 : Les erreurs phonologiques représentent 20% en moyenne dans le GE, mais sont moindres (7%) dans le GC. Tout au long de l'expérimentation, le GE et le GC réalisent majoritairement des erreurs L1 : 64% au PrTD puis 65% au PoTD4 pour le GE, et 90% puis 78% pour le GC. Parmi les erreurs L1 relevées, nous constatons la substitution du « g » final par un « t » ou l'absence de lettre finale. Dans les deux groupes, celles-ci sont commises à parts égales, hormis au PrTD du GE où les deux tiers des erreurs correspondent à la substitution du « g » par un « t ».
 - « programme » - Tableau 18 : Les erreurs phonologiques sont présentes tout au long de l'expérimentation dans chacun des deux groupes (en moyenne, 25% pour le GE et 10% pour le GC) : celles-ci portent sur les transcriptions des groupes consonantiques /pR/ et /gR/. Du PrTD au PoTD4, le GE et le GC commettent principalement des erreurs L1 : respectivement 81% puis 80% pour le GE, et 67% puis 82% pour le GC. Parmi elles, nous constatons essentiellement, dans les deux groupes et tout au long de l'expérimentation, l'absence de doublement du « m ».
 - « gens » - Tableau 19 : Les erreurs phonologiques sur la graphie contextuelle « g » sont principalement présentes au PrTD pour le GE, alors qu'elles le sont essentiellement au PoTD4 pour le GC. En majorité, les erreurs commises par le GE au PrTD sont de type L1 (55%), mais aussi de types L3 (13%) et L2 (11%). Les erreurs L1 se renforcent jusqu'au PoTD3 et atteignent 86% avant de régresser à 63% au PoTD4, parallèlement à la progression de s parts de s erreurs L2 (13%) et L3 (6%).
-

Tableau 20 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « feuille »

feuille	PrTD	PoTD4
GE	P : feuille ou feille	P : feuille ou feille
GC	P : feuille ou feille	P : feuille ou feille

Concernant le GC, nous observons une variété des erreurs entre les types L1, L2 et L3, mais aussi le poids prépondérant et croissant des erreurs L1 (41% au PrTD et 57% au PoTD4). Dans les deux groupes, les erreurs portent principalement sur la substitution de la lettre finale « s » par un « t ». Nous constatons aussi des erreurs sur les transcriptions du son /ã/ et du son /z/ à parts égales, sauf lors sur PrTD du GC. Le poids de ces deux dernières erreurs régresse dans les deux groupes lors du PoTD4

3. Erreurs sur le mot résistant

Dans les deux groupes, et tout au long de l'expérimentation, nous relevons des erreurs phonologiques en proportion massive : en moyenne, 94% pour le GE et 100% pour le GC. Celles-ci portent sur la transcription du son /œj/. Parmi les erreurs phonologiques commises (Tableau 20), il manque presque systématiquement une lettre à la graphie complexe « euille » : le « i » ou le « u ». Marginalement, la séquence de lettres de cette graphie n'est pas écrite dans le bon ordre comme « ieulle ».

4. Conclusion de l'analyse des erreurs

Suite à l'analyse des erreurs des MPNA et MR, il ressort que les erreurs commises sont des erreurs courantes. Concernant l'orthographe phonologique, les erreurs concernent la transcription de groupes consonantiques et sur les règles d'utilisation de graphies contextuelles. Concernant les erreurs d'orthographe lexicale, il s'agit principalement de difficultés sur les graphies sans correspondance orale ainsi que sur les sons dont la transcription peut être complexe ou ambiguë.

V. Cas des faibles orthographes : comparaison avec les bons orthographes et études individuelles

1. Comparaison de l'évolution des performances des bons orthographes et des faibles orthographes

Nous avons comparé l'évolution des performances en dictée des Faibles Orthographes (FO) à celles des Bons Orthographes (BO) au sein des deux groupes confondus (Annexes tableau 22), puis au sein du GE seul (Annexes tableau 23). Les FO sont les élèves dont le nombre de mots corrects est inférieur ou égal au Centile 10 (C10). Concernant les BO, ce nombre est supérieur ou égal au Centile 90 (C90).

Les FO du PrTD sont représentés à 70 % par des élèves du GE. Leur participation chute à 11% lors du PoTD1, et se situe ensuite à 27.8% en moyenne sur l'ensemble des PoTD mais atteint 37.5% lors du PoTD4. Le nombre de mots corrects minimum des FO est de 7 mots sur 33 mots cibles (21.2%) lors du PrTD. Celui-ci augmente ensuite à 14.7 mots lors du PoTD1, puis atteint 13 mots lors du PoTD4, avec une moyenne à 13.9 mots sur tous les PoTD. En moyenne, 69% des élèves identifiés FO lors des PoTD l'ont déjà été au moins une fois lors du PrTD ou d'un PoTD précédent.

Tableau 21 : Synthèse des performances orthographiques d'Héloïse par catégorie de mots

% de réussite	PrTD	EVQ	EVHD1	PoTD1	PoTD2	PoTD3	PoTD4
MA	50.0%	100.0%	100.0%	75.0%	100.0%	100.0%	75.0%
MPA	0.0%	40.0%	46.7%	60.0%	46.7%	66.7%	73.3%
MPNA	7.7%	46.2%	30.8%	23.1%	23.1%	7.7%	15.4%
MR	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total mots	9.1%	48.5%	48.5%	45.5%	42.4%	45.5%	48.5%

Concernant les BO du PrTD, ils sont issus à 66.7% du GE, ce qui est comparable à la proportion d'élèves du GE au sein de l'échantillon étudié (67.7), et leur nombre de mots corrects minimum est de 23 sur 33 mots cibles (69.7 %). À partir du PoTD1, les BO proviennent uniquement du GE et leur performance progresse à 32 mots corrects, puis se stabilise à 30 mots corrects lors des PoTD3 et 4. En moyenne, 78% des élèves BO lors des PoTD ont déjà été identifiés BO lors d'une évaluation précédente (PrTD ou PoTD). Cette proportion atteint 100% si l'on considère le PoTD4.

Si l'on restreint cette analyse des performances en dictée des FO et des BO au GE uniquement, deux résultats remarquables sont à noter. Premièrement, le faible écart entre les médianes des deux groupes confondus d'une part et du GE seul d'autre part (soit, respectivement, 24.8 mots corrects sur 33 mots cibles en moyenne sur l'ensemble des PoTD et 26.6 mots). Deuxièmement, une progression à la fois plus marquée et moins stable du nombre de mots corrects minimum des FO en comparaison avec celle des FO des deux groupes confondus. En effet, celui-ci progresse de 7 mots sur 33 mots cibles au PrTD à 21.4 mots au PoTD1, et se situe à 17.7 mots en moyenne sur l'ensemble.

2. Etudes de cas individuelles

L'étude ci-dessus menée sur les FO et les BO nous a conduites à sélectionner des élèves pour des études de cas individuelles. Pour cela, nous nous sommes appuyées sur les quatre critères suivants : présence assidue tout au long de l'expérimentation, appartenance au GE, évolution des performances en dictée des élèves par catégorie de mots contraire aux tendances générales, et appartenance des élèves au groupe des FO tout au long de l'expérimentation. Deux élèves ont ainsi été identifiés (les prénoms ont été modifiés dans un souci de confidentialité) qui posent les questions de l'efficacité de l'apprentissage initial et de la consolidation des connaissances dans le temps.

2.1. Héloïse

Si Héloïse a réussi à presque quintupler ses performances entre le PrTD (9.1%) et l'EVQ (48.5%), nous remarquons également de ux faits (Tableau 21). D'abord, une fois les progrès réalisés suite à l'apprentissage initial, les performances d'Héloïse ne se sont plus améliorées. De plus, Héloïse semble globalement peu sensible à l'effet temps puisque son taux de réussite est compris entre 42.4% et 48.5% à toutes les évaluations après le PrTD.

Concernant les types d'erreurs, Héloïse commet principalement des erreurs L1 mais aussi quelques erreurs de type L2, voire de type L3 sur quelques mots pour lesquels elle ne semble pas entrer en apprentissage. Pour un même mot, Héloïse peut produire différentes formes orthographiques successives sans capitaliser pour autant sur les graphies correctes acquises. Par exemple, pour le mot cible « gens » : « jan », « gents », « jent » puis « jant ». Considérées individuellement, ces erreurs sont représentatives des erreurs lexicales courantes des élèves. Les quatre catégories de mots cibles évoluent différemment. Tandis que les mots A et PA ont un niveau d'acquisition autour de 75%, les mots PNA et R restent à des niveaux très faibles (respectivement, 15.4% et 0.0%).

Deux des épreuves de l'étude pilote (Tableau 22) attirent notre attention : le TIME 2 à cause du profil D identifié et la dictée de phrases (DICPHRAS) pour laquelle les perfor-

Tableau 22 : Synthèse des résultats d'Héloïse à l'étude pilote

	Héloïse		GE+GC	
	Scores bruts	Centiles		Scores bruts
TIME2			TIME2	
Avance/retard	+2.5 mois	-	Avance/retard	+2.5 mois
Profil	D	-	Profil	D
DICPHRAS	26/35	C10	DICPHRAS	26/35
CLOCHES	24/35	C30	CLOCHES	24/35
LETTRES	9/20	C30	LETTRES	9/20
FIGURES	½	C30-40	FIGURES	½
EMPEND	6	> ou = C80	EMPEND	6
EMPENV	3	< ou = C50	EMPENV	3

Tableau 23 : Synthèse des performances orthographiques d'Alexandre par catégorie de mots

% de réussite	PrTD	EVQ	EVHD1	PoTD1	PoTD2	PoTD3	PoTD4
Mots A	50.0%	100.0%	100.0%	100.0%	75.0%	100.0%	50.0%
Mots PA	33.3%	86.7%	73.3%	60.0%	60.0%	60.0%	73.3%
Mots PNA	0.0%	61.5%	46.2%	46.2%	46.2%	30.8%	15.4%
Mots R	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Total mots	21.2%	78.8%	66.7%	60.7%	57.6%	54.6%	48.5%

Tableau 24 : Synthèse des résultats d'Alexandre à l'étude pilote

	Alexandre		GE+GC	
	Scores bruts	Centiles	Médiane scores bruts	Centile 10
TIME2				
Avance/retard	-0.5 mois	-	-	-
Profil	D	-	-	-
DICPHRAS	25/35	<C10	29/35	26/35
CLOCHES	26/35	C45-50	27/35	21/35
LETTRES	9/20	C30	11.5/20	6/20
FIGURES	½	C30-40	2/2	0/2
EMPEND	6	> ou = C80	4.5	3
EMPENV	4	C60-80	3	3

mances d'Héloïse se situent au Centile 10. Le profil D est marqué par un nombre important de choix erronés de mots homophones qui témoignent d'un lexique orthographique insuffisant. La dictée de phrases est échouée à cause d'erreurs lexicales puis grammaticales. Ces difficultés orthographiques lexicales se sont confirmées tout au long de l'expérimentation. Les performances aux autres épreuves sont sub-normales, à l'exception de celles en mémoire à court terme (EMPEND) qui se situent au Centile 80 ou au-delà. Enfin, concernant l'écriture d'Héloïse, rien de particulier n'est à signaler.

En conclusion, Héloïse est l'élève identifiée FO qui a le plus bénéficié de l'enseignement explicite à long terme en progressant de trois mots corrects sur 33 mots cibles au PrTD à 16 mots corrects au PoTD4. Alors qu'elle réalisait la performance orthographique la plus faible du GE et des deux groupes confondus, Héloïse réalise la meilleure performance des FO du GE au PoTD4 et sort de s FO si l'on considère des deux groupes confondus. L'étude pilote ne révèle aucun déficit cognitif, mais nous savons par ailleurs qu'Héloïse a eu beaucoup de difficultés dans l'apprentissage de l'écrit et qu'elle progresse peu malgré une aide personnalisée. Aussi, nous recommandons un bilan orthophonique pour cette élève. En CE2, Héloïse est effectivement prise en charge en orthophonie et les progrès réalisés lui permettent d'atteindre un niveau d'orthographe qui n'est plus inquiétant.

2.2. Alexandre

Ses performances suivent les temps de l'expérimentation (Tableau 23) : forte progression pendant l'entraînement (de 21.2% de mots cibles corrects au PrTD à 60.6% au PoTD1), puis régression à distance croissante de l'entraînement pour atteindre 48.5% au PoTD4.

Les types d'erreurs d'Alexandre sont principalement des erreurs L1 et/ou L2 tout au long de l'expérimentation. Des erreurs phonologiques reflètent des difficultés de conversion phonographique et, plus subtilement, une instabilité de la maîtrise des graphies contextuelles. Concernant les erreurs lexicales, les formes produites sont courantes, mais des erreurs plus rares surviennent comme le doublement inapproprié de voyelles ou consonnes intermédiaires (« heeur », « adresse »), ou de consonnes finales (« beurr »). Au terme de l'expérimentation, Alexandre, bien qu'identifié FO, parvient à maîtriser le mot R « feuille » et est aussi proche de maîtriser la catégorie des mots PA. En revanche, les mots PNA sont particulièrement difficiles à acquérir : les progrès constatés à court terme reculent à moyen terme et s'effondrent à long terme.

Malgré un âge lexique en correspondance avec son âge chronologique (Tableau 24), Alexandre a un profil de lecture D au TIME 2 du fait de nombreux choix erronés de mots homophones conjugués à ceux de mots voisins orthographiques et de pseudo-mots non conventionnels. Ce profil de difficultés phonologiques et lexicales se confirme au regard des types d'erreurs d'Alexandre lors de l'expérimentation. L'épreuve DICPHRAS met l'accent sur les difficultés d'orthographe grammaticale également rencontrées par Alexandre. Les performances aux autres épreuves de l'étude pilote sont dans la norme, voire supérieures à la norme en ce qui concerne les évaluations de la mémoire. L'écriture d'Alexandre traduit l'absence ou l'instabilité des formes orthographiques conventionnelles. Enfin, de nombreuses maladresses graphiques (lettres retouchées, points de soudure, télescopages et saccades) attestent de ses hésitations tant en terme de conversion phonographique qu'en terme de connaissances lexicales.

En conclusion, Alexandre a profité à court terme de l'entraînement mais n'a pas consolidé toutes ses acquisitions. Plusieurs observations retiennent particulièrement notre attention : les difficultés de conversion phonographique, les faibles performances en orthographe lexicale dans le temps malgré des empan élevés en modalité écrite, avec la présence d'erreurs atypiques, et la qualité médiocre de l'écriture. Celles-ci nous incitent donc à préconiser un bilan orthophonique pour explorer plus précisément son langage écrit, sachant que son langage oral n'a pas alerté son enseignante.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

I. Rappels

1. Objectifs

Comme nous l'avons évoqué précédemment, l'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale du français est peu étudié, alors que des travaux ont été conduits en anglais pour évaluer l'efficacité d'un enseignement dirigé de l'orthographe et de ses composantes. Quel apprentissage explicite de l'orthographe lexicale du français pourrait être mis en place et évalué en classe ? Quelle serait son efficacité en condition de dictée ou de production dirigée ? Quelle serait son efficacité dans le temps : à court, moyen et long termes ? Pour répondre à ces questions, nous avons conçu un apprentissage dirigé en situation de classe de CE1 et mesuré son effet.

2. Expérimentation

Nous avons mis en place un protocole d'apprentissage explicite de mots d'orthographe lexicale dans des classes de CE1 avec pour objectif d'évaluer son efficacité en condition dictée et en condition production dirigée. L'apprentissage a été testé en comparant, dans le temps, les performances d'un groupe expérimental à celles d'un groupe contrôle. Après une étude pilote faisant l'état des lieux des connaissances orthographiques des élèves et de leurs aptitudes impliquées dans l'acquisition de l'orthographe, l'expérimentation s'est déroulée en 3 temps, selon le paradigme pré-test, entraînement et post-tests.

II. Interprétation des résultats

Nous avons formulé l'hypothèse générale selon laquelle les performances en orthographe lexicale des élèves ayant bénéficié de l'enseignement explicite seraient meilleures, à court, moyen et long termes, que celles d'élèves n'en ayant pas bénéficié. Celle-ci est validée. Nous allons à présent interpréter les résultats de notre expérimentation pour confirmer ou invalider les hypothèses opérationnelles.

1. Interprétation des résultats en dictée en fonction des temps de l'expérimentation et des groupes

1.1. Performances orthographiques en dictée du pré-test aux post-tests

1.1.1. Groupe expérimental

Le pourcentage de réussite en dictée du GE progresse de 30.2 points entre le PrTD et le PoTD4. Entre ces deux bornes de l'expérimentation, ce pourcentage plafonne autour de 80% avant de fléchir légèrement après les deux mois de vacances d'été, le quatrième et dernier post-test ayant eu lieu à l'entrée de CE2. L'hypothèse H1, selon laquelle le

pourcentage de mots corrects en dictée du GE serait plus élevé aux PoTD qu'au PrTD, est donc validée. L'apprentissage explicite proposé aux élèves du GE permet des progrès rapides (+38.4 points entre le PrTD et le PoTD1), mais qui s'effritent légèrement à distance de l'entraînement. Ce résultat confirme l'instabilité des connaissances explicites qui seraient moins solides que les connaissances implicites, car ces premières doivent être réactivées pour rester accessibles à la mémoire (Gombert, 2003). Nous verrons plus loin que l'érosion des performances orthographiques constatée en fin d'expérimentation n'affecte pas tous les mots cibles de la même manière.

1.1.2. Groupe contrôle

Concernant le GC, le pourcentage de réussite en dictée progresse régulièrement pour gagner 12.1 points entre le PrTD et le PoTD4. L'hypothèse H2, selon laquelle le pourcentage de mots corrects en dictée du GC serait plus élevé aux PoTD qu'au PrTD, est également vérifiée et met en valeur les progrès orthographiques possibles par apprentissage implicite uniquement, dans le cadre scolaire et/ou familial.

1.1.3. Comparaison des deux groupes

Au début de l'expérimentation, les deux groupes GE et GC ont des performances orthographiques comparables. Par la suite, le GE a un pourcentage de réussite systématiquement supérieur à celui du GC et, au terme de l'expérimentation, le GE a progressé 2.5 fois plus que le GC. Ceci permet de confirmer l'hypothèse H3 selon laquelle, aux PoTD, le pourcentage de mots corrects en dictée du GE serait plus élevé que celui du GC. Il existe une amélioration systématique au cours de la scolarité de CE1 grâce à l'apprentissage implicite. De plus, l'apprentissage explicite a permis aux élèves de « multiplier, varier et répéter la manipulation de l'écrit », nourrissant l'apprentissage implicite (Gombert, Bonjour & Marec-Breton, 2004, p. 188) pour aboutir à de meilleures performances orthographiques.

1.2. Variables prédictives des performances orthographiques en dictée et de leur évolution

1.2.1. Résultats de l'étude pilote

L'analyse des résultats des sept épreuves de l'étude pilote montrent des corrélations significatives entre TIME2, DICHRAS, CLOCHES, EMPENV et LETTRES d'une part, et entre EMPENV et EMPEND d'autre part. De plus, il est plausible que les compétences mobilisées pour ces épreuves (identification des mots écrits, connaissances orthographiques, perception visuelle et attention sélective, mémoire visuelle et processus visuo-attentionnels) contribuent à prédire les performances des élèves, pour l'apprentissage de l'orthographe lexicale.

1.2.2. Groupe expérimental et groupe contrôle confondus au pré-test

Le niveau d'identification de mots écrits (TIME2) est la principale variable prédictive (55% de variance) des performances orthographiques au PrTD du GE et du GC confondus. Mais, la part de variance non expliquée par le niveau d'identification de mots écrits suggère qu'un « bon lecteur » pourrait aussi être un « faible orthographeur ». Fayol, Zorman et Lété (2009) ont montré que, dans la majorité des cas, un élève « bon lecteur » est également « bon orthographeur » et inversement. Mais ces auteurs ont aussi mis en avant l'existence de dissociations entre niveaux de lecture et d'orthographe.

La contribution des connaissances orthographiques (DICPHRAS) n'est que de 7% de variance. L'épreuve consiste en une dictée de phrases faisant appel à plusieurs orthographes : phonologique, lexicale et grammaticale. Cette tâche est plus complexe qu'une dictée de mots isolés, et l'élève d'une compétence spécifique, ce qui pourrait expliquer sa faible valeur prédictive des performances orthographiques des élèves concernant les mots cibles.

1.2.3. Comparaison des deux groupes aux post-tests

Pour le GE, l'analyse des variables prédictives met en avant que ces ont systématiquement les performances orthographiques aux évaluations antérieures, immédiates ou non, qui contribuent majoritairement (entre 61% et 75%) aux performances orthographiques à chacun des 4 PoTD. De plus, si le PrTD est la première variable prédictive des performances orthographiques au PoTD1 (61%), il est la deuxième variable prédictive au PoTD2 (2%), derrière le PoTD1 (66%), et est encore la deuxième variable prédictive au PoTD4 (8%), derrière le PoTD3 (64%). Ce résultat est cohérent avec le fait que les connaissances orthographiques précoces sont prédictives des compétences orthographiques ultérieures (Stanké, Flessas & Ska, 2009). Il confirme l'importance de l'apprentissage implicite des connaissances orthographiques précoces, générales et spécifiques, qui permet de renforcer l'apprentissage explicite des connaissances orthographiques complémentaires.

Concernant le GC, les performances orthographiques aux évaluations antérieures, immédiates ou non, prédisent également les performances orthographiques aux 4 PoTD. La part de la variance ainsi expliquée est massive : entre 79% et 88%.

Si nous comparons enfin les deux groupes, la contribution des performances orthographiques antérieures (du PrTD au PoTD3) est encore plus importante pour le GC que pour le GE. En effet, le premier groupe, ne profitant pas d'un enseignement dirigé, ferait davantage appel à ses connaissances orthographiques antérieures.

2. Interprétation des résultats en fonction des conditions d'évaluation

Pour rappel, notre expérimentation prévoyait d'étudier les performances orthographiques des élèves selon deux conditions : en dictée de mots isolés et/ou en production dirigée. Ainsi, 16 des 33 mots cibles ont été évalués dans les deux conditions, ce qui permet de les comparer entre elles.

Les résultats des PoT indiquent que les taux d'erreurs en dictée et en production dirigée sont comparables, pour le GE comme pour le GC. La seule différence significative constatée lors des PoT est que le taux d'erreurs du GE est inférieur à celui du GC, en dictée comme en production dirigée. Ces résultats permettent de valider l'hypothèse H5 (selon laquelle, aux post-tests, le pourcentage de mots corrects du GE ne devrait pas différer en dictée et en production dirigée), ainsi que l'hypothèse H4 (selon laquelle, aux post-tests, le pourcentage de mots corrects en production dirigée du GE serait plus élevé que celui du GC). En revanche, l'hypothèse H6 selon laquelle, aux post-tests, le pourcentage de mots corrects du GC serait plus élevé en dictée qu'en production dirigée, est invalidée.

La validation des hypothèses H4 et H5 confirmerait donc l'effet d'enrichissement des connaissances orthographiques par un apprentissage explicite. Dans le cas de l'hypothèse H4, le GE a profité de cet apprentissage que n'a pas eu le GC. Dans le cas de l'hypothèse H5, l'enseignement dirigé aurait permis aux élèves du GE de développer « des connaissances conscientes et systématisées », mobilisables dans une tâche de production dirigée, plus exigeante qu'une tâche de dictée de mots isolés (Crahay, Dutrévis & Marcoux, 2010, p. 27).

En revanche, l'invalidation de l'hypothèse H6 contredit le principe d'automatisation de l'orthographe lexicale avancé par Alamargot, Lambert et Chanquoy (2005). Selon ces auteurs, cette automatisation libère des ressources cognitives et permet à l'élève de dépasser la gestion du mot pour passer à celle, plus complexe, de la phrase. Ce résultat inattendu nous conduit à remettre en question notre protocole d'entraînement et d'évaluation en condition production dirigée. En effet, a posteriori et à la lecture des résultats, il nous semble que la phase d'entraînement préalable à l'évaluation en production dirigée a abouti à la création de phrases artificielles contenant bien les mots cibles, mais dont l'écriture est comparable à une dictée de phrases plutôt qu'à une tâche de production, soit un contexte de rappel de mots, libérant plus de ressources cognitives qu'un contexte de création et de gestion de phrases. Cette critique de fond nous incite à nous interroger sur la pertinence de la validation des hypothèses H4 et H5.

Suite à ces différentes interprétations, la suite de la discussion se concentrera sur l'analyse des performances orthographiques en condition dictée exclusivement.

3. Interprétation des résultats en dictée en fonction des mots cibles

3.1. Variables linguistiques des mots cibles

3.1.1. Comparaison des deux groupes au pré-test

Les performances orthographiques du GE et du GC ne diffèrent pas au PrTD. Pour les deux groupes, elles sont influencées en tout premier lieu par la fréquence du mot cible à orthographier puis par la fréquence des bigrammes contenus dans le mot, indicateurs de la difficulté orthographique d'un mot. L'effet de fréquence a été constaté par de nombreux auteurs, notamment Sprenger-Charolles, Siegel et Bonnet (1998) qui l'ont mis en évidence dans la constitution du lexique orthographique d'élèves après dix mois de CP

seulement, celui-ci étant plus marqué sur les mots irréguliers que réguliers. L'effet de fréquence des bigrammes quant à lui a été montré par Campbell et Coltheart (1984) avec une étude portant sur l'écriture du nom « Gandhi » par rapport à la régularité graphotactique « gh » en anglais. Cependant, nous nous attendions à ce que la consistance du mot contribue davantage à expliquer les performances orthographiques et leur évolution. Mais, les mots cibles ayant été précisément sélectionnés pour leurs caractéristiques lexicales, il serait possible que l'effet de consistance n'ait pas pu être mis en évidence parmi ces 33 mots.

3.1.2. Comparaison des deux groupes aux post-tests

La variation des performances orthographiques du GE entre le PrTD et le PoTD4 est corrélée avec la fréquence des mots cibles et celle-ci est elle-même corrélée à la fréquence des bigrammes. En revanche, pour le GC, cette variation n'est que très faiblement corrélée avec les variables linguistiques des mots cibles. Les progrès du GC, réalisés par apprentissage implicite seul, sont peut-être trop modestes (12 points de variation entre le PrTD et le PoTD4) pour que nous puissions voir apparaître des corrélations plus marquées.

Concernant le GE uniquement, les caractéristiques linguistiques contribuant à la variation des performances entre le PrTD et le PoTD4 sont la fréquence des mots cibles et leur voisinage orthographique, ce dernier de façon tendancielle cependant. La contribution de l'effet de fréquence est de nouveau concordante avec les données théoriques rappelées plus haut. La contribution du voisinage orthographique, quant à elle, serait cohérente avec l'effet d'analogie, selon lequel une forme orthographique acquise sert de référence pour transcrire un mot nouveau qui lui ressemble partiellement. Cet effet a été constaté auprès d'élèves de CE1 par Bosse, Valdois et Tainturier en 2003 pour expliquer les processus de constitution du lexique orthographique. Par ailleurs, une seconde analyse de régression tend à montrer que la connaissance initiale des mots cibles au PrTD influe plus sur leur apprentissage que les caractéristiques linguistiques des mots. Encore une fois, ce résultat place au premier plan la contribution des connaissances orthographiques initiales et l'importance des apprentissages précoces, implicites ou explicites.

3.2. Catégories de mots cibles

Les 33 mots cibles ont été répartis en quatre catégories, selon l'évolution de performances orthographiques les concernant : Mots Acquis (MA), Mots en Progrès et Acquis (MPA), Mots en Progrès mais Non Acquis (MPNA) et Mots Résistants (MR). Nous allons à présent discuter les résultats de chacune de ces catégories.

3.2.1. Mots acquis

Les MA sont les mots les plus fréquents (379.4 en moyenne) et dans la moyenne de la consistance (62.0 en moyenne). Leur fréquence très élevée expliquerait leur taux de réussite. Elle contribuerait aussi à l'absence d'érosion des performances orthographiques dans le temps dont la stabilité pourrait également provenir du fait que ces mots cibles, déjà acquis avant l'expérimentation, sont mémorisés à long terme au sein du lexique

orthographique. Un apprentissage explicite serait donc inutile pour ces mots, plus fréquents que les autres.

3.2.2. Mots en progrès et acquis

Les MPA sont eux aussi plus fréquents que l'ensemble des mots cibles (263.6 en moyenne), mais sont moins fréquents que les MA. Ils se situent également dans la moyenne de la consistance (59.8 en moyenne). A nouveau, leur fréquence expliquerait le taux de réussite du GE, associée à l'efficacité de l'apprentissage explicite proposé. Un effet d'érosion apparaît pour le GE, globalement moins marqué que pour des mots plus difficiles à acquérir. Il serait intéressant de vérifier, à long terme, si les connaissances orthographiques acquises par apprentissage explicite se maintiendraient à un niveau « en plateau » ou continueraient à s'effriter.

Parmi les huit MPA acquis par le GE et le GC, quatre mots cibles (« aide », « chance », « parents » et « cahier ») ont un taux de réussite meilleur dans le GE (94.6% en moyenne) que dans le GC (83.0% en moyenne) et trois mots cibles (« éléphant », « heure » et « bruit ») ont le même taux de réussite dans le GE et dans le GC (82.0% environ). Les quatre mots mieux réussis par le GE que par le GC ont une fréquence inférieure aux trois mots réussis de manière identique dans les deux groupes (179.0 versus 393.0) : ils seraient moins faciles à acquérir et l'apprentissage explicite apporterait un bénéfice complémentaire à l'apprentissage implicite, bénéfice tel que ce sont les quatre mots cibles les mieux acquis de la catégorie des MPA. Concernant les trois autres mots cibles, l'égalité de performances orthographiques dans les deux groupes pose à nouveau la question de l'utilité de l'apprentissage explicite sur certains mots.

Toujours concernant les trois MPA acquis de façon comparable par les deux groupes au cours de l'expérimentation, ils ont une fréquence plus élevée que la moyenne des MPA (392.9 versus 263.6). Mais, de façon plus inattendue, nous constatons également que ces trois MPA ont une fréquence comparable à celle des MA (392.9 versus 379.4). Nous pouvons donc nous demander pourquoi les MPA concernés n'étaient pas acquis avant même le début de l'expérimentation ? Pour répondre à cette question, un autre facteur que celui de la fréquence Manulex doit donc être pris en compte, car cette base de données comptabilise les occurrences des mots dans 54 manuels scolaires. Nous supposons que les élèves peuvent être exposés à ces mots dans d'autres supports écrits, qui sont autant d'autres occasions potentielles d'auto-apprentissage par décodage (Share, 1995 ; 1999). Celles-ci, non contrôlables et non quantifiables dans le cadre de notre expérimentation, relèvent des facteurs environnementaux identifiés par S tanké, F lessas et S ka (2009) influençant l'apprentissage de l'orthographe lexicale.

Enfin, les sept MPA non acquis par le GC (« adresse », « pattes », « coquille », « doucement », « étang », « coup » et « année ») peuvent atteindre des taux de réussite très éloignés de ceux du GE, ce qui justifierait la nécessité d'un apprentissage explicite et l'efficacité de celui proposé. Ces MPA non acquis par le GC se distinguent des autres MPA par leur fréquence qui est inférieure à la moyenne des MPA (194.6 en moyenne). Cependant, nous remarquons deux exceptions à cet effet de fréquence : les mots cibles « pattes » et « coup » dont les fréquences sont parmi les plus élevées des 33 mots cibles. La coexistence de « patte » et « pâte » d'une part, et de « coup », « coût » et « cou » d'autre part, expliquerait les difficultés d'acquisition de ces mots cibles sans

apprentissage explicite par le GC. Cet apprentissage serait donc indispensable pour la bonne maîtrise des mots homophones non homographes.

3.2.3. Mots en progrès mais non acquis

Les MPNA sont moins fréquents que la moyenne des mots cibles (115.7 en moyenne) et se situent dans la moyenne de la consistance (62.6 en moyenne). Les MPNA les plus difficiles à acquérir (« cependant », « trottoir », « nourrir » et « poing ») se différencient des autres mots cibles par leur fréquence très faible (33.3 en moyenne). Ces résultats sont représentatifs de l'effet de fréquence déjà mis en évidence à plusieurs reprises.

La dégradation des performances orthographiques concernant ces quatre MPNA au PoTD4 est plus saillante que sur les autres MPNA. Ainsi, un mot moins fréquent serait moins bien consolidé qu'un mot plus fréquent. Nous nous posons donc la question du nombre nécessaire d'expositions pour que la forme orthographique conventionnelle d'un mot soit acquise, ce nombre dépendrait de la fréquence et de la consistance du mot concerné. Dans la catégorie MPNA, trois voire quatre expositions (apprentissage initial puis corrections des EVQ, EVHD1 et EVHD2) ne suffisent pas pour une mémorisation à long terme. A notre connaissance, il n'y a pas d'étude traitant cette question. En revanche, plusieurs auteurs, dont Share (2004), s'en sont intéressés à un nombre nécessaire d'expositions dans le cadre d'un apprentissage implicite. Selon lui, ce nombre varie en fonction de la consistance de la langue : un apprentissage implicite en anglais serait fiable à partir de quatre expositions alors qu'une exposition suffirait en hébreu.

3.2.4. Mot résistant

Enfin, le mot « feuille » est l'unique mot de la catégorie MR. Malgré une fréquence plutôt favorable par rapport à la moyenne des mots cibles (236.2), les performances orthographiques sont au même niveau en début et en fin d'expérimentation. La perte du bénéfice de l'entraînement au fur et à mesure des quatre PoTD s'explique par la difficulté de stabilisation de l'acquisition de la transcription correcte du son /œj/. Un apprentissage explicite particulièrement soutenu sur les graphies complexes serait donc nécessaire en CE1 pour qu'elles puissent être acquises par le plus grand nombre.

3.3. Confrontation de l'interprétation des résultats en fonction des mots cibles et de notre hypothèse de travail

L'interprétation des résultats en fonction des mots cibles invalide l'hypothèse H7 selon laquelle, aux post-tests, le pourcentage de mots moins fréquents et moins consistants corrects en dictée du GE ne différerait pas de celui des mots plus fréquents et plus consistants. Si nous avons déjà montré l'efficacité de l'entraînement explicite proposé pour 32 des 33 mots cibles, celui-ci n'a cependant pas pu réduire l'effet de fréquence entre les différentes catégories de mots. D'une part, les MPNA, moins fréquents que la moyenne des mots cibles (115.7 versus 218.5), atteignent en fin d'expérimentation un taux de réussite équivalent à celui des MPA, plus fréquents que la moyenne des mots cibles (263.6 versus 218.5) avant le début de l'entraînement. D'autre part, les MPA,

moins fréquents que les MA (263.6 versus 379.4) atteignent en fin d'expérimentation un taux de réussite équivalent à celui des MA, plus fréquents que la moyenne des mots cibles (379.4 versus 218.5) avant le début de l'entraînement. Pour résumer, le taux de réussite des mots moins fréquents n'est donc pas comparable à celui des mots plus fréquents, même s'il progresse. Enfin, l'effet de consistance n'a pas été mis en évidence au sein des données recueillies.

4. Interprétation de l'analyse des erreurs

4.1. Répartition des erreurs phonologiques et lexicales

Concernant les 33 mots cibles de l'expérimentation, la part des erreurs phonologiques recensées passe de 20% environ au PrTD à 25% environ au PoTD4 pour les deux groupes. Ces valeurs sont différentes de celles relevées par Martinet et Valdois (1999) qui rapportent que, en classe de CE1, les erreurs non phonologiquement plausibles représenteraient 35% du total des erreurs et les erreurs phonologiquement plausibles 65%. Cette différence peut provenir du fait que les 33 mots cibles sélectionnés sont tous des mots lexicaux, alors que deux-tiers des 66 mots évalués par les auteurs étaient complexes ou très complexes.

De plus, sachant que nous travaillons sur la base du nombre d'erreurs recensées, et que l'entraînement proposé porte essentiellement sur les difficultés lexicales des mots cibles, l'évolution entre le PrTD et le PoTD4 témoigne que les élèves du GE font plus de progrès lexicaux que phonologiques.

Enfin, concernant les mots les plus difficiles à acquérir (MPNA et MR), les erreurs phonologiques concernent essentiellement les groupes consonantiques, surtout lorsqu'ils sont présents par paire dans les mots : /pr/ et /dr/ dans « comprendre » ou /pr/ et /gr/ dans « programme ». Les erreurs phonologiques sont également souvent la conséquence de la mauvaise maîtrise des graphies contextuelles (« g », « c » et « s » principalement) et/ou des graphies complexes (« ain », « oin », « eille » et « euille » par exemple). Les erreurs portant sur des conversions phonographiques « pures » sont plus rares. Comme l'ont montré Dixon et Engelmann en 1999 (cités par Simonsen & Gunter ; 2001), les élèves acquièrent d'abord les séquences de lettres régulières contenues dans des mots irréguliers. D'un point de vue général, les erreurs phonologiques commises par les élèves de notre expérimentation sont des erreurs courantes en classe de CE1, portant sur les irrégularités du système orthographique français.

4.2. Nature et évolution des erreurs lexicales

Toujours concernant les catégories MPNA et MR, les principales erreurs lexicales recensées sont liées à l'inconsistance de l'alphabet français et à la nécessité de connaissances spécifiques relatives aux graphies complexes, aux lettres muettes, au doublement de consonnes, et à la transcription de phonèmes ambigus. Comme pour les erreurs phonologiques, nous ne constatons pas d'erreurs inattendues de la part des enfants tout-venant des classes des deux groupes.

Généralement, au sein du GE, le nombre d'erreurs dans un même mot diminue au cours de l'expérimentation. Ce n'est pas toujours le cas dans le GC. Cette baisse au sein du GE atteste que certaines difficultés orthographiques sont maîtrisées. Le rapprochement à la forme conventionnelle du mot se fait progressivement. Ces progrès sont favorisés par l'apprentissage explicite.

L'apprentissage a induit de s erreurs dans le GE, que l'on peut cependant considérer comme autant d'indices orthographiques. Rey, Pacton et Perruchet (2005, p. 103) expliquent que, chez l'enfant, l'erreur « renseigne sur l'état d'avancement des connaissances ». Par exemple, l'apprentissage dispensé du mot « arrêter » a provoqué, au sein du GE, des erreurs qui n'apparaissent que rarement dans le GC : le doublement du « t » et non du « r ». Cette erreur indique que ces élèves ont désormais conscience qu'il existe un doublement de consonne dans ce mot, mais ils ne savent pas encore sur quelle consonne il porte. Cette erreur signe un progrès apporté par l'apprentissage explicite, bien que le mot soit encore incorrect. Si ces mêmes auteurs soulignent que « l'erreur participe pleinement au développement des connaissances » (p. 103), ils expliquent également son impact d'élément potentiel. En effet, à cette étape de l'apprentissage, l'lexique en construction est particulièrement instable. D'ailleurs, Paschler, Cepeda, Wixted et Rohrer (2005) insistent sur l'importance de la correction systématique et immédiate pour améliorer la performance à court et long termes.

5. Interprétation de la comparaison entre faibles orthographes et bons orthographes

Les données descriptives recueillies concernant les FO et les BO apportent des éléments déjà mis en évidence. Nous pouvons retenir encore un effet l'importance des connaissances antérieures, puisqu'un BO a plus de chances d'être à nouveau BO lors d'évaluations ultérieures et, de la même façon, un FO a plus de risques d'être à nouveau FO lors d'évaluations ultérieures. Nous pouvons également retenir l'instabilité dans le temps des connaissances orthographiques acquises sur les mots cibles par apprentissage explicite, particulièrement marquée chez les FO du GE, sans revenir pour autant au niveau initial. Celle-ci est cohérente avec ce qui a été observé par Dreyer et al. (1995), ce qui nous permet d'évoquer l'hypothèse selon laquelle l'instabilité du lexique orthographique serait plus visible chez les FO que chez les BO. Une divergence majeure apparaît néanmoins avec les résultats de notre recherche. En effet, Dreyer et al. montrent que, à la première évaluation, le niveau des FO est comparable à celui des BO. Ces performances n'ont jamais été atteintes pour les FO de notre expérimentation, même si c'est effectivement lors de la première évaluation suite à l'apprentissage initial (EVQ) que les performances orthographiques des FO se rapprochent le plus de celles de BO. Les deux recherches confirment l'importance de la « capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme » identifiée par Stanké, Flessas et Ska (2008) comme étant l'un des facteurs cognitifs clés pour l'apprentissage de l'orthographe lexicale.

III. Regard critique

Si, au terme de ces deux années, notre projet de recherche s'est bien déroulé, nous pouvons cependant porter un regard critique sur plusieurs thèmes.

1. Sur l'échantillon

La taille de l'échantillon est significative (soit 46 élèves dans le GE et 22 élèves dans le GC après exclusion de 11 élèves ne répondant pas aux critères fixés), mais le GE est réparti en cinq classes. Nous pensons que, malgré un matériel conçu pour limiter le biais généré par l'intervention de différentes enseignantes, nous ne pouvons exclure son existence. Cependant, toutes les classes expérimentales étant représentées parmi les FO comme parmi les BO, ce biais peut être considéré comme négligeable.

2. Sur le matériel

2.1. Epreuves de l'étude pilote

La passation nécessairement collective a contraint le choix des épreuves de l'étude pilote. En effet, nous aurions souhaité pouvoir évaluer chaque élève sur d'autres compétences cognitives impliquées dans l'apprentissage de l'orthographe lexicale, telles que la « capacité de traitement phonologique », que Stanké, Flessas et Ska (2008) ont identifiée comme l'un des facteurs cognitifs impliqués dans l'apprentissage de l'orthographe lexicale, mais qui ne peut être mesurée qu'en contexte individuel.

La « capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme » est l'un des autres facteurs cognitifs identifiés par ces auteurs. Sachant que l'entraînement des mots cibles de notre expérimentation est fondé sur la double modalité écrite et orale, nous estimons que cette capacité de mémoire à long terme aurait dû être évaluée dans cette même double modalité, de référence avec des logatomes pour exclure toute influence sémantique éventuelle. L'épreuve en modalité écrite aurait pu être conduite en situation de classe mais, lors de la conception de l'étude pilote, nous n'en avons pas encore identifié l'utilité pour notre recherche. En revanche, la modalité orale aurait nécessairement exigé une passation individuelle.

Pour mettre en place l'évaluation des habiletés phonologiques, nous aurions choisi trois épreuves de la BALE (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois & Zorman, 2010) : suppression syllabique, suppression de phonème initial ou final et trépéage de forme phonémique. Concernant l'évaluation de la mémoire à long terme, nous n'avons pas connaissance de tests existants qui auraient pu répondre à notre besoin. En modalité écrite, nous aurions pu proposer une tâche de rappel différé de logatomes appris par décodage silencieux et copies répétées. En modalité orale, le principe aurait été le même avec le rappel différé de logatomes appris par répétition. Pour l'exploitation des résultats correspondants, nous aurions établi des échelles d'ordre comme nous l'avons fait pour les épreuves de la BALE et de la BELO dont la passation collective a empêché l'utilisation des étalonnages existants.

2.2. Mots cibles

A l'usage, nous avons pris conscience de faiblesses de la liste de mots cibles établie.

D'abord, quelques-uns ne sont pas des mots purement lexicaux : leur orthographe relève également de la morphologie. Ainsi, le mot cible « habitant » est intéressant du point de vue lexical pour le « h » initial et pour le son /ã/. En revanche, le « t » final peut être déduit grâce à la morphologie par la flexion du genre (« habitante »). Il en est de même pour le « s » final du mot cible « gros ».

Ensuite, l'ordre d'apprentissage des mots cibles a été élaboré afin de respecter une répartition équilibrée des différentes natures grammaticales des mots et les contraintes de la double condition d'évaluation (dictée et/ou production dirigée). En revanche, nous n'avons pas intégré de contrainte additionnelle de progressivité de la difficulté des mots cibles compte tenu de leur fréquence et de leur consistance.

Enfin, les 33 mots cibles se sont révélés insuffisants pour conduire des analyses statistiques inférentielles sur les catégories de mots que nous avons définies a posteriori sur la base de la dynamique d'évolution des performances orthographiques. Pour rappel, le nombre de mots cibles a été fixé en tenant compte de différents impératifs : capacité mnésique des élèves, disponibilité des enseignantes et planning de l'expérimentation.

2.3. Supports visuo-sémantiques

Un support visuo-sémantique a été développé pour chaque mot cible. Parmi ces 33 supports, nous avons remarqué qu'ils n'illustrent pas les difficultés orthographiques avec la même pertinence. Deux facteurs peuvent expliquer ce constat. D'abord, selon le niveau de concrétude des mots, la solution illustrative est plus ou moins difficile à créer (par exemple, le mot abstrait « cependant » versus le mot concret « souris »). Le second facteur explicatif est la contrainte imposée par l'objectif de cohérence entre les supports visuo-sémantiques et les phrases de contexte pour la dictée des mots cibles, ces dernières ayant été arrêtées avant la finalisation des illustrations.

D'autre part, pour une appropriation optimale des supports visuo-sémantiques par les élèves, il aurait été préférable que chacun d'eux crée les siens. Mais, dans un souci de comparabilité des résultats, il nous est apparu indispensable que tous les élèves disposent d'une aide mnémotechnique identique. De plus, dans ce même souci de comparabilité des résultats, tous les mots cibles ont bénéficié de supports visuo-sémantiques alors que, dans une situation de rééducation, seuls certains mots en auraient bénéficié (en complément d'autres modalités (morphologie, phonologie régularisée...) pour s'adapter aux difficultés spécifiques de chacun des enfants).

2.4. Phrases cibles et illustrations pour l'évaluation en production dirigée

Nous avons développé plus haut les limites du protocole pour l'entraînement et l'évaluation en condition production dirigée. À celles-ci, s'ajoutent d'autres limites concernant le matériel développé pour cette condition.

Premièrement, les illustrations des phrases cibles n'ont pas toujours favorisé l'évocation des mots cibles lors de la phase d'entraînement préalable à l'évaluation en production dirigée. Par exemple, l'éléphant de l'illustration de la phrase cible « Une petite souris passe sous la patte d'un gros éléphant » n'était pas assez enrobé pour que les élèves

évoquent spontanément le mot cible « gros ». Concernant la phrase cible « Attention à ne pas glisser sur le trottoir à cause de la neige » : un panneau de signalisation marquant un danger aurait peut-être facilité l'évocation de l'interjection « attention ». Les enseignantes ont donc été amenées à compenser cette limite par un étayage adapté.

Deuxièmement, nous nous sommes rendues compte que le matériel proposé n'a pas permis de savoir pourquoi un mot cible n'a pas été écrit lors de l'évaluation en production dirigée. Est-ce en raison d'une conception pas assez adaptée de certaines illustrations par rapport à la phrase cible comme déjà écrit ? Ou est-ce en raison d'une stratégie d'évitement de l'élève face à un mot dont il ne maîtrise pas l'orthographe ?

Troisièmement, les enseignantes nous ont rapporté un fort effet de lassitude des élèves du fait de l'utilisation des mêmes illustrations et des mêmes phrases cibles tout au long des évaluations en production dirigée (soit à quatre reprises : EVHP1, PoTD1, PoTD2 et PoTD3). Cependant, nous n'avons pas constaté d'impact sur les performances orthographiques.

3. Sur la procédure

3.1. Intervention des enseignantes

Notre recherche a reposé sur une expérimentation longitudinale comprenant des tâches quotidiennes dans cinq, voire six, classes dans les environs de Clermont-Ferrand pendant 11 semaines entre février 2011 (PrTD) et septembre 2011 (PoTD4). Ce contexte n'a pas permis notre intervention dans les classes participantes et nous a privées du contact direct avec les élèves. En revanche, nous avons privilégié les relations et les retours d'expériences avec l'équipe projet pour enrichir qualitativement les données collectées par les enseignantes.

3.2. Evaluation globale de l'entraînement

Si la procédure mise en place nous a permis de mesurer l'efficacité d'un apprentissage explicite par rapport à l'absence d'entraînement, les différentes composantes de cet apprentissage ne peuvent cependant pas être évaluées isolément puisque les 46 élèves du GE ont tous profité des mêmes protocoles.

3.3. Participation des élèves

Le protocole d'apprentissage initial prévoyait que les enseignantes présentent les particularités orthographiques des mots cibles sans demander aux élèves de les repérer eux-mêmes. Au terme de l'expérimentation, les enseignantes nous ont rapporté que les élèves auraient apprécié cette étape de découverte et d'appropriation des difficultés. Inviter les élèves à identifier eux-mêmes les difficultés orthographiques des mots cibles leur aurait permis d'être plus actifs dans leur apprentissage et de peut-être mieux mémoriser les graphies potentiellement problématiques.

IV. Apports

Après ces deux années de recherche, les apports personnels de ce travail sont nombreux, comme le fait d'avoir su mener à son terme un tel projet, mais aussi le fait d'avoir su faire vivre notre binôme dans le plaisir de la collaboration, de l'émulation et du soutien. Nous avons également identifié d'autres apports de ce travail concernant notre future pratique orthophonique, dans le champ d'intervention de l'orthographe ou généraliste.

1. Pour la pratique orthophonique dans le champ d'intervention de l'orthographe

Notre mémoire portant sur l'orthographe, nous en retenons plusieurs apports pour notre future pratique dans ce champ d'intervention de l'orthophonie.

Tout d'abord, l'orthographe fait l'objet de plaintes courantes et est donc une préoccupation quotidienne des rééducations. Nos lectures et notre recherche ont enrichi nos connaissances théoriques et cliniques pour proposer des prises en charge adaptées aux besoins de nos patients et en phase avec les avancées de la recherche.

D'un point de vue clinique, après avoir analysé des milliers de productions orthographiques d'élèves tout-venant de classe CE1, nous pouvons connaître plus finement aujourd'hui l'évolution « normale » de l'acquisition de l'orthographe lexicale à ce niveau scolaire : difficultés orthographiques des mots cibles et erreurs commises, plus ou moins courantes voire atypiques. Ainsi, nous saurons faire porter les efforts de patients en rééducation sur les graphies pertinentes. De plus, au-delà du fait que des mots cibles ne soient pas écrits selon leur forme conventionnelle, nous avons appris à reconsidérer le statut des erreurs pour en tirer des indices qui témoignent justement de l'évolution de l'acquisition de l'orthographe de ces mots. En situation de rééducation orthophonique, l'apparition ou non de ces indices pourra nous permettre d'apprécier son avancement. Enfin, comme nous avons identifié deux catégories de mots cibles difficiles pour les élèves tout-venant (soit 13 mots qui, certes, progressent mais qui ne sont pas acquis au terme de l'expérimentation et un mot résistant), nos prises en charge de patients à l'orthographe déficitaire ne porteront pas prioritairement sur l'apprentissage de ces mots. Ainsi, nous avons fait le choix de mener notre expérimentation auprès d'élèves tout-venant, il n'en demeure pas moins que ces mêmes élèves nous ont apporté des enseignements précieux pour comprendre ce qui relève de la normalité ou pas, pour prévenir d'une évolution péjorative ce qui serait considéré à tort comme un retard d'apprentissage de l'orthographe lexicale, et pour ajuster au mieux des programmes d'intervention.

Enfin, la conception de l'étude pilote avec le choix des épreuves les plus pertinentes dont la dictée de phrases de la BELO pour l'orthographe spécifiquement, ainsi que la cotation et l'interprétation de cette épreuve pour près de 70 élèves, représentent une expérience importante pour les bilans que nous aurons à mener concernant l'orthographe.

2. Pour la pratique orthophonique généraliste

Le tout premier apport de notre travail de recherche pour notre future pratique orthophonique, généraliste cette fois-ci, est de nous avoir fait découvrir la démarche scientifique expérimentale : explorer la théorie à la recherche d'articles toujours plus pertinents pour servir la problématique, avancer des hypothèses, concevoir un protocole, l'évaluer, faire les liens ou les remises en cause théoriques nécessaires avec les résultats obtenus. Quel que soit notre futur exercice et ses champs d'intervention, nous appliquerons cette même démarche de réflexion, les oïns à u pa tient r emplaçant l'enseignement aux élèves tout-venant, l'ambition étant de proposer des prises en charge orthophoniques cohérentes avec les dernières avancées de la recherche, et de savoir les remettre en question et les ajuster si besoin au regard de l'évolution des patients. Pour conclure concernant la démarche scientifique expérimentale, nous pensons que le fait que notre maître de mémoire soit lui-même chercheur a favorisé cette découverte.

Pendant toute la durée de l'expérimentation, mais aussi en amont de celle-ci lors de son élaboration et en aval lors de l'analyse des résultats et des études de cas, nous avons collaboré étroitement avec l'équipe projet constituée des six enseignantes ainsi que de leur Inspectrice et leur Conseillère Pédagogique, et de notre maître de mémoire. Cette collaboration a permis de nous apporter de nombreuses expériences. Premièrement, celle de travailler au sein d'une équipe élargie pluridisciplinaire, comme nous serons peut-être amenées à la faire si nous faisons le choix d'exercer en réseau et/ou en institution. La deuxième expérience est celle des échanges avec les enseignantes qui seront des interlocutrices privilégiées pour nos patients enfants, chaque profession ayant une expertise, une valeur ajoutée et des contraintes qui lui sont propres.

De plus, de façon plus généraliste que pour l'orthographe spécifiquement, le choix des tests pour l'étude pilote, leur notation et leur interprétation pour chaque élève de l'échantillon, nous ont permis de bien connaître ces épreuves, ce qui sera utile pour de nombreux bilans dans des champs d'intervention variés de l'orthophonie.

Enfin, le dernier apport de notre travail de recherche pour notre future pratique orthophonique généraliste concerne le matériel. En effet, dans le cadre de notre expérimentation, nous avons fait une sélection de mots cibles et, à partir de ceux-ci, développé beaucoup de matériel (phrases de contexte, supports visuo-sémantiques, phrases cibles, illustrations, protocoles en condition dictée et en condition production dirigée...). Ces exercices de conception et de création nous ont enseigné combien il est difficile de proposer du matériel qui réponde bien aux objectifs fixés et dont l'efficacité soit mesurable. Cette expérience nous permettra d'être plus critiques pour fabriquer et/ou acheter des supports de rééducation orthophonique.

V. Perspectives

Tout d'abord, nos lectures récentes nous ont conduites à découvrir une nouvelle approche clinique de l'apprentissage de l'orthographe lexicale. En effet, la constitution du lexique pourrait pouvoir profiter de la modalité haptique, dont le principe est d'utiliser le mouvement du corps, et de la main en particulier, pour aider à la création du pattern moteur d'écriture et de l'image mentale du mot, grâce à un traitement séquentiel et spatial

(Launay, Perret, Simon & De Battista, 2004). Cette modalité est appliquée dans le cadre de rééducations orthophoniques auprès d'enfants présentant des pathologies du langage écrit. Nous nous posons donc la question de son apport éventuel en situation de classe auprès d'enfants tout-venant. Une nouvelle expérimentation pourrait la mettre en œuvre dans un protocole d'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale, et en évaluer l'efficacité parmi d'autres composantes.

Néanmoins, sur la base de l'expérimentation que nous avons réalisée, nous avons déjà évoqué plus haut différentes limites à notre travail et à ses résultats, qui ouvrent autant de nouvelles perspectives de recherche.

Tout d'abord, nous avons collecté de très nombreuses données longitudinales aux différents temps de l'expérimentation. Dans le cadre de ce mémoire, nous avons fait le choix de nous concentrer sur les données de début et de fin de l'expérimentation, sans exploiter celles de l'entraînement. Celles-ci pourraient apporter des résultats complémentaires concernant l'évolution des performances orthographiques à court terme suite à l'apprentissage initial (évaluation à un jour, puis à une semaine et à deux semaines de l'apprentissage initial), et permettre de mieux comprendre les processus d'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale.

De plus, nous avons évalué l'efficacité d'un apprentissage dirigé de mots cibles en comparant un groupe expérimental ayant bénéficié d'un entraînement et un groupe contrôle n'en ayant pas profité. Cela a conduit à mesurer cet entraînement de façon globale, sans pouvoir isoler la contribution des composantes choisies. Malgré les différences interindividuelles concernant ces dernières, il nous semblerait pertinent de pouvoir comparer plusieurs groupes expérimentaux recevant des enseignements dirigés dont une composante varierait. À cet égard, la composante visuo-sémantique mériterait d'être étudiée de façon isolée pour deux raisons. D'une part, si les supports visuo-sémantiques sont d'utilisation courante en rééducation orthophonique auprès d'enfants présentant des pathologies du langage écrit, comme la modalité haptique d'ailleurs, quelle efficacité apportent-ils en situation de classe auprès d'enfants tout-venant ? D'autre part, la création de ces supports étant chronophage, leur efficacité mérite-t-elle cet investissement ?

Nous avons également remis en cause notre protocole pour l'entraînement et l'évaluation des mots cibles en condition de production dirigée. Pour étudier le transfert de connaissances orthographiques lexicales entre une tâche de dictée de mots isolés et celle, plus complexe, de production, il serait indispensable de concevoir un nouveau protocole de production qui soit moins dirigée. Par exemple, les mots cibles pourraient être évoqués à partir d'illustrations régulièrement renouvelées pour éviter l'effet de lassitude, mais aussi pour permettre la combinaison des mots dans d'autres histoires cibles.

Enfin, rappelons que le nombre de mots cibles a été limité à 33 pour tenir compte de la capacité mnésique des élèves, de la disponibilité des enseignantes et du planning de l'expérimentation. Nous pourrions imaginer qu'un nouveau projet de recherche soit entrepris sur une période plus longue pour augmenter le nombre de mots cibles et pour collecter des données longitudinales à plus long terme, afin de toujours mieux comprendre l'apprentissage dirigé de l'orthographe lexicale en situation de classe.

CONCLUSION

« Statistiquement tout s'explique, personnellement tout se complique. » Daniel Pennac, Chagrin d'école, 2009.

L'apprentissage de l'orthographe lexicale du français est complexe du fait de l'inconsistance du système orthographique et de ses nombreuses irrégularités. La constitution du lexique orthographique mental est donc longue et difficile. Elle relève d'un apprentissage à la fois implicite et explicite. Cet apprentissage commence avec l'extraction implicite de régularités graphotactiques dès le début de l'exposition à l'écrit. Il se poursuit par l'apprentissage explicite cette fois, de ses correspondances phonographiques. Celles-ci permettent le décodage phonologique grâce aux conversions graphèmes-phonèmes et ainsi l'auto-apprentissage. Ce dernier favorise à son tour la poursuite de l'acquisition des régularités graphotactiques, ainsi que la connaissance de formes orthographiques spécifiques.

Si ces différentes compétences sont fondamentales, elles demeurent insuffisantes pour devenir un scribe expert. La constitution du lexique orthographique nécessite donc en français un apprentissage explicite complémentaire. Nous avons cherché à savoir quel apprentissage explicite pouvait améliorer les performances orthographiques d'apprentis scribes. Quelle était son efficacité ? Dans différentes tâches ? Et dans le temps ?

Pour cela, nous avons mis en place un apprentissage dirigé de 33 mots cibles en classe de CE1 et mesuré ses effets selon le paradigme pré-test, entraînement et post-tests, en formulant l'hypothèse générale selon laquelle les performances en orthographe lexicale des élèves ayant bénéficié de l'enseignement explicite seraient meilleures, à court, moyen et long termes, que celles d'élèves n'en ayant pas bénéficié.

Au terme de notre expérimentation, nous avons pu valider cette hypothèse générale. Plus précisément, les résultats obtenus ont prouvé que, en dictée, l'apprentissage explicite proposé est efficace et qu'il permet de renforcer l'apprentissage implicite. En revanche, les résultats n'ont pas permis de montrer une différence entre les performances orthographiques en dictée et celles en production dirigée. Enfin, l'analyse des données a confirmé l'effet de fréquence intervenant dans la constitution du lexique orthographique, alors que l'effet de consistance anticipé n'a pas été mis en évidence.

L'interprétation de ces résultats nous a également conduites à confirmer plusieurs principes théoriques. Tout d'abord, malgré un apprentissage explicite de mots cibles, ce sont les connaissances orthographiques antérieures qui prédisent et contribuent le plus aux performances. De plus, force est de constater que, à distance de plus en plus éloignée de l'entraînement, les performances orthographiques aux évaluations des mots cibles régressent, témoignant ainsi de l'instabilité des connaissances acquises explicitement. Ce constat est d'autant plus marqué auprès de faibles orthographes qui ne parviennent donc pas à inscrire la forme conventionnelle des mots dans leur lexique orthographique en mémoire à long terme. Enfin, l'apprentissage d'un mot lexical se fait dans le temps, en corrigeant progressivement les erreurs commises, qui représentent cependant autant d'indices des connaissances orthographiques en cours d'acquisition.

Si nous avons formulé un certain nombre de limites quant aux modalités pratiques de l'expérimentation mise en place et quant à certains résultats obtenus, nous pensons que notre recherche permet une contribution innovante dans le domaine de l'apprentissage dirigé de l'orthographe lexicale, encore peu explorée en français. Nous pensons aussi qu'elle mériterait d'être reprise et optimisée pour être conduite à plus grande envergure, en termes de nombre de mots, de taille de population et de longitudinalité.

REFERENCES

- Alamargot, D., Lambert, E., & Chanquoy, L. (2005). La production écrite et ses relations avec la mémoire. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 81, 41-46.
- Allal, L. (1997). Acquisition de l'orthographe en situation de classe. In L. Rieben, M. Fayol & C.A. Perfetti (Eds), *Des orthographes et leur acquisition* (pp.181-203). Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Allal, L. (1999). Approches didactiques de l'orthographe : quatre dimensions d'une analyse comparative. *Rééducation orthophonique*, 200, 165-173.
- Bosse, M.L., Valdois, S., & Tainturier, M.J. (2003). Analogy without priming in early spelling development. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 16, 693-716.
- Campbell, R. (1983). Writing nonwords to dictation. *Brain and language*, 17, 153-178.
- Campbell, R., & Coltheart, M. (1984). Gandhi : the non violent road to spelling reform ? *Cognition*, 17, 185-192.
- Caramazza, A., & Miceli, G. (1990). The structure of graphemic representations. *Cognition*, 37, 243-297.
- Caravolas, M., Hulme, C., & Snowling, M.J. (2001). The foundations of spelling ability : Evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 45, 751-774.
- Chaves, N., Bosse, M.L., & Largy, P. (2010). Le traitement visuel est-il impliqué dans l'acquisition de l'orthographe lexicale ? *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 107-108, 133-141.
- Colé, P., Casalis, S., & Leuwers, C. (2005). Les stratégies compensatoires chez le lecteur dyslexique : l'hypothèse morphologique. *Rééducation orthophonique*, 222, 165-186.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Ed.), *Strategies in Information Processing* (pp.151-216). Londres : Academic Press.
- Crahay, M., Dutrévis, M., Marcoux, G. (2010). L'apprentissage en situation scolaire : un processus multidimensionnel. In M. Crahay, & M. Dutrévis (Eds), *Psychologie des apprentissages scolaires* (pp.11-45). Bruxelles : De Boeck.
- Delahaie, M. (2004). *L'évolution du langage chez l'enfant – De la difficulté au trouble*. Saint-Denis : Editions INPES.
- Delattre, M., Bonin, P., & Barry, C. (2006). Written spelling to dictation : Sound-to-spelling regularity affects both writing latencies and durations. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 32(6), 1330-1340.

De Weck, G., & Marro, P. (2010). *Les troubles du langage chez l'enfant – Description et évaluation*. Paris : Masson.

Dreyer, L., Luke, S., & Melican, E. (1995). Children's acquisition and retention of word spellings. In V. W. Berninger (Ed.), *The varieties of orthographic knowledge II : Relationships to phonology, reading, and writing* (pp.291–320). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

Ducard, D., Honvault, R., & Jaffré, J.P. (1995). *L'orthographe en trois dimensions*. Paris : Nathan.

Ehri, L. (1997). Apprendre à lire et apprendre à orthographier, c'est la même chose ou pratiquement la même chose. In L. Rieben, M. Fayol & C.A. Perfetti (Eds), *Des orthographes et leur acquisition* (pp.231-265). Lausanne : Delachaux et Niestlé.

Estienne, F. (2006). *Surcharge cognitive et dysorthographe – Réflexions et pratique – 330 exercices*. Marseille : Solal.

Fayol, M. (2010). L'orthographe du français et son apprentissage. In M. Crahay, & M. Dutrévis (Eds), *Psychologie des apprentissages scolaires* (pp.257-272). Bruxelles : De Boeck.

Fayol, M., & Jaffré, J.P. (2008). *Orthographier*. Paris : Presses Universitaires de France.

Fayol, M., Totereau, C., & Barouillet, P. (2006). Disentangling the impact of semantic and formal factors in the acquisition of number inflections : noun, adjective and verb agreement in written French. *Reading and Writing*, 19, 717-736.

Fayol, M., Zorman, M., & Lété, B. (2009). Associations and dissociations in reading and spelling French. Unexpectedly poor and good spellers. *British Journal of Educational Psychology*, 6, 63-75.

Foorman, B.R., Schatschneider, C., Eakin, M.N., Fletcher, J.M., Moats, L.C., & Francis, D.J. (2006). The impact of instructional practices in Grades 1 and 2 on reading and spelling achievement in high poverty schools. *Contemporary Educational Psychology*, 31, 1-29.

Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K.E. Patterson, J.C. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface Dyslexia. Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading* (pp.301-330). Londres : Lawrence Erlbaum.

Gak, V.G. (1976). *L'orthographe du français, essai de description théorique et pratique*. Paris : S.E.L.A.F.

Gombert, J.E. (2003). Implicit and Explicit Learning to Read : Implications for Subtypes of Dyslexia. *Current psychology letters*, 10(1), 2-8.

Gombert, J.E., Bonjour, E., & Mares-Breton, N. (2004). Processes implicated in treatments in attentional disorders of the learning of the letter. In M.N. Metz-Lutz, E. Demont, C. Seegmüller, M. De Agostini & N. Bruneau (Eds.), *Développement cognitif et*

troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge (pp.175-192). Marseille : Solal.

Jaffré, J.P. (1997). Des écritures aux orthographes : fonctions et limites de la notion de système. In L. Rieben, M. Fayol & C.A. Perfetti (Eds), *Des orthographes et leur acquisition* (pp.19-36). Lausanne : Delachaux et Niestlé.

Kremin, H. (1999). La neuropsychologie cognitive de l'orthographe. *Rééducation orthophonique*, 200, 129-146.

Largy, P., Cousin, M.P., Bryant, P., & Fayol, M. (2007). When memorised instances compete with rules : The case of number-noun agreement in written French. *Journal of Child Language*, 34, 425-437.

Launay, L., Perret, M., Simon, I., & De Battista, E. (2004). Et si l'on rééduquait surtout la voie lexicale ? In A. Devevey (Ed), *Dyslexies : Approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique* (pp.125-156). Marseille : Solal.

Marshall, J.C., & Newcombe, F. (1973). Patterns of dyslexia : A psycholinguistic approach. *Journal of Psycholinguistic Research*, 2, 175-199.

Martinet, C., & Valdois, S. (1999). L'apprentissage de l'orthographe d'usage et ses troubles dans la dyslexie développementale de surface. *L'Année Psychologique*, 99, 577-622.

Martinet, C., Valdois, S., & Fayol, M. (2004). Lexical knowledge develops from the beginning of literacy acquisition. *Cognition*, 91(2), B11-B22.

Miceli, G., Benvegna, B., Capasso, R., & Caramazza, A. (1995). Selective deficit in processing double letters. *Cortex*, 31, 161-171.

Mousty, P., & Alegria, J. (1996). L'acquisition de l'orthographe et ses troubles, The development of spelling procedures. In S. Carbonnel, P. Gillet, M.D. Martory & S. Valdois (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp.165-179). Neuropsychologie, Marseille : Solal.

Ouellette, G. (2010). Orthographic learning in learning to spell : the roles of semantics and type of practice. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 50-58.

Pacton, S., & Casalis, S. (2006). L'utilisation d'informations morphologiques en orthographe rend-elle le cauchemar(d ?) des lettres muettes moins cauchemardesques ? *Rééducation orthophonique*, 225, 129-144.

Pacton, S., Fayol, M., & Perruchet, P. (2005). Children's implicit learning of graphotactic and morphological regularities. *Child Development*, 76(2), 324-339.

Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning out of the lab : The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology : General*, 130(3), 401-426.

Paschler, H., Cepeda, N.J., Wixted, J.T., & Rohrer, D. (2005). When does feedback facilitate learning of words. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 31, 1, 3-8.

Rey, A., Pacton, S., & Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. *Rééducation orthophonique*, 222, 101-119.

Rey, V., & Sabater, C. (2008). *Ecriture – Orthographe – Dysorthographe*. Aix en Provence : Publications de l'Université de Provence.

Rieben, L., & Saada-Robert, M. (1997). Etude longitudinale des relations entre stratégies de recherche et stratégies de copie de mots chez des enfants de 5-6 ans. In L. Rieben, M. Fayol & C.A. Perfetti (Eds), *Des orthographes et leur acquisition* (pp.334-358). Lausanne : Delachaux et Niestlé.

Roediger, H.L., & Butler, A.C. (2010). The critical role of retrieval practice in long term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 917, 1-8.

Sénéchal, M. (2000). Morphological effects in children's spelling of French words. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54(2), 76-85.

Seymour, P.H.K., Aro, M., & Erskine, J.M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143-174.

Share, D.L. (1995). Phonological recoding and self-teaching : sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151-218.

Share, D.L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning : a direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.

Share, D.L. (2004). Orthographic learning at the glance : on the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 267-298.

Simonsen, F., & Gunter, L. (2001). Best practices in spelling instruction : a research summary. *Journal of Direct Instruction*, 1(2), 97-105.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L.S., & Béchennec, D. (1997). L'acquisition de la lecture et de l'écriture en français : étude longitudinale. In L. Rieben, M. Fayol & C.A. Perfetti (Eds), *Des orthographes et leur acquisition* (pp.359-384). Lausanne : Delachaux et Niestlé.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L., & Bonnet P. (1998). Reading and spelling acquisition in French : the role of phonological mediation and orthographic factors. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68(2), 134-165.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L.S., Béchennec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling : A four-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84, 167-263.

Stanké, B., Flessas, J., & Ska, B. (2008). Le rôle de la mémoire lexicale orthographique dans l'acquisition des connaissances orthographiques des enfants de maternelle 5 ans. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 100, 322-335.

Stanké, B., Flessas, J., & Ska, B. (2009). Effets prédictifs des connaissances orthographiques implicites chez les enfants de 5 ans sur leurs connaissances explicites ultérieures. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 103, 291-305.

Thibault M.P. (2009). La morphologie, une aide à la construction orthographique. In A. Devevey (Ed), *Dyslexies : Approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique* (pp.157-191). Marseille : Solal.

Touzin, M. (2004). Les règles et le développement de l'orthographe française. In C. Billard & M. Touzin (Eds.), *Troubles spécifiques des apprentissages : l'état des connaissances*, 4 (langage écrit) (pp.34-41). Paris : Signes Editions.

Valdois, S., De Partz, M.P., Seron, X., & Hulin, M. (2003). *L'orthographe illustrée : Un programme d'entraînement visuo-sémantique pour améliorer les troubles sévères d'apprentissage de l'orthographe*. Paris : Ortho Editions.

Venneri, A., Cubelli, R., & Caffarra, P. (1994). Perseverative dysgraphia : a selective disorder in writing double letters. *Neuropsychologia*, 32, 923-931.

Véronis, J. (1986). Etude quantitative sur le système graphique et phonographique du français. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6(5), 501-531.

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 and Computers*, 28(4), 504-515.

ANNEXES

Annexe I : Matériel

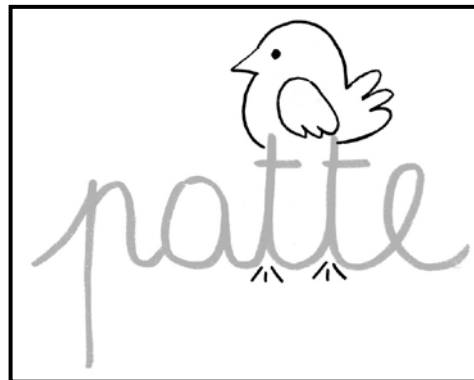
1. Exemple de protocoles d'apprentissage initial pour le mot « pattes »

	Descriptifs des étapes	Consignes
1	L'enseignante présente le mot qui va être travaillé en le citant dans la phrase cadre.	Nous allons apprendre l'orthographe d'un nouveau mot. C'est le mot « patte » comme dans la phrase « Cet oiseau a de longues pattes ».
2	L'enseignante écrit le mot au tableau, en lettres cursives minuscules.	Quand vous aurez fini de lire le mot dans votre tête, l'un de vous nous le lira à voix haute.
3	La classe lit le mot silencieusement.	
4	Un élève lit le mot à voix haute.	
5	L'enseignante cache le mot au tableau.	
6	L'enseignante réécrit le mot au tableau sous la dictée lettre à lettre d'un élève.	Je vais réécrire le mot au tableau sous la dictée de l'un de vous.
7	La classe compare les 2 mots au tableau et dit s'ils sont pareils ou pas.	Dites-moi si les 2 mots au tableau sont pareils ou pas.
8	L'enseignante efface le mot écrit sous dictée pour n'avoir qu'un (bon) modèle au tableau, puis attire l'attention des élèves sur les particularités orthographiques du mot et fait des comparaisons avec d'autres mots.	Pour écrire correctement le mot « patte », vous devez penser à une chose. Le son « t » s'écrit avec 2 « t ». Connaissez-vous d'autres mots avec le son « t » qui s'écrit avec 2 « t » ? Il y a le mot « botte » par exemple (en l'absence de réponses des élèves).
9	Les élèves copient 2 fois le mot au tableau sur leur ardoise et la présentent à l'enseignante.	A présent, vous allez copier 2 fois le mot « patte » sur vos ardoises, puis vous me les montrerez pour que je vérifie.
10	L'enseignante corrige sur le mode oral : elle épelle en désignant les lettres du mot encore au tableau.	
11	L'enseignante « tronque » le mot au tableau.	L'enseignante laisse le mot « p a _ _ _ » au tableau.
12	Les élèves copient le mot en le complétant de mémoire sur leur ardoise qu'ils présentent à l'enseignante.	Je viens d'effacer des lettres du mot « patte ». Vous allez copier le mot en le complétant sur vos ardoises. Allez-y puis vous me montrerez vos ardoises pour que je vérifie.
13	La correction se fait au tableau : l'enseignante complète le mot tronqué puis l'épelle en entier en désignant toutes les lettres.	
14	L'enseignante efface le mot au tableau et les élèves l'écrivent de mémoire sur leur ardoise qu'ils présentent à l'enseignante.	Maintenant, j'efface tout le mot. Vous allez le réécrire sur vos ardoises puis vous me les montrerez pour que je vérifie.
15	La correction se fait sur le mode oral : elle épelle en désignant les lettres du mot au tableau.	
16	L'enseignante passe au mot suivant.	Maintenant, nous allons travailler un autre mot.

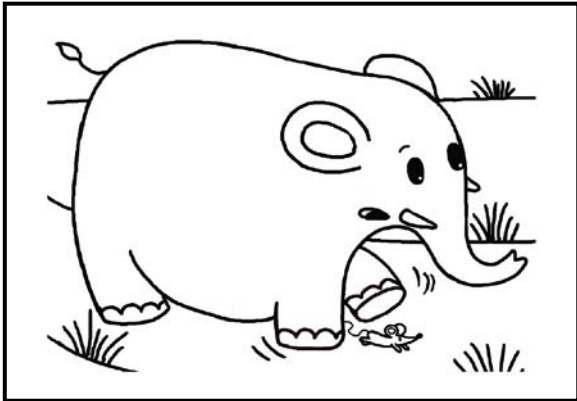
2. Liste des 33 phrases de contexte

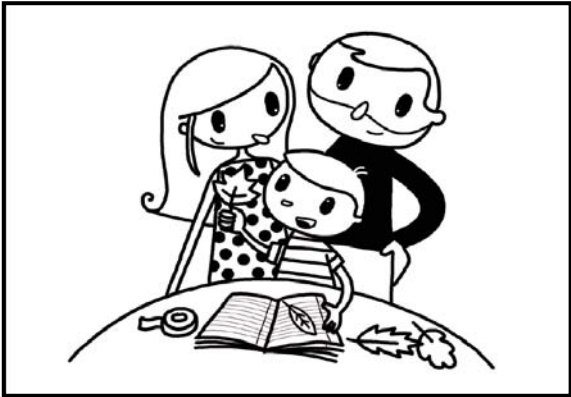
	Mots cibles	Phrases de contexte
1	adresse	J'ai écrit son adresse sur l'enveloppe puis j'ai collé 2 timbres
2	aide	Je ne sais pas nager : j'ai besoin de ton aide
3	arrêter	La voiture va s'arrêter au passage à niveau
4	beurre	Le beurre est fabriqué avec du lait de vache
5	cependant	Le matériel est très lourd. Cependant, la grue le soulève
6	souris	La petite souris est passée cette nuit
7	gros	Le ventre du monsieur est très gros
8	pattes	Cet oiseau a de longues pattes
9	éléphant	L'éléphant vit en Afrique et en Asie
10	chance	On dit qu'un trèfle à 4 feuilles porte chance
11	comprendre	J'ai du mal à comprendre pourquoi cette ampoule ne fonctionne pas
12	coquille	La coquille de l'œuf est fendue : l'oisillon va sortir
13	neige	Il y a un bonhomme de neige dans le jardin
14	attention	Attention aux feux rouges
15	trottoir	Je dois marcher sur le trottoir
16	doucement	L'escargot avance tout doucement
17	étang	Mon cousin pêche dans l'étang
18	ficelle	Le chat joue avec la ficelle
19	parents	Mes parents se tiennent la main
20	feuille	La feuille de chêne a une jolie forme ondulée
21	cahier	J'ai un cahier tout neuf
22	habitant	Il y a un habitant à la fenêtre de l'immeuble
23	maintenant	Maintenant, c'est à ton tour de tenir la barre
24	nourrir	Le lion a faim : il doit chasser pour se nourrir
25	coup	Il a pris un coup de marteau sur le doigt
26	heure	Je peux lire l'heure sur l'horloge et sur le réveil
27	année	J'achète un nouveau calendrier chaque année
28	passer	Le skieur doit passer entre les piquets
29	poing	Il a levé le poing
30	programme	Le programme donne envie d'aller au spectacle de marionnettes
31	bruit	La trompette fait beaucoup de bruit
32	gens	Les gens sont tous différents
33	oreilles	Le lapin a de grandes oreilles

3. Exemple de support visuo-sémantique pour le mot « pattes »



4. Phrases cibles

	Phrases cibles	Consistance moyenne mots cibles (Manulex Infra)
1	Une petite souris passe sous la patte d'un gros éléphant 	64.32
2	Attention à ne pas glisser sur le trottoir à cause de la neige 	61.56

	Phrases cibles (suite)	Consistance moyenne mots cibles (Manulex Infra)
3	Je co lle u ne feuille d e chêne d ans m on cah ier avec m es parents 	59.78
4	Au 12è me coup, il sera minuit : l'heure de se souhaiter la bonne année 	59.11
5	Le feu d'artifice fait beaucoup de bruit : les gens ont mal aux oreilles 	55.94

Annexe II : Procédure

1. Planning de l'étude pilote

	Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4
	14/02/2011	15/02/2011	17/02/2011	18/02/2011
Mots cibles	Mots 1 à 9	Mots 10 à 17	Mots 18 à 24	Mots 25 à 33
TIME 2	X			
Dictée de phrases		X		
Cloches		X		
Séquences de lettres		X		
Reproduction de figures			X	
Empan endroit			X	
Empan envers				X
Temps estimés (en min)	40'	30'	25'	20'

2. Planning des post-tests

	Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4
PoT1	09/05/2011	10/05/2011	12/05/2011	13/05/2011
Dictée	Mots 1 à 9	Mots 10 à 17	Mots 18 à 24	Mots 25 à 33
Production	Mots 6 à 9	Mots 13 à 15	Mots 19 à 21	Mots 25 à 27 et mots 31 à 33
PoT2	30/05/2011	31/05/2011	06/06/2011	
Dictée	Mots 1 à 11	Mots 12 à 22	Mots 23 à 33	
Production	Mots 6 à 9	Mots 13 à 15 et mots 19 à 21	Mots 25 à 27 et mots 31 à 33	
PoT3	20/06/2011	21/06/2011	23/06/2011	24/06/2011
Dictée	Mots 1 à 9	Mots 10 à 17	Mots 18 à 24	Mots 25 à 33
Production	Mots 6 à 9	Mots 13 à 15	Mots 19 à 21	Mots 25 à 27 et mots 31 à 33
PoT4	12/09/2011	13/09/2011	15/09/2011	16/09/2011
Dictée	Mots 1 à 9	Mots 10 à 17	Mots 18 à 24	Mots 25 à 33

3. Tableau synoptique de la procédure d'expérimentation

3.1. Mots cibles 1 à 15

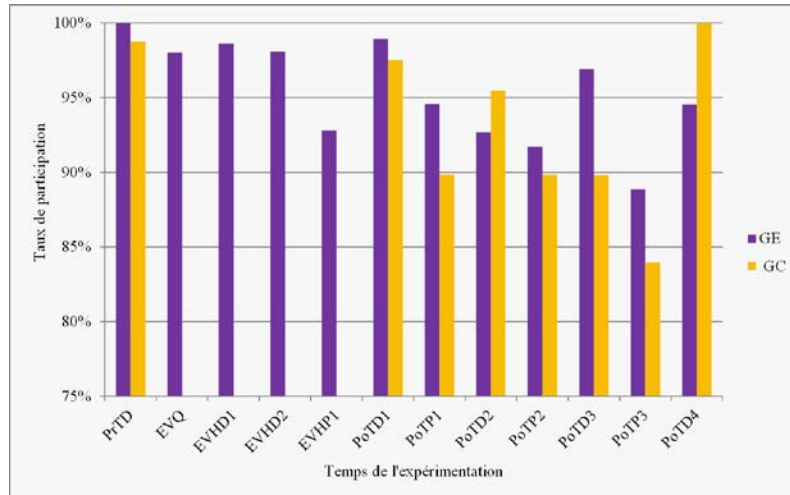
Séance n°	Date prévue	Mot 1 adresse	Mot 2 aide	Mot 3 arrêter	Mot 4 beurre	Mot 5 cependant	Mot 6 souris	Mot 7 gros	Mot 8 patte	Mot 9 éléphant	Mot 10 chance	Mot 11 comprendre	Mot 12 coquille	Mot 13 neige	Mot 14 attention	Mot 15 trottoir
1	Lundi 14/02	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT						
2	Mardi 15/02										PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT
3	Jeudi 17/02															
4	Vendredi 18/02															
5	Lundi 14/03	ENT	ENT	ENT												
6	Mardi 15/03	EVQ	EVQ	EVQ	ENT	ENT	ENT									
7	Jeudi 17/03				EVQ	EVQ	EVQ	ENT	ENT	ENT						
8	Vendredi 18/03							EVQ	EVQ	EVQ						
9	Lundi 21/03	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD						
10	Mardi 22/03										ENT	ENT	ENT			
11	Jeudi 24/03										EVQ	EVQ	EVQ	ENT	ENT	ENT
12	Vendredi 25/03													EVQ	EVQ	EVQ
13	Lundi 28/03	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHP	EVHP	EVHP	EVHP	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD
14	Mardi 29/03															
15	Jeudi 31/03															
16	Vendredi 01/04															
17	Lundi 04/04										EVHD	EVHD	EVHD	EVHP	EVHP	EVHP
18	Mardi 05/04															
19	Jeudi 07/04															
20	Vendredi 08/04															
21	Lundi 11/04															
22	Mardi 12/04															
23	Jeudi 14/04															
24	Vendredi 15/04															
25	Lundi 18/04															
26	Vendredi 22/04															
27	Lundi 09/05	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD						
28	Mardi 10/05						PoTP	PoTP	PoTP	PoTP	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
29	Jeudi 12/05													PoTP	PoTP	PoTP
30	Vendredi 13/05															
31	Lundi 30/05	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD				
32	Mardi 31/05						PoTP	PoTP	PoTP	PoTP			PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
33	Vendredi 03/06													PoTP	PoTP	PoTP
34	Lundi 20/06	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD						
35	Mardi 21/06						PoTP	PoTP	PoTP	PoTP	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
36	Jeudi 23/06													PoTP	PoTP	PoTP
37	Vendredi 24/06															
38	Lundi 12/09	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD						
39	Mardi 13/09										PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
40	Jeudi 15/09															
41	Vendredi 16/09															
	PrT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ENT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EVQ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EVHD	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1
	EVHP	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
	PoTD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PoTP	0	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	3	3	3

3.2. Mots cibles 16 à 33

Séance n°	Date prévue	Mot 16	Mot 17	Mot 18	Mot 19	Mot 20	Mot 21	Mot 22	Mot 23	Mot 24	Mot 25	Mot 26	Mot 27	Mot 28	Mot 29	Mot 30	Mot 31	Mot 32	Mot 33
		doucement	étang	ficelle	parents	feuille	cahier	habitant	maintenant	nourrir	coup	heure	année	passer	poing	programme	bruit	gens	oreille
1	Lundi 14/02																		
2	Mardi 15/02	PrT	PrT																
3	Jeudi 17/02			PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT									
4	Vendredi 18/02										PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT	PrT
5	Lundi 14/03																		
6	Mardi 15/03																		
7	Jeudi 17/03																		
8	Vendredi 18/03																		
9	Lundi 21/03																		
10	Mardi 22/03																		
11	Jeudi 24/03																		
12	Vendredi 25/03																		
13	Lundi 28/03																		
14	Mardi 29/03	ENT	ENT	ENT															
15	Jeudi 31/03	EVQ	EVQ	EVQ	ENT	ENT	ENT												
16	Vendredi 01/04				EVQ	EVQ	EVQ												
17	Lundi 04/04	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD												
18	Mardi 05/04							ENT	ENT	ENT									
19	Jeudi 07/04							EVQ	EVQ	EVQ	ENT	ENT	ENT						
20	Vendredi 08/04										EVQ	EVQ	EVQ						
21	Lundi 11/04	EVHD	EVHD	EVHD	EVHP	EVHP	EVHP	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD						
22	Mardi 12/04													ENT	ENT	ENT			
23	Jeudi 14/04													EVQ	EVQ	EVQ	ENT	ENT	ENT
24	Vendredi 15/04																EVQ	EVQ	EVQ
25	Lundi 18/04							EVHD	EVHD	EVHD	EVHP	EVHP	EVHP	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD	EVHD
26	Vendredi 22/04													EVHD	EVHD	EVHD	EVHP	EVHP	EVHP
27	Lundi 09/05																		
28	Mardi 10/05	PoTD	PoTD																
29	Jeudi 12/05			PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD									
30	Vendredi 13/05				PoTP	PoTP	PoTP				PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
31	Lundi 30/05										PoTP	PoTP	PoTP				PoTP	PoTP	PoTP
32	Mardi 31/05	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD											
33	Vendredi 03/06							PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
34	Lundi 20/06										PoTP	PoTP	PoTP				PoTP	PoTP	PoTP
35	Mardi 21/06	PoTD	PoTD																
36	Jeudi 23/06			PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD									
37	Vendredi 24/06				PoTP	PoTP	PoTP				PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
38	Lundi 12/09																		
39	Mardi 13/09	PoTD	PoTD																
40	Jeudi 15/09			PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD									
41	Vendredi 16/09										PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD	PoTD
Légende	PrT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ENT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EVQ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	EVHD	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1
	EVHP	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
	PoTD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	PoTP	0	0	0	3	3	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	3	3	3

Annexe III : Résultats selon les groupes d'élèves

1. Participation des élèves



Annexes figure 1 : Taux de participation des deux groupes à chaque temps de l'expérimentation

2. Résultats de l'étude pilote

Annexes tableau 1 : Performances moyennes des deux groupes aux épreuves de l'étude pilote

	GE	GC	F(1, 66)
CLOCHES (/35)	25.68889	27.10000	2.472865
LETTRES (/20)	10.27602	13.40000	12.47721
FIGURES (/2)	1.37778	1.00000	3.345432
EMPEND	4.68889	3.70000	6.117114
EMPENV	3.68889	3.40000	.3553272
TIME2 (/36)	29.84444	29.55000	.0982271
DICPHRAS (/35)	28.17778	30.00000	9.296669

3. Performances orthographiques du pré-test au post-test 4

Annexes tableau 2 : Performances orthographiques en parts de mots corrects des deux groupes du PrTD au PoTD4

	GE	GC	F(1, 66)
PrTD	.43569	.45625	.7406696
PoTD1	.81969	.52841	52.05907
PoTD2	.79221	.54848	24.21115
PoTD3	.80611	.55697	35.62179
PoTD4	.73803	.57727	9.981046

4. Variables prédictives des performances des deux groupes au pré-test

Annexes tableau 3 : Contributions de l'étude pilote aux performances des deux groupes au pré-test

PrTDGEGC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
TIME2	.7399956	.5475935	.5475935	77.46570	.0000000
DICPHRAS	.7832236	.6134393	.0658458	10.73126	.0017529
CLOCHES	.8068097	.6509418	.0375026	6.66124	.0123161
FIGURES	.8185891	.6700881	.0191462	3.54009	.0647562

5. Variables prédictives des performances aux post-tests

5.1. Groupe expérimental

5.1.1. Post-test 1

Annexes tableau 4 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 1

PoTD1GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.7790061	.6068504	.6068504	66.37313	.0000000
DICPHRAS	.8072974	.6517291	.0448787	5.41218	.0248950

5.1.2. Post-test 2

Annexes tableau 5 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 2

PoTD2GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD1	.8114104	.6583869	.6583869	82.87340	.0000000
PrTD	.8255884	.6815962	.0232093	3.06149	.0876504

5.1.3. Post-test 3

Annexes tableau 6 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 3

PoTD3GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD1	.8632990	.7452852	.7452852	125.8163	.0000000
LETTRES	.8756607	.7667817	.0214965	3.8713	.0562601

5.1.4. Post-test 4

Annexes tableau 7 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 4

PoTD4GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD3	.8023384	.6437469	.6437469	77.70068	.0000000
PrTD	.8526381	.7269918	.0832449	12.80652	.0009638
DICPHRAS	.8684756	.7542498	.0272580	4.54762	.0394861

5.2. Groupe contrôle

5.2.1. Post-test 1

Annexes tableau 8 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 1

PoTD1GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.9216447	.8494289	.8494289	101.5448	.0000000
TIME2	.9378915	.8796405	.0302116	4.2672	.0565807

5.2.2. Post-test 2

Annexes tableau 9 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 2

PoTD2GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.9329427	.8703821	.8703821	120.8697	.0000000

5.2.3. Post-test 3

Annexes tableau 10 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 3

PoTD3GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD2	.8865313	.7859377	.7859377	66.08768	.0000003

5.2.4. Post-test 4

Annexes tableau 11 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 4

PoTD4GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD1	.9402784	.8841234	.8841234	137.3378	.0000000
DICPHRAS	.9633756	.9280926	.0439691	10.3950	.0061197
PoTD3	.9714310	.9436783	.0155856	4.4276	.0539139
CLOCHES	.9825219	.9653493	.0114899	4.6423	.0490944

Annexe IV : Résultats selon les caractéristiques des mots cibles

1. Pré-test

1.1. Classement des mots selon leur pourcentage d'erreurs au pré-test

Taux d'erreurs du GE au PrTD			Taux d'erreurs du GC au PrTD		
15	trottoir	100.0%	15	trottoir	100.0%
29	poing	95.7%	22	habitant	95.5%
5	cependant	93.5%	29	poing	95.2%
24	nourrir	93.5%	4	beurre	90.9%
30	programme	91.3%	17	étang	90.9%
17	étang	91.3%	24	nourrir	90.9%
4	beurre	84.8%	30	programme	90.5%
22	habitant	84.8%	5	cependant	86.4%
32	gens	82.6%	32	gens	81.0%
3	arrêter	80.4%	11	comprendre	77.3%
23	maintenant	78.3%	23	maintenant	77.3%
18	ficelle	65.2%	3	arrêter	72.7%
11	comprendre	65.2%	16	doucement	68.2%
16	doucement	63.0%	14	attention	63.6%
14	attention	60.9%	9	éléphant	45.5%
25	coup	54.3%	18	ficelle	45.5%
31	bruit	52.2%	25	coup	38.1%
12	coquille	52.2%	27	année	38.1%
1	adresse	52.2%	1	adresse	36.4%
8	pattes	47.8%	6	souris	36.4%
10	chance	45.7%	12	coquille	36.4%
26	heure	43.5%	10	chance	31.8%
2	aide	39.1%	20	feuille	31.8%
6	souris	37.0%	26	heure	28.6%
9	éléphant	34.8%	31	bruit	28.6%
27	année	34.8%	33	oreilles	28.6%
21	cahier	30.4%	2	aide	27.3%
20	feuille	28.3%	8	pattes	27.3%
19	parents	28.3%	28	passer	19.0%
33	oreilles	23.9%	21	cahier	18.2%
13	neige	19.6%	7	gros	13.6%
28	passer	10.9%	19	parents	13.6%
7	gros	8.7%	13	neige	9.1%

1.2. Corrélations entre les performances des deux groupes au pré-test et les variables linguistiques des mots

Annexes tableau 12 : Corrélations entre les performances des deux groupes au pré-test et les variables linguistiques des mots

	VOISORTH	FREQMOT	FREQBIG	CONSISTPG	PrTDGE
VOISORTH	1.00000	.19084	.12043	-.21714	-.06797
FREQMOT	.19084	1.00000	.39088	.06518	-.55901
FREQBIG	.12043	.39088	1.00000	.10220	.08070
CONSISTPG	-.21714	.06518	.10220	1.00000	.08134
PrTDGE	-.06797	-.55901	.08070	.08134	1.00000
PrTDGC	-.12726	-.53665	.06953	.08913	.94050

1.3. Contributions des variables linguistiques des mots aux performances au pré-test

1.3.1. Groupe expérimental

Annexes tableau 13 : Contributions des variables linguistiques aux performances du groupe expérimental au PrTD

PrTDGE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
FREQMOT	.5590094	.3124915	.3124915	14.09035	.0007478
FREQBIG	.6466553	.4181631	.1056716	5.44852	.0264716

1.3.2. Groupe contrôle

Annexes tableau 14 : Contributions des variables linguistiques aux performances du groupe contrôle au PrTD

PrTDGC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
FREQMOT	.5366539	.2879975	.2879975	12.53917	.0013240
FREQBIG	.6164979	.3800696	.0920722	4.45560	.0432303

2. Evolution des performances entre le pré-test et le post-test 4

2.1. Evolution des taux d'erreurs par mot des deux groupes

Mots cibles		GE			GC		
		PrTD	PoTD4	DIFFGE (en pts)	PrTD	PoTD4	DIFFGC (en pts)
1	adresse	52.2%	17.8%	-34.4	36.4%	31.8%	-4.5
2	aide	39.1%	4.4%	-34.7	27.3%	13.6%	-13.6
3	arrêter	80.4%	46.7%	-33.8	72.7%	68.2%	-4.5
4	beurre	84.8%	46.7%	-38.1	90.9%	63.6%	-27.3
5	cependant	93.5%	73.3%	-20.1	86.4%	77.3%	-9.1
6	souris	37.0%	20.0%	-17.0	36.4%	9.1%	-27.3
7	gros	8.7%	2.2%	-6.5	13.6%	0.0%	-13.6
8	pattes	47.8%	13.3%	-34.5	27.3%	27.3%	0.0
9	éléphant	34.8%	17.8%	-17.0	45.5%	18.2%	-27.3
10	chance	45.7%	4.5%	-41.1	31.8%	18.2%	-13.6
11	comprendre	65.2%	47.7%	-17.5	77.3%	63.6%	-13.6
12	coquille	52.2%	22.7%	-29.4	36.4%	27.3%	-9.1
13	neige	19.6%	4.5%	-15.0	9.1%	4.5%	-4.5
14	attention	60.9%	34.1%	-26.8	63.6%	36.4%	-27.3
15	trottoir	100.0%	56.8%	-43.2	100.0%	100.0%	0.0
16	doucement	63.0%	25.0%	-38.0	68.2%	36.4%	-31.8
17	étang	91.3%	22.7%	-68.6	90.9%	72.7%	-18.2
18	ficelle	65.2%	25.6%	-39.6	45.5%	45.5%	0.0
19	parents	28.3%	7.7%	-20.6	13.6%	13.6%	0.0
20	feuille	28.3%	25.6%	-2.6	31.8%	22.7%	-9.1
21	cahier	30.4%	5.1%	-25.3	18.2%	22.7%	4.5
22	habitant	84.8%	46.2%	-38.6	95.5%	54.5%	-40.9
23	maintenant	78.3%	35.9%	-42.4	77.3%	72.7%	-4.5
24	nourrir	93.5%	48.7%	-44.8	90.9%	86.4%	-4.5
25	coup	54.3%	8.9%	-45.5	38.1%	27.3%	-10.8
26	heure	43.5%	15.6%	-27.9	28.6%	18.2%	-10.4
27	année	34.8%	13.3%	-21.4	38.1%	45.5%	7.4
28	passer	10.9%	4.4%	-6.4	19.0%	4.5%	-14.5
29	poing	95.7%	57.8%	-37.9	95.2%	86.4%	-8.9
30	programme	91.3%	33.3%	-58.0	90.5%	77.3%	-13.2
31	bruit	52.2%	17.8%	-34.4	28.6%	18.2%	-10.4
32	gens	82.6%	35.6%	-47.1	81.0%	63.6%	-17.3
33	oreilles	23.9%	15.6%	-8.4	28.6%	18.2%	-10.4

2.2. Corrélations entre l'évolution des performances des deux groupes et les variables linguistiques des mots

Annexes tableau 15 : Corrélations entre l'évolution des performances des deux groupes entre le post-test 4 et le pré-test et les variables linguistiques des mots

	VOISORTH	FREQMOT	FREQBIG	CONSISTPG	DIFFGE
VOISORTH	1.00000	.19084	.12043	-.21714	.15515
FREQMOT	.19084	1.00000	.39088	.06518	-.37844
FREQBIG	.12043	.39088	1.00000	.10220	.02984
CONSISTPG	-.21714	.06518	.10220	1.00000	-.08167
DIFFGE	.15515	-.37844	.02984	-.08167	1.00000
DIFFGC	.04691	.02519	.22388	.04953	.06465

2.3. Contributions à l'évolution des performances du groupe expérimental

2.3.1. Contributions des variables linguistiques des mots

Annexes tableau 16 : Contributions des variables linguistiques des mots à l'évolution des performances du groupe expérimental

GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
FREQMOT	.3784359	.1432137	.1432137	5.181717	.0303898
VOISORTH	.4436964	.1968665	.0536528	2.004131	.1675223

2.3.2. Contributions des variables linguistiques des mots et des connaissances orthographiques initiales

Annexes tableau 17 : Contributions des variables linguistiques des mots et des connaissances orthographiques initiales à l'évolution des performances du groupe expérimental

GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.7494106	.5616162	.5616162	39.71429	.0000006
VOISORTH	.7773579	.6042852	.0426691	3.23483	.0821571

Annexe V : Résultats selon les catégories de mots

1. Catégorisation des 33 mots cibles

Catégories	Mots Acquis (MA)	Mots en Progrès et Acquis (MPA)	Mots en Progrès mais Non Acquis (MPNA)	Mot Résistant (MR)
Mots cibles	gros	adresse	Arrêter	feuille
	neige	aide	Beurre	
	passer	souris	cependant	
	oreilles	pattes	comprendre	
		éléphant	attention	
		chance	Trottoir	
		coquille	Ficelle	
		doucement	habitant	
		étang	maintenant	
		parents	Nourrir	
		cahier	Poing	
		coup	programme	
		heure	Gens	
		année		
		bruit		
Nombre de mots	4	15	13	1
% de mots cibles	12%	45%	40%	3%

2. Présentation des caractéristiques des catégories de mots

Annexes tableau 18 : Caractéristiques de la catégorie des mots acquis et du mot « oreilles »

MA	Taux d'acquisition EOLE		Fréquence Manulex	Consistance Manulex	Taux de réussite GE		Taux de réussite GC	
	CE1	CE2			PrTD	PoTD4	PrTD	PoTD4
oreilles	45%	74%	253.3	57.9	76.1%	84.4%	71.4%	81.8%
Moyenne MA	-	-	379.4 (ET : 176.5)	62.0 (ET : 7.6)	84.2%	93.3%	82.4%	93.2%
Moyenne total mots	-	-	218.5 (ET : 185.5)	61.1 (ET : 13.7)	43.2%	74.0%	47.5%	59.2%

Annexes tableau 19 : Caractéristiques de la catégorie des mots en progrès et acquis

MPA	Taux d'acquisition EOLE		Fréquence Manulex	Consistance Manulex	Taux de réussite GE		Taux de réussite GC	
	CE1	CE2					PrTD	PoTD4
MPA acquis par le GE et le GC et écarts de performances négligeables entre les groupes								
éléphant	67%	78%	346.1	47.5	65.2%	82.2%	54.5%	81.8%
heure	77%	92%	448.0	79.6	56.5%	84.4%	71.4%	81.8%
bruit	0%	34%	384.7	84.2	47.8%	82.2%	71.4%	81.8%
MPA acquis par le GE et le GC avec écarts de performances entre les groupes								
aide	59%	80%	80.6	45.4	60.9%	95.6%	72.7%	86.4%
chance	48%	72%	118.7	53.6	53.4%	95.5%	68.2%	81.8%
parents	71%	85%	341.2	63.3	71.7%	92.3%	86.4%	86.4%
cahier	76%	85%	175.3	59.4	69.6%	94.9%	81.8%	77.3%
MPA acquis par le GE seul								
adresse	62%	78%	52.7	64.5	47.8%	82.2%	63.6%	68.2%
pattes	41%	58%	374.3	58.7	52.2%	86.7%	72.7%	72.7%
coquille	52%	65%	33.1	57.4	47.8%	77.3%	63.6%	72.7%
douceMENT	36%	25%	196.3	57.9	37.0%	75.0%	31.8%	63.6%
étang	3%	45%	74.5	44.9	8.7%	77.3%	9.1%	27.3%
coup	69%	88%	457.5	50.0	45.7%	91.1%	61.9%	72.7%
année	76%	77%	173.9	47.8	65.2%	86.7%	61.9%	54.5%
Moyenne MPA	-	-	263.6 (ET : 183.9)	59.8 (ET : 12.7)	52.9%	85.6%	62.3%	73.3%
Moyenne total mots	-	-	218.5 (ET : 185.5)	61.1 (ET : 13.7)	43.2%	74.0%	47.5%	59.2%

Annexes tableau 20 : Caractéristiques de la catégorie des mots en progrès mais non acquis et de quelques mots de la catégorie

MPNA	Taux d'acquisition EOLE		Fréquence	Consistance	Taux de réussite GE		Taux de réussite GC	
	CE1	CE2			PrTD	PoTD4	PrTD	PoTD4
cependant	3%	30%	28.6	59.0	6.5%	26.7%	13.6%	22.7%
trottoir	0%	4%	62.3	84.0	0.0%	43.2%	0.0%	0.0%
nourrir	0%	6%	22.8	80.5	6.5%	51.3%	9.1%	13.6%
poing	0%	13%	19.5	66.6	4.3%	42.2%	4.8%	13.6%
Moyenne PNA	-	-	115.7 (ET : 133.4)	62.6 (ET : 16.3)	17.2%	54.7%	17.9%	31.1%
Moyenne total mots	-	-	218.5 (ET : 185.5)	61.1 (ET : 13.7)	43.2%	74.0%	47.5%	59.2%

Annexe VI : Analyse des erreurs

Annexes tableau 21 : Détail par catégorie des erreurs des deux groupes au pré-test et au post-test 4

	PrTD				PoTD4			
	GE		GC		GE		GC	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
P	94	11%	29	8%	63	17%	37	13%
PL	82	10%	39	10%	32	9%	32	11%
L	680	79%	305	82%	276	74%	224	76%
Total	856	100%	373	100%	371	100%	293	100%
Total P+PL	176	21%	68	18%	95	26%	69	24%
Total PL+L	762	89%	344	92%	308	83%	256	87%

Annexe VII : Comparaison des bons et faibles orthographes

Annexes tableau 22 : Evolution des performances en dictée des faibles orthographes et des bons orthographes des deux groupes

GE+GC	PrTD	PoTD1	PoTD2	PoTD3	PoTD4	Moyenne PoTD
Médiane	14.5	25.0	25.0	25.0	24.0	24.8
C90	23.0	32.0	31.0	30.0	30.0	
% minimum de mots corrects	69.7%	97.0%	93.9%	90.9%	90.9%	93.2%
Nombre d'élèves BO	9	9	8	13	9	10
Dont % GE	67.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
% d'élèves déjà BO lors d'une évaluation précédente	-	55.6%	87.5%	69.2	100.0%	78.1%
C10	7.0	15.0	14.0	14.0	13.0	
% minimum de mots corrects	21.2%	45.5%	42.4%	42.4%	39.4%	42.4%
Nombre d'élèves FO	10	9	10	8	8	9
Dont % GE	70.0%	11.0%	50.0%	13.0%	38.0%	28.0%
% d'élèves déjà FO lors d'une évaluation précédente	-	44.4%	80.0%	62.5%	87.5%	68.6%

Annexes tableau 23 : Evolution des performances en dictée des faibles orthographes et des bons orthographes du groupe expérimental

GE	PrTD	PoTD1	PoTD2	PoTD3	PoTD4	Moyenne PoTD
Médiane	13.5	27.0	27.0	27.5	25.0	26.6
C90	23.0	32.0	31.0	31.0	30.0	
% minimum de mots corrects	69.0%	97.0%	93.9%	93.9%	90.9%	93.9%
Nombre d'élèves BO	6	9	8	6	9	8
% d'élèves déjà BO lors d'une évaluation précédente	-	55.6%	87.5%	83.3%	100.0%	81.6%
C10	7.0	21.4	15.2	18.0	16.0	
% minimum de mots corrects	21.2%	64.9%	46.1%	54.6%	48.9%	53.5%
Nombre d'élèves FO	7	5	5	7	7	6
% d'élèves déjà FO lors d'une évaluation précédente	-	60.0%	100.0%	71.4%	71.4%	75.7%

TABLE DES ILLUSTRATIONS

1. Figures

Figure 1 : Modèle théorique de l'écriture sous dictée de Mousty et Alegria (1996).....	Verso 10
Figure 2 : Amélioration des taux de mots incorrects des deux groupes entre le PoTD4 et le PrTD	48
Figure 3 : Interaction Groupes x PoTD (2 way-interaction Roa $R(3, 61) = 7.99, p < .0001$)	50

2. Tableaux

Tableau 1 : Synthèse de l'échantillon.....	31
Tableau 2 : Liste et caractéristiques des 33 mots cibles.....	35
Tableau 3 : Synthèse du matériel fourni aux enseignantes et aux élèves.....	39
Tableau 4 : Synthèse du recueil de données.....	42
Tableau 5 : Pourcentages de mots incorrects des deux groupes au PrTD et au PoTD4.....	47
Tableau 6 : Règles de catégorisation des mots cibles	55
Tableau 7 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « arrêter ».....	Verso 56
Tableau 8 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « beurre ».....	Verso 56
Tableau 9 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « cependant ».....	Verso 57
Tableau 10 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « comprendre ».....	Verso 57
Tableau 11 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « attention ».....	Verso 57
Tableau 12 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « trottoir ».....	Verso 57
Tableau 13 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « ficelle ».....	Verso 57
Tableau 14 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « habitant »	Verso 58
Tableau 15 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « maintenant »	Verso 58

Tableau 16 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « nourrir ».....	Verso 58
Tableau 17 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « poing ».....	Verso 58
Tableau 18 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « programme ».....	Verso 58
Tableau 19 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « gens ».....	Verso 58
Tableau 20 : Erreurs les plus fréquentes pour le mot « feuille ».....	Verso 59
Tableau 21 : Synthèse des performances orthographiques d'Héloïse par catégorie de mots....	Verso 60
Tableau 22 : Synthèse des résultats d'Héloïse à l'étude pilote	Verso 61
Tableau 23 : Synthèse des performances orthographiques d'Alexandre par catégorie de mots	Verso 61
Tableau 24 : Synthèse des résultats d'Alexandre à l'étude pilote.....	Verso 61

3. Annexes figures

Annexes figure 1 : Taux de participation des deux groupes à chaque temps de l'expérimentation	95
---	----

4. Annexes tableaux

Annexes tableau 1 : Performances moyennes des deux groupes aux épreuves de l'étude pilote	95
Annexes tableau 2 : Performances orthographiques en parts de mots corrects des deux groupes du PrTD au PoTD4	95
Annexes tableau 3 : Contributions de l'étude pilote aux performances des deux groupes au pré-test	96
Annexes tableau 4 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 1	96
Annexes tableau 5 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 2	96
Annexes tableau 6 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 3	96
Annexes tableau 7 : Contributions aux performances du groupe expérimental au post-test 4	97
Annexes tableau 8 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 1	97

Annexes tableau 9 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 2	97
Annexes tableau 10 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 3	97
Annexes tableau 11 : Contributions aux performances du groupe contrôle au post-test 4	97
Annexes tableau 12 : Corrélations entre les performances des deux groupes au pré-test et les variables linguistiques des mots	99
Annexes tableau 13 : Contributions des variables linguistiques aux performances du groupe expérimental au PrTD	99
Annexes tableau 14 : Contributions des variables linguistiques aux performances du groupe contrôle au PrTD	99
Annexes tableau 15 : Corrélations entre l'évolution des performances des deux groupes entre le post-test 4 et le pré-test et les variables linguistiques des mots	101
Annexes tableau 16 : Contributions des variables linguistiques des mots à l'évolution des performances du groupe expérimental	101
Annexes tableau 17 : Contributions des variables linguistiques des mots et des connaissances orthographiques initiales à l'évolution des performances du groupe expérimental	101
Annexes tableau 18 : Caractéristiques de la catégorie des mots acquis et du mot « oreilles »	102
Annexes tableau 19 : Caractéristiques de la catégorie des mots en progrès et acquis	103
Annexes tableau 20 : Caractéristiques de la catégorie des mots en progrès mais non acquis et de quelques mots de la catégorie	103
Annexes tableau 21 : Détail par catégorie des erreurs des deux groupes au pré-test et au post-test 4	104
Annexes tableau 22 : Evolution des performances en dictée des faibles orthographieurs et des bons orthographieurs des deux groupes	105
Annexes tableau 23 : Evolution des performances en dictée des faibles orthographieurs et des bons orthographieurs du groupe expérimental	105

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1 Secteur Santé.....	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies.....	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	8
PARTIE THEORIQUE	9
I. LES MODELES THEORIQUES DE REFERENCE D'ECRITURE.....	10
1. Système d'écriture et orthographe.....	10
2. Le modèle théorique de Mousty et Alegria (1996).....	10
2.1. Description.....	11
2.2. Analyses critiques.....	11
2.2.1. Une mobilisation parallèle et interactive des deux voies	12
2.2.2. L'existence d'une troisième voie lexicale non sémantique.....	12
2.2.3. L'existence d'une seule et unique voie.....	12
3. Le modèle théorique de Frith (1985)	12
3.1. Description.....	12
3.2. Analyses critiques.....	13
3.2.1. La remise en question de la notion de stades.....	13
3.2.2. La remise en question des relations écriture/lecture	13
4. Le concept de lexique orthographique.....	14
4.1. Les unités stockées dans le lexique orthographique.....	14
4.2. La constitution du lexique orthographique.....	14
II. LE SYSTEME ORTHOGRAPHIQUE FRANÇAIS	15
1. Une complexité multiple.....	15
1.1. La complexité des correspondances phonographiques.....	15
1.2. La complexité des irrégularités	16
2. Les compétences requises pour l'apprentissage de l'orthographe	16
2.1. La maîtrise des correspondances phonographiques	16
2.2. Les connaissances orthographiques générales.....	17
2.3. Les connaissances orthographiques spécifiques.....	17
2.4. La maîtrise des connaissances morphologiques.....	17
2.4.1. La morphologie dérivationnelle.....	17
2.4.2. La morphologie flexionnelle.....	18
III. L'APPRENTISSAGE DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE DU FRANÇAIS	19
1. L'apprentissage implicite de l'orthographe lexicale du français	19
1.1. Définition.....	19
1.2. L'auto-apprentissage de Share (1995 ; 1999).....	19
1.3. Un auto-apprentissage contraint.....	19
1.3.1. Par des facteurs linguistiques.....	19
1.3.2. Par des facteurs cognitifs.....	20
2. L'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale du français.....	21
2.1. Définition et propriétés	21
2.2. La dynamique entre apprentissages implicite et explicite	21
2.3. Vers un objectif d'automatisation	21
2.4. Les approches de l'apprentissage explicite de l'orthographe lexicale.....	22
2.4.1. L'approche spécifique	22
a. Allal (1997 ; 1999)	22
b. Simonsen et Gunter (2001).....	22
2.4.2. L'approche intégrée.....	23
2.5. Les composantes d'un enseignement dirigé de l'orthographe.....	23
2.5.1. Un enseignement organisé en séquences d'apprentissage et des révisions par évaluations répétées	23
2.5.2. Une entrée multimodale.....	24
2.5.3. Un enseignement de l'orthographe en contexte	24
2.5.4. Une correction systématique et immédiate des erreurs	24

2.6.	Etude de Dreyer, Luke et Melican (1995).....	25
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....		26
I.	CONSTAT, PROBLEMATIQUE ET OBJECTIFS	27
II.	HYPOTHESES	27
1.	<i>Hypothèse générale</i>	27
2.	<i>Hypothèses opérationnelles</i>	28
2.1.	Comparaison des performances orthographiques en fonction des temps de l'expérimentation	28
2.2.	Comparaison des performances orthographiques en fonction des groupes d'élèves	28
2.3.	Comparaison des performances orthographiques en fonction des conditions d'évaluation	28
2.4.	Comparaison des performances orthographiques en fonction des variables linguistiques des mots cibles	28
PARTIE EXPERIMENTALE		29
I.	POPULATION	30
1.	<i>Population expérimentale</i>	30
2.	<i>Population contrôle</i>	31
3.	<i>Critères d'inclusion</i>	31
4.	<i>Synthèse de l'échantillon</i>	31
II.	MATERIEL	32
1.	<i>Epreuves de l'étude pilote</i>	32
2.	<i>Mots cibles</i>	33
2.1.	Sélection des mots cibles	33
2.1.1.	EOLE.....	33
2.1.2.	Manulex et Manulex Infra	33
2.1.3.	Intervention de l'équipe projet.....	34
2.2.	Liste des mots cibles sélectionnés.....	34
3.	<i>Matériel d'apprentissage des mots cibles</i>	36
3.1.	Protocole d'apprentissage initial	36
3.2.	Supports visuo-sémantiques.....	37
4.	<i>Matériel d'évaluation des mots cibles</i>	37
4.1.	Evaluation des mots cibles en dictée.....	37
4.2.	Evaluation des mots cibles en production dirigée	38
4.2.1.	Création des phrases cibles.....	38
4.2.2.	Création des illustrations	38
5.	<i>Synthèse du matériel</i>	39
III.	PROCEDURE.....	40
1.	<i>Etude pilote et pré-test</i>	40
2.	<i>Entraînement</i>	40
2.1.	Apprentissage initial	40
2.2.	Evaluation en dictée.....	41
2.2.1.	Evaluation quotidienne en dictée	41
2.2.2.	Evaluations hebdomadaires en dictée	41
2.3.	Evaluation en production dirigée	41
3.	<i>Post-tests</i>	42
4.	<i>Synthèse de la procédure</i>	42
IV.	COTATION.....	43
1.	<i>Cotation des épreuves de l'étude pilote</i>	43
2.	<i>Cotation des mots cibles</i>	43
2.1.	Cotation des erreurs lexicales.....	44
2.1.1.	Segmentation	44
2.1.2.	Accents	44
2.1.3.	Graphies muettes	44
2.1.4.	Graphies contextuelles.....	45
2.1.5.	Graphies complexes.....	45
2.2.	Erreurs non comptabilisées	45
PRESENTATION DES RESULTATS.....		46
I.	APERÇU GLOBAL DES RESULTATS	47
1.	<i>Une participation assidue des élèves</i>	47
2.	<i>Une importante amélioration des performances orthographiques des élèves du groupe expérimental en dictée</i>	47
3.	<i>Des performances comparables en dictée et en production dirigée</i>	47

4.	<i>Des performances orthographiques variables selon les mots cibles.....</i>	48
II.	ANALYSE DES RESULTATS SELON LES DEUX GROUPES	49
1.	<i>Etude pilote.....</i>	49
1.1.	Résultats de l'étude pilote.....	49
1.2.	Relations entre les différentes compétences testées.....	49
2.	<i>Performances orthographiques du pré-test aux post-tests.....</i>	49
3.	<i>Variables prédictives des performances orthographiques et de leur évolution</i>	51
3.1.	Pré-test.....	51
3.2.	Post-tests.....	51
3.2.1.	Groupe expérimental.....	51
3.2.2.	Groupe contrôle.....	52
III.	ANALYSE DES RESULTATS SELON LES MOTS CIBLES	53
1.	<i>Analyse selon les variables linguistiques.....</i>	53
1.1.	Variables expliquant les performances orthographiques au pré-test.....	53
1.2.	Variables expliquant l'évolution des performances orthographiques.....	54
2.	<i>Analyse selon la dynamique d'évolution des performances orthographiques</i>	55
2.1.	Des dynamiques différentes pour quatre catégories de mots cibles.....	55
2.2.	Analyse des catégories de mots.....	55
2.2.1.	Mots acquis.....	55
2.2.2.	Mots en progrès et acquis.....	56
2.2.3.	Mots en progrès mais non acquis.....	56
2.2.4.	Mot résistant.....	56
IV.	ANALYSE DES ERREURS	57
1.	<i>Présentation générale des erreurs</i>	57
2.	<i>Erreurs sur les mots en progrès mais non acquis</i>	57
3.	<i>Erreurs sur le mot résistant.....</i>	60
4.	<i>Conclusion de l'analyse des erreurs.....</i>	60
V.	CAS DES FAIBLES ORTHOGRAPHEURS : COMPARAISON AVEC LES BONS ORTHOGRAPHEURS ET ETUDES INDIVIDUELLES.....	60
1.	<i>Comparaison de l'évolution des performances des bons orthographes et des faibles orthographes.....</i>	60
2.	<i>Etudes de cas individuelles</i>	61
2.1.	Héloïse.....	61
2.2.	Alexandre.....	62
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	64
I.	RAPPELS	65
1.	<i>Objectifs.....</i>	65
2.	<i>Expérimentation.....</i>	65
II.	INTERPRETATION DES RESULTATS	65
1.	<i>Interprétation des résultats en dictée en fonction des temps de l'expérimentation et des groupes</i>	65
1.1.	Performances orthographiques en dictée du pré-test aux post-tests.....	65
1.1.1.	Groupe expérimental.....	65
1.1.2.	Groupe contrôle.....	66
1.1.3.	Comparaison des deux groupes.....	66
1.2.	Variables prédictives des performances orthographiques en dictée et de leur évolution.....	66
1.2.1.	Résultats de l'étude pilote.....	66
1.2.2.	Groupe expérimental et groupe contrôle confondus au pré-test.....	67
1.2.3.	Comparaison des deux groupes aux post-tests.....	67
2.	<i>Interprétation des résultats en fonction des conditions d'évaluation.....</i>	67
3.	<i>Interprétation des résultats en dictée en fonction des mots cibles</i>	68
3.1.	Variables linguistiques des mots cibles.....	68
3.1.1.	Comparaison des deux groupes au pré-test.....	68
3.1.2.	Comparaison des deux groupes aux post-tests.....	69
3.2.	Catégories de mots cibles.....	69
3.2.1.	Mots acquis.....	69
3.2.2.	Mots en progrès et acquis.....	70
3.2.3.	Mots en progrès mais non acquis.....	71
3.2.4.	Mot résistant.....	71
3.3.	Confrontation de l'interprétation des résultats en fonction des mots cibles et de notre hypothèse de travail	71
4.	<i>Interprétation de l'analyse des erreurs.....</i>	72
4.1.	Répartition des erreurs phonologiques et lexicales	72

4.2.	Nature et évolution des erreurs lexicales.....	72
5.	<i>Interprétation de la comparaison entre faibles orthographes et bons orthographes.....</i>	73
III.	REGARD CRITIQUE	73
1.	<i>Sur l'échantillon.....</i>	74
2.	<i>Sur le matériel.....</i>	74
2.1.	Epreuves de l'étude pilote.....	74
2.2.	Mots cibles.....	74
2.3.	Supports visuo-sémantiques.....	75
2.4.	Phrases cibles et illustrations pour l'évaluation en production dirigée.....	75
3.	<i>Sur la procédure.....</i>	76
3.1.	Intervention des enseignantes	76
3.2.	Evaluation globale de l'entraînement.....	76
3.3.	Participation des élèves.....	76
IV.	APPORTS.....	77
1.	<i>Pour la pratique orthophonique dans le champ d'intervention de l'orthographe</i>	77
2.	<i>Pour la pratique orthophonique généraliste.....</i>	78
V.	PERSPECTIVES	78
	CONCLUSION.....	80
	REFERENCES.....	82
	ANNEXES.....	87
	ANNEXE I : MATERIEL	88
1.	<i>Exemple de protocoles d'apprentissage initial pour le mot « pattes »</i>	88
2.	<i>Liste des 33 phrases de contexte</i>	89
3.	<i>Exemple de support visuo-sémantique pour le mot « pattes »</i>	90
4.	<i>Phrases cibles</i>	90
	ANNEXE II : PROCEDURE	92
1.	<i>Planning de l'étude pilote</i>	92
2.	<i>Planning des post-tests.....</i>	92
3.	<i>Tableau synoptique de la procédure d'expérimentation.....</i>	93
3.1.	Mots cibles 1 à 15.....	93
3.2.	Mots cibles 16 à 33	94
	ANNEXE III : RESULTATS SELON LES GROUPES D'ELEVES	95
1.	<i>Participation des élèves</i>	95
2.	<i>Résultats de l'étude pilote</i>	95
3.	<i>Performances orthographiques du pré-test au post-test 4</i>	95
4.	<i>Variables prédictives des performances des deux groupes au pré-test.....</i>	96
5.	<i>Variables prédictives des performances aux post-tests.....</i>	96
5.1.	Groupe expérimental.....	96
5.1.1.	Post-test 1.....	96
5.1.2.	Post-test 2.....	96
5.1.3.	Post-test 3.....	96
5.1.4.	Post-test 4.....	97
5.2.	Groupe contrôle	97
5.2.1.	Post-test 1.....	97
5.2.2.	Post-test 2.....	97
5.2.3.	Post-test 3.....	97
5.2.4.	Post-test 4.....	97
	ANNEXE IV : RESULTATS SELON LES CARACTERISTIQUES DES MOTS CIBLES	98
1.	<i>Pré-test.....</i>	98
1.1.	Classement des mots selon leur pourcentage d'erreurs au pré-test	98
1.2.	Corrélations entre les performances des deux groupes au pré-test et les variables linguistiques des mots	99
1.3.	Contributions des variables linguistiques des mots aux performances au pré-test	99
1.3.1.	Groupe expérimental.....	99
1.3.2.	Groupe contrôle	99
2.	<i>Evolution des performances entre le pré-test et le post-test 4.....</i>	100
2.1.	Evolution des taux d'erreurs par mot des deux groupes.....	100
2.2.	Corrélations entre l'évolution des performances des deux groupes et les variables linguistiques des mots	101
2.3.	Contributions à l'évolution des performances du groupe expérimental	101
2.3.1.	Contributions des variables linguistiques des mots.....	101

2.3.2. Contributions des variables linguistiques des mots et des connaissances orthographiques initiales	
101	
ANNEXE V : RESULTATS SELON LES CATEGORIES DE MOTS	102
1. Catégorisation des 33 mots cibles.....	102
2. Présentation des caractéristiques des catégories de mots	102
ANNEXE VI : ANALYSE DES ERREURS	104
ANNEXE VII : COMPARAISON DES BONS ET FAIBLES ORTHOGRAPHEURS	105
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	106
1. Figures.....	106
2. Tableaux.....	106
3. Annexes figures	107
4. Annexes tableaux.....	107
TABLE DES MATIERES	109

GRIMAUD Frédérique - JACQUIER Marianne

APPRENTISSAGE DIRIGE DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE : ETUDE EN SITUATION DE CLASSE DE CE1

121 Pages

Tome1 : 121 Pages

Mémoire d'orthophonie – UCBL – ISTR - Lyon 2012

RESUME

L'apprentissage de l'orthographe lexicale du français est complexe du fait de l'inconsistance du système orthographique et des nombreuses irrégularités. La constitution du lexique orthographique mental est donc longue et difficile. Elle relève d'un double apprentissage qui commence, implicitement, dès le début de l'exposition à l'écrit. Il se poursuit par l'apprentissage, explicite cette fois, des correspondances phonographiques qui permettent le décodage phonologique et ainsi l'auto-apprentissage. Ce dernier favorise à son tour l'acquisition de connaissances orthographiques générales et spécifiques. Si l'apprentissage implicite est fondamental, il demeure insuffisant pour devenir un scribe expert. La constitution du lexique orthographique nécessite donc en français un apprentissage explicite complémentaire. Nous avons cherché à savoir si un apprentissage explicite pouvait améliorer les performances d'apprentis scripteurs. Quelle était son efficacité ? En dictée ? En production dirigée ? Pour cela, nous avons mis en place un apprentissage dirigé de 33 mots cibles en classe de CE1 et mesuré ses effets selon le paradigme pré-test, entraînement et post-tests auprès d'un groupe expérimental et d'un groupe contrôle. Au terme de notre expérimentation, nous avons pu valider que, en dictée, l'apprentissage explicite proposé est efficace et qu'il permet de renforcer l'apprentissage implicite. Contrairement aux attentes, les résultats n'ont pas permis de montrer une différence entre les performances orthographiques en dictée et celles en production dirigée. Enfin, l'analyse des données a confirmé l'effet de fréquence intervenant dans la constitution du lexique orthographique, alors que l'effet de consistance anticipé n'a pas été mis en évidence. Nous avons également pu confirmer plusieurs principes théoriques. Tout d'abord, malgré un apprentissage explicite de mots cibles, ces sont les connaissances orthographiques antérieures qui prédisent et contribuent le plus aux performances. De plus, à distance de plus en plus éloignée de l'entraînement, les performances orthographiques aux évaluations des mots cibles régressent, témoignant ainsi de l'instabilité des connaissances acquises explicitement.

MOTS-CLES

Langage écrit – Orthographe lexicale – Apprentissages implicite et explicite – Enfants tout-venant – Dictée – Production dirigée

MEMBRES DU JURY

Nadia BENBOUTAYAB – Solveig CHAPUIS – Monique SANCHEZ

MAITRE DE MEMOIRE

Michel FAYOL

DATE DE SOUTENANCE

Juin 2012



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GRIMAUD Frédérique
JACQUIER Marianne

APPRENTISSAGE DIRIGE
DE L'ORTHOGRAPHE LEXICALE :
Etude en situation de classe de CE1

Maître du Mémoire
FAYOL Michel

Membres du Jury

BENBOUTAYAB Nadia
CHAPUIS Solveig
SANCHEZ Monique

Date de Soutenance
28 juin 2012

ARTICLE DE SYNTHESE

TABLE DES MATIERES

Résumé	4
Mots-Clés	4
Abstract	5
Keywords.....	5
Introduction.....	6
Matériel et Méthode.....	9
Résultats.....	11
Discussion	14
Conclusion.....	17
Bibliographie.....	18
Annexes.....	20

RESUME

L'apprentissage de l'orthographe lexicale du français est complexe du fait de l'inconsistance du système orthographique et de ses nombreuses irrégularités. La constitution du lexique orthographique mental est donc longue et difficile. Elle relève d'un double apprentissage qui commence, implicitement, dès le début de l'exposition à l'écrit. Il se poursuit par l'apprentissage, explicite cette fois, des correspondances phonographiques qui permettent le décodage phonologique et ainsi l'auto-apprentissage. Ce dernier favorise à son tour l'acquisition de connaissances orthographiques générales et spécifiques. Si l'apprentissage implicite est fondamental, il demeure insuffisant pour devenir un scripteur expert. La constitution du lexique orthographique nécessite donc en français un apprentissage explicite complémentaire. Nous avons cherché à savoir si un apprentissage explicite pouvait améliorer les performances d'apprentis scripteurs. Quelle était son efficacité ? En dictée ? En production dirigée ? Pour cela, nous avons mis en place un apprentissage dirigé de 33 mots cibles en classe de CE1 et mesuré ses effets selon le paradigme pré-test, entraînement et post-tests auprès d'un groupe expérimental et d'un groupe contrôle. Au terme de notre expérimentation, nous avons pu valider que, en dictée, l'apprentissage explicite proposé est efficace et qu'il permet d'en renforcer l'apprentissage implicite. Contrairement aux attentes, les résultats n'ont pas permis de montrer une différence entre les performances orthographiques en dictée et celles en production dirigée. Enfin, l'analyse de données a confirmé l'effet de fréquence intervenant dans la constitution du lexique orthographique, alors que l'effet de consistance anticipé n'a pas été mis en évidence. Nous avons également pu confirmer plusieurs principes théoriques. Tout d'abord, malgré un apprentissage explicite de mots cibles, ce sont les connaissances orthographiques antérieures qui prédisent et contribuent le plus aux performances. De plus, à distance de plus en plus éloignée de l'entraînement, les performances orthographiques aux évaluations des mots cibles régressent, témoignant ainsi de l'instabilité des connaissances acquises explicitement.

MOTS-CLES

Langage écrit – Orthographe lexicale – Apprentissages implicite et explicite – Enfants tout-venant – Dictée – Production dirigée

ABSTRACT

Learning French lexical spelling is complex because of the inconsistency of the spelling system and of its many irregularities. The constitution of the mental orthographic lexicon is a long and difficult process. It is based on a double learning experience. It begins with an implicit one: the first exposures to written language. It continues with the explicit learning of phonographical correspondances, allowing for phonological decoding and thus also for self-learning. This enables the acquisition of general and specific spelling knowledge. Even though the implicit learning is fundamental, it is not enough for a person to become an expert writer. The constitution of the orthographic lexicon therefore requires additional explicit learning in French. We looked at whether explicit learning could improve performance of young learners of writing: what could be its effects on dictation and on written production assignments? We carried out a specific learning project, consisting of 33 words, with pupils in a second year primary school class, and measured the effects through a procedure consisting of a pre-test, training and a post-test with an experiment-group and a control-group. At the end of our testing, we were able to validate that the proposed explicit learning is effective and leads to an increase of implicit learning, on dictation. Contrary to our expectations, the results did not show any difference between the dictation performances and production task performances. Finally, the data analysis confirmed the effect of frequency in the constitution of the orthographic lexicon, whereas the expected effect of consistency could not be proven. Also, we were able to confirm several theoretical principles. First of all, despite the importance of explicit learning of target words, it is previous spelling knowledge that contributes the most to the performance. In addition, the longer the time after the training, the more the spelling performances of the target words decreases, which reflects the instability of explicit knowledge.

KEYWORDS

Langage écrit – Orthographe lexicale – Apprentissages implicite et explicite – Enfants tout-venant – Dictée – Production dirigée

Written language - Lexical spelling - Implicit and explicit learning – xxxxx children
Dictation task – Production task

INTRODUCTION

Les recherches menées depuis les années 1980 concernant l'écriture ont montré la complexité de cette activité. Cette complexité est variable selon le système orthographique car toutes les langues du monde ne présentent pas les mêmes caractéristiques pour être lues ou écrites. Parmi les langues alphabétiques, le français n'a fait l'objet que de peu d'études concernant l'apprentissage de son orthographe lexicale en particulier, auquel nous nous intéressons dans le cadre de notre recherche. Nous présenterons d'abord les modèles théoriques de référence d'écriture, avant d'expliquer les spécificités du système orthographique français. Enfin, nous étudierons les apprentissages, implicite et explicite, de l'orthographe lexicale.

1. Les modèles théoriques de référence d'écriture

Tout d'abord, le modèle de Mousty et Alegria (1996) qui associe deux voies :

- Une voie indirecte ou d'assemblage ou phonologique ou non lexicale : Cette voie analytique est basée sur l'application des correspondances phonèmes-graphèmes et des connaissances orthographiques générales. Elle permet l'écriture de mots nouveaux aux réguliers, de pseudo-mots et de non-mots.
- Une voie directe ou d'adressage ou orthographique ou lexicale : Cette voie permet un accès à la représentation du mot stockée dans le lexique orthographique. Elle est utilisée pour l'écriture des mots déjà connus, réguliers ou irréguliers.

Après un traitement par l'une ou l'autre de ces deux voies indépendantes, la procédure redevient commune : maintien des séquences de graphèmes dans la mémoire tampon que constitue le buffer graphémique, choix de la représentation des graphèmes au sein du système allographique, activation du programme moteur pour l'exécution des mouvements graphiques.

Ensuite, le modèle théorique de Frith (1985) qui propose trois stades d'acquisition :

- Le stade logographique : A ce stade, l'enfant traite les mots comme des images.
- Le stade alphabétique : L'enfant découvre le principe alphabétique et écrit en mettant en correspondance phonèmes et graphèmes. La procédure phonologique lui permet d'écrire des mots nouveaux réguliers et est donc générative.
- Le stade orthographique : L'enfant a acquis les correspondances phonographiques fondées sur le principe alphabétique, ainsi que des connaissances générales orthographiques qu'il développe par analogie. Il acquiert alors des connaissances spécifiques qui vont contribuer à la constitution de son lexique orthographique.

Ces modèles partagent le concept de lexique orthographique qui serait défini comme l'ensemble des représentations orthographiques, phonologiques et, éventuellement, sémantiques en mémoire à long terme. Sa constitution est intimement liée à la lecture et à l'acquisition des correspondances graphèmes-phonèmes et phonèmes-graphèmes. Deux effets peuvent être observés : un effet de fréquence (Sprenger-Charolles, Siegel & Bonnet, 1998) et un effet d'analogie (Bosse, Valdois & Tainturier, 2003).

2. Le système orthographique français

Le système orthographique français est complexe du fait de son inconsistance, en particulier dans le sens des correspondances phonèmes-graphèmes. Le scripteur dispose d'environ 130 graphèmes pour transcrire les 36 phonèmes du français : notre système alphabétique n'est pas un système idéal dans lequel, selon Gak (1976), chaque lettre correspondrait à un phonème, et réciproquement. S'ajoute également une complexité liée à l'existence de nombreuses irrégularités telles que les lettres, voyelles ou consonnes, muettes ; les consonnes doublées pour lesquelles le phonème n'est oralisé qu'une fois ; les formes orthographiques peu prévisibles et les marques morphologiques sans correspondant oral.

L'inconsistance et les irrégularités du français ne permettent d'écrire correctement qu'un mot sur deux (Véronis, 1986). Au-delà de la maîtrise des correspondances phonographiques, plusieurs compétences nécessaires à l'acquisition de l'orthographe du français par l'apprenti scripteur ont été identifiées (Fayol, 2010) : les connaissances orthographiques générales, les connaissances orthographiques spécifiques, et les connaissances morphologiques.

3. L'apprentissage de l'orthographe lexicale du français

La constitution du lexique orthographique du français est longue et difficile car elle relève d'une dynamique entre apprentissages implicite (inconscient et durable) et explicite (volontaire mais parfois instable (Gombert, 2003)).

Elle débute par l'extraction implicite des régularités graphotactiques dès la simple exposition à l'écrit, se poursuit par l'apprentissage explicite des correspondances phonographiques. Elles-ci permettent l'auto-apprentissage (Share, 1999 ; Sprenger-Charolles et al., 2003) par décodage phonologique. Cet auto-apprentissage favorise la poursuite de l'acquisition des régularités graphotactiques et la connaissance de certaines formes orthographiques spécifiques. Bien qu'implicite, il est fondamental. Stanké, Flessas et Ska (2009, p. 303), confirment d'ailleurs « la valeur prédictive du niveau des connaissances orthographiques précoces (...) sur les compétences orthographiques ultérieures ».

Cependant, toujours selon Stanké, Flessas et Ska (2009, p. 293), « certains individus, malgré un traitement phonologique et un décodage adéquats ainsi qu'une importante exposition à l'écrit, ne parviennent pas à acquérir des connaissances orthographiques suffisantes pour produire les mots écrits ». L'efficacité de l'auto-apprentissage peut donc être contrainte par des facteurs environnementaux, linguistiques, mais aussi par des facteurs cognitifs. L'inconsistance du français, en particulier dans le sens phonèmes-graphèmes, et la compétition des connaissances antérieures de régularité graphotactiques avec de nouvelles connaissances issues du décodage (Campbell & Coltheart, 2004) constituent des contraintes linguistiques. À celles-ci peuvent s'ajouter des facteurs cognitifs : la capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme et la capacité visuo-attentionnelle (Stanké, Flessas & Ska, 2008).

Si les compétences ainsi acquises par auto-apprentissage sont fondamentales, elles sont insuffisantes pour atteindre le niveau de scripteur expert. Compte tenu de la complexité du français, la constitution du lexique orthographique nécessite l'apprentissage explicite d'au moins une partie de l'orthographe lexicale pour tenter de minimiser les effets de fréquence et de consistance de la langue. Le système scolaire développe cet apprentissage en classe de CE1 (Delahaie, 2004) car, à ce niveau, l'élève a une maîtrise suffisante de l'orthographe phonologique. Contrairement à l'apprentissage implicite, l'apprentissage explicite et l'utilisation des connaissances orthographiques ainsi acquises sont coûteux cognitivement. À terme, l'objectif est que l'accès à celles-ci soit automatisé et libère des ressources pour des tâches plus complexes au niveau de la phrase.

Apprentissages implicite et explicite ne s'opposent pas mais sont complémentaires et dynamiques (Gombert, Bonjour & Marec-Breton, 2004). Cependant la contribution de chacun à l'acquisition des connaissances orthographiques varie selon les sujets (Foorman et al., 2006).

Deux approches d'enseignement explicite en situation de classe coexistent : spécifique et intégrée. Selon Allal (1997 ; 1999), l'approche spécifique repose sur des activités de mémorisation de mots, l'étude des régularités orthographiques et la dictée de textes, qui sont préconisées en début d'apprentissage. Dans leur revue de l'approche spécifique en l'orthographe anglaise, Simonsen et Gunter (2001) identifient différentes méthodes efficaces basées sur l'utilisation de la copie. Concernant l'approche intégrée, Allal (1999) explique qu'il s'agit de tâches fonctionnelles de production écrite servant un double but communicatif et didactique.

Simonsen et Gunter (2001) ont recensé des composantes essentielles dans le cadre d'un enseignement dirigé de l'orthographe : un enseignement organisé en séquences d'apprentissage et de révisions par évaluations répétées, des entrées multimodales, un enseignement en contexte, et une correction systématique et immédiate des erreurs.

Pour conclure, force est de constater que l'apprentissage explicite de l'orthographe française, lexicale, fait l'objet de peu d'études tandis que des travaux ont été menés en anglais (Dreyer, Luke & Melican, 1995) pour évaluer l'efficacité d'un enseignement dirigé de l'orthographe et de ses composantes.

4. Problématique et hypothèse générale

Sur la base de ces fondements théoriques, nous questionnons les suivantes. Un apprentissage dirigé et plurimodal de l'orthographe lexicale du français pourrait-il être mis en place et évalué en classe ? Quelle serait son efficacité par rapport à un apprentissage exclusivement implicite ? Quelle serait son efficacité en dictée ou en production dirigée ? Quelle serait son efficacité dans le temps : à court, moyen et long termes ?

Nous formulons l'hypothèse générale que les performances en orthographe lexicale des élèves ayant bénéficié d'un enseignement explicite seront meilleures, à court, moyen et long termes, que celles d'élèves n'en ayant pas bénéficié.

MATERIEL ET METHODE

1. Population

La population est constituée d'élèves de CE1. L'échantillon comprend deux groupes : un groupe expérimental comptant 46 élèves et un groupe contrôle comptant 22 élèves. Tous ces élèves répondent aux critères d'inclusion suivants : naissance en 2003, absence de redoublement de la classe de CE1, absence de prise en charge orthophonique en lien avec les apprentissages et absence de pathologie pouvant impacter les apprentissages.

2. Expérimentation

2.1. Mots cibles

Le matériel pour l'apprentissage explicite comprend 33 mots cibles lexicaux. Ces mots ont été sélectionnés à partir des bases de données EOLE (Pothier & Pothier, 2003), Manulex (Lété, Sprenger-Charolles, & Colé, 2004) et Manulex Infra (Peereman, Lété, & Sprenger-Charolles, 2007). Cette sélection, présentée en Annexe 1, se veut hétérogène en termes de fréquence, de consistance et en terme de nature grammaticale.

Les 33 mots cibles choisis, et entraînés dans le cas du groupe expérimental uniquement, ont été évalués dans deux conditions différentes : en dictée et/ou en production dirigée. La condition dictée concerne l'ensemble des 33 mots cibles, alors que la condition production dirigée n'en concerne que 16.

2.2. Procédure

L'expérimentation a eu lieu, de février à septembre 2011, selon le paradigme pré-test, entraînement et post-tests (à 2 puis 5 puis 8 puis 19 semaines de la fin de l'entraînement).

Une étude pilote a été conduite parallèlement au pré-test, pour l'évaluation des connaissances orthographiques initiales des élèves, ainsi que des différentes aptitudes impliquées dans l'acquisition de l'orthographe. Sept épreuves ont été retenues et éventuellement adaptées pour une passation collective : le TIME 2 (Ecal, 2004) ainsi que quelques sous-tests de la BELO (Pech-Georgel & George, 2006) d'une part et de la BALE (Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois & Zorman, 2010) d'autre part.

Le pré-test consiste en une évaluation en dictée des 33 mots, avant tout entraînement.

Le temps d'entraînement comprend un apprentissage initial des mots. Le protocole d'apprentissage est construit en 15 étapes à reproduire pour chacun des 33 mots. Celles-ci sont détaillées en Annexe 2 et reposent sur les principes de présentation en contexte, lecture, présentation des difficultés orthographiques et des analogies possibles, copies (totale puis tronquée) et correction systématique. Toujours dans le cadre de l'entraînement, un support visuo-sémantique est introduit dans un second temps. Cet

apprentissage initial est suivi de plusieurs évaluations : quotidienne et hebdomadaire en dictée et/ou en production dirigée. Celles-ci respectent des délais contrôlés par rapport à l'introduction des mots.

Les post-tests comprennent eux aussi des évaluations dans chacune des deux conditions.

2.3. Matériel d'évaluation

Quel que soit le temps d'évaluation en condition dictée, les mots sont énoncés au sein de phrases de contexte, puis écrits isolément sur des feuilles de réponses. En production, à partir d'une illustration, les élèves doivent évoquer collectivement les mots cibles concernés pour élaborer une phrase, que chacun écrit ensuite sur sa feuille de réponses.

3. Cotation

Concernant l'étude pilote, seul le TIME 2 est analysé selon l'étalonnage disponible, tandis que des échelles d'ordre sont utilisées pour l'examen des autres épreuves.

Concernant les évaluations des mots cibles, quelle que soit la condition, chacun est noté en fonction des critères de cotation suivants : C pour Mot correct, P pour Mot avec une ou plusieurs erreurs phonologiques, L pour Mot avec une ou plusieurs erreurs lexicales, PL pour Mot avec au moins une erreur phonologique et une ou plusieurs erreurs lexicales. Les erreurs d'orthographe grammaticale concernant les flexions nominales ou verbales n'ont pas été comptabilisées comme des erreurs dans le cadre de notre étude.

4. Hypothèses opérationnelles

Au regard des apports théoriques concernant l'orthographe lexicale du français, de notre problématique et de notre expérimentation, nous formulons 7 hypothèses opérationnelles :

- Hypothèse 1 (H1) : Le pourcentage de mots corrects en dictée du groupe expérimental est plus élevé aux post-tests qu'au pré-test.
- Hypothèse 2 (H2) : Le pourcentage de mots corrects en dictée du groupe contrôle est plus élevé aux post-tests qu'au pré-test.
- Hypothèse 3 (H3) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects en dictée du groupe expérimental est plus élevé que celui du groupe contrôle.
- Hypothèse 4 (H4) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects en production dirigée du groupe expérimental est plus élevé que celui du groupe contrôle.
- Hypothèse 5 (H5) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects du groupe expérimental ne devrait pas différer en dictée et en production dirigée.
- Hypothèse 6 (H6) : Aux post-tests, le pourcentage de mots corrects du groupe contrôle est plus élevé en dictée qu'en production dirigée.
- Hypothèse 7 (H7) : Aux post-tests, le pourcentage de mots moins fréquents et moins consistants corrects en dictée du groupe expérimental ne devrait pas différer de celui des mots plus fréquents et plus consistants.

RESULTATS

La participation des élèves des deux groupes est toujours très élevée et varie peu d'une phase à l'autre de l'expérimentation. Elle est en moyenne de 95% pour le Groupe Expérimental (GE) et de 93% pour le Groupe Contrôle (GC), et varie de 89% à 100% pour le premier et de 84% à 100% pour le second. Ces niveaux sont tellement élevés qu'aucun traitement statistique n'est utile pour assurer la fiabilité des résultats.

1. Performances en dictée des deux groupes

Nous nous sommes intéressées à déterminer si l'entraînement auquel ont été soumis les enfants du GE a effectivement induit un apprentissage de la forme orthographique des mots cibles. Pour cela, nous avons comparé les performances du GE et du GC du Pré-Test en Dictée (PrTD) au Post-Test en Dictée 4 (PoTD4) grâce au Tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 : Performances orthographiques en parts de mots corrects des deux groupes du PrTD au PoTD4

	GE	GC	F(1, 66)
PrTD	.43569	.45625	.7406696
PoTD1	.81969	.52841	52.05907
PoTD2	.79221	.54848	24.21115
PoTD3	.80611	.55697	35.62179
PoTD4	.73803	.57727	9.981046

Pour mieux comprendre l'effet de l'entraînement, nous avons réalisé une ANOVA mixte sur les performances aux seuls PoTD avec 2 (Groupes : GE vs GC) (inter-sujets) x 4 (PoTD) (intra-sujets). Les performances moyennes du GE (.79) aux différents PoTD sont significativement supérieures à celles du GC (.55), $F(1, 63) = 35.42$, $CMe = .09$, $p < .00001$. L'interaction Groupe x PoTD est également significative, $F(3, 189) = 9.53$, $CMe = .004$, $p < .0001$.

Pour mieux interpréter les variations relevées dans ce tableau, nous avons réalisé deux analyses, l'une portant sur le seul GC, l'autre sur le GE. Concernant le premier, les performances s'améliorent lentement et régulièrement du PoTD1 au PoTD4. Toutefois, les différences n'atteignent pas le seuil conventionnel de significativité ($F(3, 57) = 2.21$, $p = .10$). En somme, les élèves du GC ne progressent pas significativement au cours de la période considérée. L'analyse des performances du GE met en évidence une variation significative en fonction des PoTD, $F(3, 132) = 12.51$, $p < .000001$. Un test Tukey HSD révèle que les performances au PoTD4 sont significativement inférieures à celles aux trois premiers PoTD, qui ne diffèrent pas entre eux. En d'autres termes, la période de vacances, et donc la non poursuite de l'entraînement, a eu pour conséquence une chute modeste (-7 points environ) mais significative des performances. Nous verrons ultérieurement que cette baisse n'affecte pas tous les mots de manière équivalente.

En résumé, l'entraînement induit une amélioration des performances orthographiques lexicales, qui se maintient avec une légère baisse après une interruption de deux mois. Par contraste, le GC ne progresse pas de manière significative au cours de la période. Les différences entre les deux groupes restent très importantes car elles oscillent entre 16 et 29 points, quel que soit le PoTD, alors que les performances au PrTD étaient très proches.

2. Performances en dictée et en production dirigée

Nous avons cherché à comprendre si les performances orthographiques en dictée de mots isolés diffèrent de celles obtenues lorsque les mots sont employés dans des productions de phrases. Pour décider de l'éventuel transfert de connaissances orthographiques de la condition dictée à la condition production dirigée, nous avons comparé les performances sur une sélection de mots cibles ($n = 16$, pris comme variables aléatoires), évalués à la fois de manière isolée en dictée et en contexte dans une tâche de production dirigée. Une ANOVA à 2 (Groupes : GE vs GC) x 2 (Conditions : Dictée vs Production dirigée) x 3 (Post-tests : PoTD1/PoTP1, PoTD2/PoTP2 et PoTD3/PoTP3) a été conduite.

Les résultats de l'interaction Groupe x Condition montrent que les élèves du GE commettent moins d'erreurs en production dirigée (16.2% en moyenne du PoTP1 au PoTP3) que ceux du GC (30.7%), $F(1, 15) = 12.41$, $CMe = .08$, $p < .005$. Aucune autre différence ni interaction n'est significative. En conséquence, nous pouvons considérer que les performances en dictée de mots isolés ne diffèrent pas de celles obtenues en production dirigée de ces mêmes mots cibles. Nous ne poursuivrons donc les analyses qu'en prenant en considération les items cibles évalués en dictée de mots isolés du fait qu'ils sont plus nombreux ($n = 33$ vs 16).

3. Performances en dictée selon les mots cibles

Nous avons également analysé l'évolution des performances orthographiques des élèves selon les différents mots cibles :

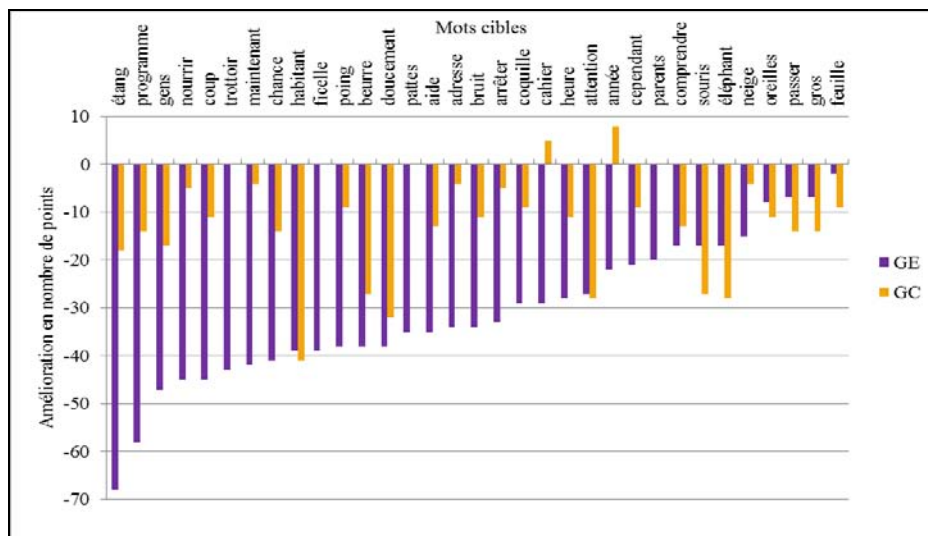


Figure 1 : Amélioration des taux de mots incorrects des deux groupes entre le PoTD4 et le PrTD

La Figure 1 ci-dessus fait apparaître que l'amélioration des performances pour certains mots est très proche dans les deux groupes. Ainsi en va-t-il pour « comprendre » ou « doucement » ou encore « feuille ». Cela suggère soit que la pratique quotidienne de la lecture et de l'écriture suffise à assurer l'amélioration, soit que l'entraînement n'apporte aucun bénéfice supplémentaire. Par contraste, la progression de l'orthographe de certains mots cibles est très forte dans le GE et faible voire inexistante dans le GC. Ainsi, pour « arrêter » ou « poing » ou encore « programme ». Pour ces items, l'entraînement induit des progrès supérieurs à ceux de la pratique de la lecture et de l'écriture.

Ces constats nous ont conduites à identifier quatre catégories de mots selon les performances du GE au PrTD, au PoTD4 et à l'évolution de celles-ci entre les deux. Ces catégories sont les suivantes : Mots Acquis, Mots en Progrès et Acquis, Mots en Progrès mais Non Acquis et Mots Résistants, et nous observons un effet de fréquence des mots pour chacune des trois premières catégories. Ces données sont détaillées en Annexe 3.

4. Variables prédictives

Nous avons recherché quelles variables cognitives ou spécifiques permettent de prédire les performances orthographiques et leur évolution. Pour cela, nous avons conduit une série d'analyses de régression sur les performances au PrTD, puis sur les performances aux PoTD successifs, en utilisant les performances antérieures comme autorégresseurs (Annexe 4 et Annexe 5). Ainsi, les performances orthographiques des deux groupes aux évaluations successives sont massivement prédites par les performances orthographiques antérieures, immédiatement ou non. Dans une faible mesure, interviennent également des connaissances relevant d'une compétence spécifique (subtest Dictée de phrases de la BELO), ou de capacités cognitives (subtests Séquences de lettres et Cloches de la BALE).

5. Cas des faibles orthographes

Nous avons comparé l'évolution des performances en dictée des Faibles Orthographes (FO) au sein des deux groupes confondus, puis au sein du GE seul. Les FO sont les élèves dont le nombre de mots corrects est inférieur ou égal au Centile 10 (C10).

Les FO du PrTD sont représentés à 70 % par des élèves du GE. Leur part chute à 11% lors du PoTD1, et se situe ensuite à 27.8% en moyenne sur l'ensemble des PoTD mais atteint 37.5% lors du PoTD4. Le nombre de mots corrects minimum des FO est de 7 mots sur 33 mots cibles (21.2%) lors du PrTD. Celui-ci augmente ensuite à 14.7 mots lors du PoTD1, puis atteint 13 mots lors du PoTD4, avec une moyenne à 13.9 mots sur tous les PoTD. En moyenne, 69% des élèves identifiés FO lors des PoTD l'ont déjà été au moins une fois lors du PrTD ou d'un PoTD précédent. Si l'on restreint cette analyse des performances en dictée des FO au GE uniquement, deux résultats remarquables sont à noter. Premièrement, le faible écart entre les médianes des deux groupes confondus d'une part et du GE seul d'autre part (soit, respectivement, 24.8 mots corrects sur 33 mots cibles en moyenne sur l'ensemble des PoTD et 26.6 mots). Deuxièmement, une progression à la fois plus marquée et moins stable du nombre de mots corrects minimum des FO en comparaison avec celle des FO des deux groupes confondus. En effet, celui-ci progresse de 7 mots sur 33 mots cibles au PrTD à 21.4 mots au PoTD1, et se situe à 17.7 mots en moyenne sur l'ensemble.

DISCUSSION

1. Interprétation des résultats

Concernant les performances en dictée des deux groupes, le pourcentage de réussite du GE progresse de 30.2 points entre le PrTD et le PoTD4. Entre ces deux bornes, ce pourcentage plafonne autour de 80% avant de fléchir légèrement après les deux mois de vacances d'été, le quatrième et dernier post-test ayant eu lieu à l'entrée de CE2. L'hypothèse H1 est donc validée. L'apprentissage explicite proposé aux élèves du GE permet des progrès rapides (+38.4 points entre le PrTD et le PoTD1), mais qui s'effritent légèrement à distance de l'entraînement. Ce résultat confirme l'instabilité des connaissances explicites qui seraient moins solides que les connaissances implicites, car ces premières doivent être réactivées pour rester accessibles à la mémoire (Gombert, 2003). Concernant le GC, le pourcentage de réussite progresse régulièrement pour gagner 12.1 points entre le PrTD et le PoTD4. L'hypothèse H2 est également vérifiée et met en valeur les progrès orthographiques possibles par apprentissage implicite uniquement. Au PrTD, les deux groupes ont des performances comparables. Puis, le pourcentage de réussite du GE est systématiquement supérieur à celui du GC et, au terme de l'expérimentation, le GE a progressé 2.5 fois plus que le GC. Ceci confirme l'hypothèse H3. Il existe une amélioration systématique au cours du CE1 grâce à l'apprentissage implicite. De plus, l'apprentissage explicite a permis aux élèves de « multiplier, varier et répéter la manipulation de l'écrit », nourrissant l'apprentissage implicite (Gombert, Bonjour & Marec-Breton, 2004, p. 188) pour aboutir à de meilleures performances.

Concernant les performances en dictée et en production dirigée, les résultats des PoT indiquent que les taux d'erreurs sont comparables, pour le GE comme pour le GC. La seule différence significative constatée est que le taux d'erreurs du GE est inférieur à celui du GC, en dictée comme en production dirigée. Ces résultats permettent de valider l'hypothèse H5, ainsi que l'hypothèse H4. En revanche, l'hypothèse H6 est invalidée. La validation de ces hypothèses H4 et H5 confirmerait le renforcement des connaissances orthographiques par apprentissage explicite. Dans le cas de l'hypothèse H4, le GE a profité de cet apprentissage que n'a pas eu le GC. Dans le cas de l'hypothèse H5, l'enseignement dirigé aurait permis aux élèves du GE de développer « des connaissances conscientes et systématisées », mobilisables dans une tâche de production dirigée, plus exigeante qu'une dictée de mots isolés (Crahay, Dutrévis & Marcoux, 2010, p. 27). En revanche, l'invalidation de l'hypothèse H6 contredit le principe d'automatisation de l'orthographe lexicale avancé par Alamargot, Lambert et Chanquoy (2005). Ce résultat inattendu nous conduit à remettre en question notre protocole d'entraînement et d'évaluation en condition production dirigée. Cette critique de fond nous incite à nous interroger sur la pertinence de la validation des hypothèses H4 et H5.

Concernant les performances en dictée selon les mots cibles, l'interprétation de ces résultats invalide l'hypothèse H7. Si nous avons déjà montré l'efficacité de l'entraînement explicite proposé, celui-ci n'a cependant pas pu réduire l'effet de fréquence entre les différentes catégories de mots. Le taux de réussite des mots moins fréquents n'est donc pas comparable à celui des mots plus fréquents, même s'il progresse. Enfin, l'effet de consistance n'a pas été mis en évidence au sein des données recueillies.

Concernant les variables prédictives, l'analyse des résultats du GE met en avant que ce sont systématiquement les performances orthographiques aux évaluations antérieures, immédiates ou non, qui contribuent majoritairement (entre 61% et 75%) aux performances orthographiques à chacun des quatre PoTD. Ce résultat est cohérent avec le fait que les connaissances orthographiques précoces sont prédictives des compétences orthographiques ultérieures (Stanké, Flessas & Ska, 2009). Il confirme l'importance de l'apprentissage implicite des connaissances orthographiques précoces, générales et spécifiques, qui permet de renforcer l'apprentissage explicite des connaissances orthographiques complémentaires. Concernant le GC, les performances orthographiques aux évaluations antérieures, immédiates ou non, prédisent également les performances orthographiques aux quatre PoTD. La part de la variance ainsi expliquée est massive : entre 79% et 88%. Si nous comparons enfin les groupes, la contribution des performances orthographiques antérieures (du PrTD au PoTD3) est encore plus importante pour le GC que pour le GE. En effet, le premier groupe, ne profitant pas d'un enseignement dirigé, ferait davantage appel à ses connaissances orthographiques antérieures.

Concernant le cas des FO, les données recueillies apportent des éléments déjà mis en évidence. Nous pouvons retenir encore une fois l'importance des connaissances antérieures, puisqu'un FO a plus de risques d'être à nouveau FO lors d'évaluations ultérieures. Nous pouvons également retenir l'instabilité dans le temps des connaissances orthographiques acquises sur les mots cibles par apprentissage explicite, particulièrement marquée chez les FO du GE, sans revenir pour autant au niveau initial. Celle-ci est cohérente avec ce qui a été observé par Dreyer et al. (1995), ce qui nous permet d'évoquer l'hypothèse selon laquelle l'instabilité du lexique orthographique serait plus visible chez les FO que chez les bons orthographes. Les deux recherches confirment l'importance de la « capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme » identifiée par Stanké, Flessas et Ska (2008) comme étant l'un des facteurs cognitifs clés pour l'apprentissage de l'orthographe lexicale.

2. Regard critique

Au terme de notre recherche, nos principales critiques portent sur :

- L'étude pilote : La passation collective a contraint le choix des épreuves. En effet, nous aurions souhaité pouvoir évaluer individuellement la capacité de traitement phonologique. De plus, il aurait été pertinent de mesurer la capacité de mémoire lexicale orthographique à long terme en modalité écrite, mais aussi en modalité orale.
- Les mots cibles : Des mots faisant appel à l'orthographe morphologique, la non progressivité de l'ordre d'apprentissage des mots cibles et leur nombre insuffisant pour conduire des analyses statistiques inférentielles ont été les faiblesses de la sélection.
- Les phrases cibles et les illustrations : Ces dernières n'ont pas toujours favorisé l'évocation des mots cibles. De plus, un fort effet de lassitude des élèves du fait de l'utilisation des mêmes illustrations et des mêmes phrases cibles tout au long des évaluations en production dirigée a été rapporté.
- L'évaluation de l'entraînement : Les différentes composantes de l'apprentissage proposé n'ont pas pu être évaluées isolément.

3. Apports

Parmi les nombreux apports de ce travail, nous en retenons deux principaux. Celui-ci concerne l'orthographe lexicale qui, bien qu'elle soit l'objet de plaintes courantes en orthophonie, a fait l'objet de peu de travaux de recherche en français. De plus, la particularité de l'expérimentation de s'être déroulée en situation de classe montre la collaboration possible et souhaitable entre professionnels de l'enseignement et du soin.

D'un point de vue clinique, le travail de cotation de mots évalués en dictée et en production dirigée a remis en avant la nécessité de considérer le statut des erreurs comme autant d'indices qui témoignent de l'évolution de l'acquisition de l'orthographe en situation de classe ou de l'avancement de la rééducation en situation de prise en charge orthophonique.

CONCLUSION

Au terme de notre expérimentation, nous avons pu valider l'hypothèse générale selon laquelle les performances en orthographe lexicale des élèves ayant bénéficié d'un enseignement explicite sont meilleures, à court, moyen et long termes, que celles d'élèves n'en ayant pas bénéficié. Plus précisément, les résultats obtenus ont prouvé que, en dictée, l'apprentissage explicite proposé est efficace et qu'il permet de renforcer l'apprentissage implicite. En revanche, les résultats n'ont pas permis de montrer une différence entre les performances orthographiques en dictée et celles en production dirigée. Enfin, l'analyse des données a confirmé l'effet de fréquence intervenant dans la constitution du lexique orthographique, alors que l'effet de consistance anticipé n'a pas été mis en évidence.

L'interprétation de ces résultats nous a également conduites à confirmer plusieurs principes théoriques. Tout d'abord, malgré un apprentissage explicite de mots cibles, ce sont les connaissances orthographiques antérieures qui prédisent et contribuent le plus aux performances. De plus, force est de constater que, à distance de plus en plus éloignée de l'entraînement, les performances orthographiques aux évaluations des mots cibles régressent, témoignant ainsi de l'instabilité des connaissances acquises explicitement. Ce constat est d'autant plus marqué auprès de faibles orthographes qui ne parviennent donc pas à inscrire la forme conventionnelle des mots dans leur lexique orthographique en mémoire à long terme.

Si nous avons formulé un certain nombre de limites quant aux modalités pratiques de l'expérimentation mise en place et quant à certains résultats obtenus, nous pensons que notre recherche permet une contribution innovante dans le domaine de l'apprentissage dirigé de l'orthographe lexicale, en core peu explorée en français. Nous pensons aussi qu'elle mériterait d'être reprise et optimisée pour être conduite à plus grande envergure, en termes de nombre de mots, de taille de population et de longitudinalité. De plus, sous réserve de la variabilité inter-individuelle, il serait intéressant de comparer l'efficacité de différents apprentissages explicites de l'orthographe lexicale en situation de classe. Enfin, l'étude du transfert des connaissances orthographiques entre une tâche de dictée de mots isolés et celle, plus complexe, de production, reste à mener.

BIBLIOGRAPHIE

- Alamargot, D., Lambert, E., & Chanquoy, L. (2005). La production écrite et ses relations avec la mémoire. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 81, 41-46.
- Allal, L. (1997). Acquisition de l'orthographe en situation de classe. In L. Rieben, M. Fayol & C. A. Perfetti (Eds), *Des orthographes et leur acquisition* (pp.181-203). Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Allal, L. (1999). Approches didactiques de l'orthographe : quatre dimensions d'une analyse comparative. *Rééducation orthophonique*, 200, 165-173.
- Bosse, M.L., Valdois, S., & Tainturier, M.J. (2003). Analogy without priming in early spelling development. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 16, 693-716.
- Campbell, R., & Coltheart, M. (1984). Gandhi : the non violent road to spelling reform ? *Cognition*, 17, 185-192.
- Crahay, M., Dutrévis, M., Marcoux, G. (2010). L'apprentissage en situation scolaire : un processus multidimensionnel. In M. Crahay, & M. Dutrévis (Eds), *Psychologie des apprentissages scolaires* (pp.11-45). Bruxelles : De Boeck.
- Delahaie, M. (2004). *L'évolution du langage chez l'enfant – De la difficulté au trouble*. Saint-Denis : Editions INPES.
- Dreyer, L., Luke, S., & Melican, E. (1995). Children's acquisition and retention of word spellings. In V. W. Berninger (Ed.), *The varieties of orthographic knowledge II : Relationships to phonology, reading, and writing* (pp.291-320). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Fayol, M. (2010). L'orthographe du français et son apprentissage. In M. Crahay, & M. Dutrévis (Eds), *Psychologie des apprentissages scolaires* (pp.257-272). Bruxelles : De Boeck.
- Foorman, B.R., Schatschneider, C., Eakin, M.N., Fletcher, J.M., Moats, L.C., & Francis, D.J. (2006). The impact of instructional practices in Grades 1 and 2 on reading and spelling achievement in high poverty schools. *Contemporary Educational Psychology*, 31, 1-29.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K.E. Patterson, J.C. Marshall & M. Coltheart (Eds.), *Surface Dyslexia. Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading* (pp.301-330). Londres : Lawrence Erlbaum.
- Gak, V.G. (1976). *L'orthographe du français, essai de description théorique et pratique*. Paris : S.E.L.A.F.

Gombert, J. E. (2003). Implicit and Explicit Learning to Read : Implications for Subtypes of Dyslexia. *Current psychology letters*, 10(1), 2-8.

Gombert, J. E., Bonjour, E., & Mares-Breton, N. (2004). Processus implicites et traitements attentionnels dans l'apprentissage de la lecture. In M. N. Metz-Lutz, E. Demont, C. Seegmüller, M. De Agostini & N. Bruneau (Eds.), *Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge* (pp.175-192). Marseille : Solal.

Mousty, P., & Alegria, J. (1996). L'acquisition de l'orthographe et ses troubles, The development of spelling procedures. In S. Carbonnel, P. Gillet, M. D. Martory & S. Valdois (Eds.), *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte* (pp.165-179). Neuropsychologie, Marseille : Solal.

Share, D.L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning : a direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 95-129.

Simonsen, F., & Gunter, L. (2001). Best practices in spelling instruction : a research summary. *Journal of Direct Instruction*, 1(2), 97-105.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L., & Bonnet P. (1998). Reading and spelling acquisition in French : the role of phonological mediation and orthographic factors. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68(2), 134-165.

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L.S., Béchennec, D., & Seronclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling : A four-year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 84, 167-263.

Stanké, B., Flessas, J., & Ska, B. (2008). Le rôle de la mémoire lexicale orthographique dans l'acquisition de connaissances orthographiques de enfants de maternelle 5 ans. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 100, 322-335.

Stanké, B., Flessas, J., & Ska, B. (2009). Effets prédictifs de connaissances orthographiques implicites chez les enfants de 5 ans sur leurs connaissances explicites ultérieures. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (A.N.A.E.)*, 103, 291-305.

Véronis, J. (1986). Etude quantitative sur le système graphique et phonographique du français. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6(5), 501-531.

ANNEXES

Annexe 1 : Mots cibles (fréquence et consistance Manulex, acquisition EOLE)

		Nature grammaticale	Fréquence CE1	Consistance CE1	Acquisition CE1	Acquisition CE2
1	adresse	Nom	52.7	64.5	62%	78%
2	aide	Nom	80.6	45.4	59%	80%
3	arrêter	Verbe	110.4	44.5	30%	42%
4	beurre	Nom	47.4	56.8	44%	82%
5	cependant	Adverbe	28.6	59.0	3%	30%
6	souris	Nom	696.7	83.1	44%	68%
7	gros	Adjectif	665.0	68.1	81%	96%
8	pattes	Nom	374.3	58.7	41%	58%
9	éléphant	Nom	346.1	47.5	67%	78%
10	chance	Nom	118.7	53.6	48%	72%
11	comprendre	Verbe	111.7	72.0	26%	67%
12	coquille	Nom	33.1	57.4	52%	65%
13	neige	Nom	384.3	51.7	80%	71%
14	attention	Nom	184.3	49.1	42%	78%
15	trottoir	Nom	62.3	84.0	0%	4%
16	doucement	Adverbe	196.3	57.9	36%	25%
17	étang	Nom	74.5	44.9	3%	45%
18	ficelle	Nom	77.6	55.3	50%	59%
19	parents	Nom	341.2	63.3	71%	85%
20	feuille	Nom	236.2	56.7	88%	98%
21	cahier	Nom	175.3	59.4	76%	85%
22	habitant	Nom	0.2	82.1	0%	71%
23	maintenant	Adverbe	486.6	60.7	39%	71%
24	nourrir	Verbe	22.8	80.5	0%	6%
25	coup	Nom	457.5	50.0	69%	88%
26	heure	Nom	448.0	79.6	77%	92%
27	année	Nom	173.9	47.8	76%	77%
28	passer	Verbe	215.0	70.4	60%	90%
29	poing	Nom	19.5	66.6	0%	13%
30	programme	Nom	46.0	77.2	0%	53%
31	bruit	Nom	384.7	84.2	0%	34%
32	gens	Nom	306.8	25.7	29%	63%
33	oreilles	Nom	253.3	57.9	45%	74%
	Moyenne		218.5	61.1		
	Ecart-type		185.5	13.7		

Annexe 2 : Protocole d'apprentissage initial des mots cibles

Etape	Tâche
1	Présentation du mot à l'oral au sein d'une phrase de contexte.
2	Ecriture du mot au tableau par l'enseignante en lettres cursives.
3	Lecture silencieuse du mot par la classe.
4	Lecture du mot à voix haute par un élève.
5	Masquage du mot au tableau par l'enseignante.
6	Réécriture du mot par l'enseignante sous la dictée lettre à lettre d'un élève.
7	Comparaison par la classe des deux mots écrits au tableau.
8	Présentation par l'enseignante des particularités orthographiques du mot et analogies avec d'autres mots avec la contribution de la classe.
9	Copie du mot écrit au tableau par les élèves sur leur ardoise (deux fois).
10	Correction collective orale de l'enseignante par épellation.
11	Troncation par l'enseignante du mot écrit au tableau.
12	Copie et complétion du mot par les élèves sur leur ardoise.
13	Correction collective de l'enseignante, écrite au tableau et orale par épellation.
14	Suppression du mot modèle au tableau et réécriture de mémoire par les élèves sur leur ardoise.
15	Correction collective de l'enseignante, écrite au tableau et orale par épellation.

Annexe 3 : Catégorisation et caractéristiques linguistiques des mots cibles

	Mots Acquis (MA)	Mots en Progrès et Acquis (MPA)	Mots en Progrès mais Non Acquis (MPNA)	Mots Résistants (MR)
PrTD	>75%	< ou = 75%	< ou = 75%	< ou = 75%
PoTD4	>75%	>75%	< ou = 75%	< ou = 75%
Evolution	-	-	Significative	Néante ou marginale
Nombre de mots	4	15	13	1
Mots cibles	gros	adresse	arrêter	feuille
	neige	aide	beurre	
	passer	souris	cependant	
	oreilles	pattes	comprendre	
		éléphant	attention	
		chance	trottoir	
		coquille	ficelle	
		doucement	habitant	
		étang	maintenant	
		parents	nourrir	
		cahier	poing	
		coup	programme	
		heure	gens	
		année		
		bruit		
Fréquence moyenne par catégorie (Manulex)	379.4 (ET : 176.5)	263.6 (ET : 183.9)	115.7 (ET : 133.4)	236.2
Fréquence moyenne total mots (Manulex)	218.5 (ET : 185.5)			
Consistance moyenne par catégorie (Manulex)	62.0 (ET : 7.6)	59.8 (ET : 12.7)	62.6 (ET : 16.3)	56.7
Consistance moyenne total mots (Manulex)	61.1 (ET : 13.7)			

Annexe 4 : Contributions aux performances du GE aux PoTD

PoTD1GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.7790061	.6068504	.6068504	66.37313	.0000000
DICPHRAS	.8072974	.6517291	.0448787	5.41218	.0248950

PoTD2GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD1	.8114104	.6583869	.6583869	82.87340	.0000000
PrTD	.8255884	.6815962	.0232093	3.06149	.0876504

PoTD3GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD1	.8632990	.7452852	.7452852	125.8163	.0000000
LETTRES	.8756607	.7667817	.0214965	3.8713	.0562601

PoTD4GE	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD3	.8023384	.6437469	.6437469	77.70068	.0000000
PrTD	.8526381	.7269918	.0832449	12.80652	.0009638
DICPHRAS	.8684756	.7542498	.0272580	4.54762	.0394861

Annexe 5 : Contributions aux performances du GC aux PoTD

PoTD1GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.9216447	.8494289	.8494289	101.5448	.0000000
TIME2	.9378915	.8796405	.0302116	4.2672	.0565807

PoTD2GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PrTD	.9329427	.8703821	.8703821	120.8697	.0000000

PoTD3GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD2	.8865313	.7859377	.7859377	66.08768	.0000003

PoTD4GC	Multiple R	Multiple R-Square	R-Square change	F to entr/rem	p level
PoTD1	.9402784	.8841234	.8841234	137.3378	.0000000
DICPHRAS	.9633756	.9280926	.0439691	10.3950	.0061197
PoTD3	.9714310	.9436783	.0155856	4.4276	.0539139
CLOCHES	.9825219	.9653493	.0114899	4.6423	.0490944

