



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Archive ouverte UNIGE

<https://archive-ouverte.unige.ch>

Master

2008

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Les variables prédictrices de l'acquisition de l'orthographe lexicale en 3P
ET 5P

Meroni, Floriane

How to cite

MERONI, Floriane. Les variables prédictrices de l'acquisition de l'orthographe lexicale en 3P ET 5P.
Master, 2008.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:1424>

© This document is protected by copyright. Please refer to copyright holder(s) for terms of use.



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

**FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION
SECTION DE PSYCHOLOGIE**

Maîtrise Universitaire en Logopédie

LES VARIABLES PREDICTRICES DE L'ACQUISITION DE
L'ORTHOGRAPHE LEXICALE EN 3P ET 5P

Sous la direction du Professeur Pascal Zesiger

Membres du jury : - Lucie Schoenhals
- Josette Slooves

Floriane Meroni

Juillet 2008

Remerciements

Je remercie le professeur Pascal Zesiger et son assistante Lucie Schoenhals qui ont mis à notre disposition les épreuves que nous avons utilisées et qui nous ont suivies et aidés dans l'élaboration de notre travail.

Je remercie aussi les enseignants et les enfants de l'école de Trembley, grâce auxquels notre recherche a été possible.

Enfin, je remercie aussi mes collaboratrices Aline Boillat, Estelle Grolimund et Abélia Roulet pour la passation des épreuves et la collecte des données, grâce auxquelles ce travail a pu être réalisé.

Table des matières

Remerciements	1
Table des matières	2
Abréviations utilisées	3
Résumé	4
Introduction	5
Partie théorique	6
Généralités de l'orthographe française	6
L'orthographe chez l'adulte	7
Acquisition de l'orthographe	8
Revue de différentes variables importantes dans l'acquisition de l'orthographe	10
a. La conscience phonologique ou métaphonologie	11
b. La sensibilité aux régularités implicites	12
c. La mémoire de travail phonologique	14
d. La conscience morphologique	15
e. La lecture	17
Partie expérimentale	20
Problématique et hypothèses théoriques	20
Méthode	22
Participants	22
Matériel et Procédure	23
Plan expérimental	28
Hypothèses opérationnelles	29
Résultats	31
Discussion	43
Critiques	48
Conclusion	49
Bibliographie	51
Annexes	55
Annexe I	55
Annexe II	57
Annexe III	59
Annexe IV	62
Annexe V	65
Annexe VI	66
Annexe VII	67
Annexe VIII	69
Annexe IX	71
Annexe X	73
Annexe XI	75
Annexe XII	76
Annexe XIII	77

Abréviations utilisées

MI: mots irréguliers

MR: mots réguliers

PM: pseudo-mots

3P: 3^{ème} primaire

5P: 5^{ème} primaire

VD : variable dépendante

VI : variable indépendante

CPG: correspondances phonèmes-graphèmes

Variable orthographe lexicale composite: composée des résultats des dictées de mots irréguliers, mots réguliers et pseudo-mots.

Variable métaphonologie: composée des scores aux épreuves d'acronymes et de contrepèteries.

Variable mémoire de travail phonologique composée des scores des épreuves de répétitions de chiffres (à l'endroit et à l'envers) et de répétitions de pseudo-mots (simples et complexes).

Résumé

Cette étude vise à analyser quelles sont les variables qui déterminent l'acquisition de l'orthographe lexicale pour des enfants de 3^{ème} et de 5^{ème} primaire.

Afin d'avoir des données suffisantes, nous avons fait passer des épreuves à 111 enfants âgés entre 8,6 à 12,4 ans.

L'orthographe lexicale a été testée au moyen d'une épreuve de dictée de trois listes de mots (irréguliers, réguliers et pseudo-mots).

Les variables prédictives évaluées sont la conscience phonologique, la compétence en lecture, la mémoire de travail phonologique et la sensibilité aux régularités implicites.

Une analyse de régression a permis d'observer quelles variables interviennent sur l'orthographe lexicale composite ainsi que sur l'orthographe des différents types de mots séparément. Tout d'abord, les analyses ont porté sur l'ensemble du corpus, puis elles ont été refaites en séparant les enfants selon leur degré scolaire.

Les résultats montrent que les variables « lecture », « sensibilité aux régularités implicites », « mémoire à court terme phonologique » et l'âge en mois explique une part de variance de la VD « **orthographe lexicale composite** ». En 3P, les variables sélectionnées sont la « lecture », la « sensibilité aux régularités implicites » et la « mémoire à court terme phonologique ». En 5P, la « mémoire à court terme phonologique » disparaît.

En ce qui concerne la VD « **orthographe des mots irréguliers** », les variables retenues sont les mêmes que pour « l'orthographe lexicale » (compétence en lecture, sensibilité aux régularités implicites, MCT phonologique et âge). En 3P, la seule variable expliquant une part de variance est la « lecture » et en 5P c'est la « mémoire à court terme phonologique ».

Pour la VD « **orthographe des mots réguliers** », les variables « lecture » et « sensibilité aux régularités implicites » expliquent une part de variance. En 3P, la « sensibilité aux régularités implicites », la « conscience phonologique » ainsi que la « lecture » expliquent une part de variance. En 5P, il y a changement et seule la « lecture » est sélectionnée.

Enfin, la « sensibilité aux régularités implicites » et la « lecture » expliquent une part de variance de la VD « **orthographe des pseudo-mots** ». En 3P, la « sensibilité aux régularités implicites » et la « conscience phonologique » ressortent, mais en 5P il ne reste que la première.

En conclusion, la lecture et la sensibilité aux régularités implicites semblent être des prédicteurs fiables des capacités orthographiques lexicales.

Introduction

Ce mémoire a pour sujet l'orthographe « lexicale » (ou d'usage) qui correspond à l'orthographe des mots isolés. Par opposition, il existe l'orthographe dite « grammaticale » qui correspond à l'orthographe des mots dans une phrase (respect des accords en genre et en nombre, etc.).

L'intérêt de cette étude est de comprendre quelles sont les variables pouvant influencer l'orthographe lexicale. En effet, nous savons combien l'orthographe du français est difficile. Son acquisition est longue et laborieuse. La maîtrise de l'orthographe lexicale demande de nombreuses connaissances (alphabétique, phonologique, orthographique) et l'utilisation de certains processus (lecture, mémoire), ainsi que celle d'autres stratégies (extraction des régularités de l'orthographe, utilisation de la morphologie).

Tout d'abord, je me suis intéressée aux différentes théories relatives à l'acquisition et au fonctionnement de l'orthographe, ainsi qu'aux stratégies utilisées pour orthographier les mots. Ce travail repose sur l'analyse de certains facteurs afin de comprendre leur implication dans les variations des performances orthographiques. Ainsi nous avons testé l'influence de la conscience phonologique, de la compétence en lecture, de la mémoire de travail phonologique et de la compétence à capter les régularités implicites graphotactiques sur la qualité de l'orthographe. L'introduction de cette dernière variable permet de répondre à une nouvelle question : est-ce que la compétence à extraire des régularités orthographiques implicites peut expliquer en partie la compétence en orthographe lexicale ?

Mon travail sera composé d'une partie « théorique », d'une partie « méthode » dans laquelle je vous présenterai la problématique, la population, les épreuves utilisées, les différentes variables testées et les hypothèses postulées et d'une partie « résultats » dans laquelle j'effectuerai différentes analyses afin de comparer les influences des variables indépendantes sur deux degrés scolaires différents et sur les types de mots à transcrire. Enfin le travail se terminera avec une partie « discussion-conclusion », dans laquelle j'analyserai les résultats et je conclurai sur les limites et les apports de ce travail.

Partie théorique

Généralités de l'orthographe française

La maîtrise de l'orthographe requiert un apprentissage explicite qui s'effectue à travers un enseignement. C'est un apprentissage très long et laborieux. Pour orthographier, il faut posséder ou garder pendant un moment une représentation de ce mot ou des séquences de lettres en mémoire, ce qui est parfois difficile au début de l'acquisition de l'écrit, car l'enfant met beaucoup d'énergie dans l'exécution du geste graphique (Van Rompaey, Schelstraete & Mariol, 2004). En outre, le code orthographique du français est très opaque et complexe.

Chaque langue possède sa propre orthographe. Il existe des orthographe « transparentes » qui reflètent la phonologie de la langue comme c'est le cas pour l'italien, dont l'orthographe des mots traduit la prononciation. Il existe aussi des orthographe « opaques » qui reflètent plutôt la morphologie de la langue comme c'est le cas de l'anglais et du français.

Pour écrire le français correctement, l'enfant doit posséder et utiliser un nombre important de connaissances linguistiques, phonologiques, morphologiques, lexicales et syntaxiques. En effet, selon Jaffré & Fayol (2008), « une orthographe ne se résume pas à la notation des sons du langage. Elle se préoccupe surtout de donner accès au sens » (p.69).

De même, Honvault (2002) rappelle que l'écriture du français relève d'un double principe : une relation à l'oral et une relation à la grammaire de la langue.

L'orthographe a une fonction d'accès plus ou moins direct au sens, car le français possède de nombreux homophones. Ces homophones ainsi que les lettres muettes finales sont présents en quantité importante en français et jouent souvent un rôle grammatical ou lexical essentiel.

De plus, les marques du pluriel, du genre, de la conjugaison permettent aussi d'accéder aux fonctions grammaticales des mots dans une phrase, même si on ne les entend pas à l'oral. En effet, la relation à l'oral ne distingue pas toujours des oppositions aussi subtiles comme l'infinitif et le participe passé alors que les marques écrites de conjugaison sont bien différentes.

La connaissance orthographique correspond à la compréhension des conventions utilisées dans le système de l'écrit de la propre langue (espacement des mots, orientation de l'écriture, séquences de lettres acceptables et inacceptables,...).

En effectuant des recherches sur l'orthographe, j'ai constaté comme sa maîtrise est difficile. En effet, même à l'âge adulte, de nombreuses erreurs orthographiques persistent. J'ai remarqué qu'il y a un discours partagé quant aux conséquences de ces erreurs lors de l'acquisition de l'orthographe. En effet, de nombreux articles parlent de l'importance des erreurs, car elles apportent des informations sur l'état d'avancement des connaissances. L'erreur permet de déterminer les procédures ou les stratégies déjà acquises et celles qui demeurent encore instables ou celles qui sont en cours d'acquisition. Dans le doute, l'enfant doit chercher de nouvelles solutions et ce comportement est essentiel pour améliorer ses connaissances. Cependant, l'erreur peut avoir aussi un rôle délétère sur la mémorisation (Rey, Pacton & Perruchet, 2005).

L'orthographe chez l'adulte

Nous savons que, chez l'adulte, la maîtrise de l'orthographe demande l'utilisation de deux stratégies principales. La première stratégie est de récupérer des informations, stockées en mémoire à partir d'expériences spécifiques de ces mots (**voie lexicale**). Les mots familiers (réguliers ou irréguliers) sont traités de cette façon. La deuxième stratégie est d'utiliser nos connaissances des correspondances phono-graphémiques (**voie phonologique**). L'utilisation de cette voie permet d'orthographier les mots peu fréquents et les mots inconnus pour autant qu'ils soient réguliers.

Cependant, il existe une autre stratégie qui permet d'orthographier les mots, c'est **l'orthographe par analogie** qui consiste en la capacité d'orthographier correctement un mot en mobilisant soit nos connaissances lexicales relatives aux mots proches phonologiquement, soit nos connaissances sub-lexicales de fréquence d'écriture d'une certaine syllabe ou phonème dans un contexte linguistique similaire (Foulin, 2002). Cette stratégie implique donc une comparaison du mot à transcrire à des mots stockés dans notre lexique. L'utilisation de la distribution statistique des lettres fréquentes en français montre que nous utilisons d'une façon inconsciente les régularités implicites de l'orthographe française lorsque nous devons transcrire un mot. Lorsque nous écrivons des mots dérivés d'une même famille, nous utilisons une combinaison de connaissances phonologiques et lexicales (**écrit-écriture**). Si nous connaissons toutes les manières d'écrire les racines, les suffixes, les affixes, alors il nous sera plus facile d'écrire des mots dérivés et de les mémoriser.

La réussite à orthographier un mot dépend du nombre de mots contenus dans notre stock lexical (mémorisation de l'orthographe complète), des connaissances des correspondances

phonèmes-graphèmes (fréquentes, positionnelles ou exceptionnelles), des conventions orthographiques et de l'utilisation de la stratégie d'analogie.

L'usage d'analogies représente l'un des recours privilégiés des bons orthographes lorsqu'ils sont confrontés à un mot inconnu. Voici un exemple simple et concret, si le sujet ne connaît pas l'orthographe correcte du mot « gomme », il peut néanmoins l'écrire correctement en mobilisant soit ses connaissances lexicales relatives aux mots pomme, somme, comme..., soit ses connaissances sub-lexicales indiquant que la rime [Om] est souvent transcrite par –OMME.

En résumé, selon la **théorie des deux voies**, la maîtrise de l'orthographe serait fondée sur deux procédures d'écriture. Cette théorie a été appuyée par le courant neuropsychologique à partir de 1980. A partir d'une double dissociation, divers auteurs ont suggéré l'idée que les processus orthographiques seraient constitués de deux procédures : une procédure d'**adressage** (**voie lexicale** dans laquelle les mots à transcrire seraient directement récupérés dans un lexique orthographique) responsable de la génération de mots familiers et une procédure d'**assemblage** (**voie phonologique** dans laquelle y aurait une conversion phonème-graphème) responsable de la production de mots non familiers ou pseudo-mots (Zesiger & DePartz, 1997). A cela s'ajoute l'utilisation d'autres stratégies citées plus haut.

Acquisition de l'orthographe

Notre travail s'intéresse à l'acquisition de l'orthographe chez les enfants. Nous avons vu que l'acquisition de l'orthographe est longue, qu'elle s'effectue par étapes et nécessite un enseignement explicite.

Hojtink & Notenboom (2004) décrivent le **modèle à plusieurs niveaux** de Gentry (1978 ; 1982) où les habiletés orthographiques ont été répertoriées en fonction du type d'erreurs commises. Le premier niveau, *pré-communicatif*, correspond à celui dans lequel l'enfant utilise les symboles de l'alphabet pour représenter les mots. Un mot est donc une séquence de lettres aléatoires. Le deuxième niveau est nommé *semi-phonétique*. A ce stade, les lettres sont utilisées pour représenter les mots, mais les enfants n'ont pas une connaissance complète des sons. Les orthographes correspondent à une mise en relation partielle du contenu phonétique. En troisième lieu, le niveau *phonétique* correspond à l'idée de l'enfant que tous les sons des mots sont reliés à des lettres ou à une combinaison de lettres. L'enfant possède déjà quelques

représentations lexicales en mémoire. Le quatrième niveau est appelé *transitionnel* (appelé aussi *alphabétique consolidé* ou encore *morphémique*), car on y trouve une correspondance sons-lettres ainsi que des patterns basiques de l'orthographe. C'est à ce moment que les enfants commencent à prendre en compte la morphologie. En résumé, ils apprennent à utiliser des unités plus larges que les phonèmes, c'est-à-dire les morphèmes. A ce stade, il y a acquisition d'une précision supérieure dans l'utilisation des consonnes silencieuses et dans le doublement des consonnes.

Pour terminer, le niveau *correct* est atteint lorsque la personne respecte les règles orthographiques et les maîtrise.

Content & Zesiger (1999) ont décrit le **modèle** de Frith (1980 ; 1985) qui décrit **quatre phases** de l'acquisition de l'orthographe.

Au stade *symbolique*, il y a élaboration de connaissances métalinguistiques. Au stade *logographique*, l'enfant peut copier l'écriture sur la base d'une caractéristique visuellement perçue. L'enfant utilise la stratégie logographique qui assure la reconnaissance globale et contextuelle de certains mots familiers. Au stade *alphabétique*, l'enfant connaît la conversion des sons en lettres. En effet, la stratégie alphabétique consiste en l'identification des graphèmes disposés en séquence et transposés en phonèmes selon le même ordre dans lequel on les entend, mais elle ne permet pas le décodage des mots irréguliers. Enfin, nous retrouvons le stade *orthographique* dans lequel des groupements de lettres sont reconnus visuellement et combinés entre eux pour former des mots avec le support de la sémantique verbal. A ce niveau, les représentations lexicales des mots familiers deviennent accessibles.

Il est temps de se demander comment s'établissent la voie lexicale et la voie phonologique ? Durant les premières années d'acquisition, l'enfant fait massivement recours aux règles de correspondance entre phonèmes et graphèmes. Plusieurs auteurs s'accordent à dire qu'il y a installation graduelle des deux voies de traitement. Cependant, l'apprentissage de l'orthographe se résume essentiellement en la maîtrise progressive de la première stratégie impliquant la médiation phonologique et de la seconde stratégie reposant sur la mémorisation des formes orthographiques. Les bons orthographes ont une meilleure connaissance et un usage plus efficace des relations phonèmes-graphèmes. A l'opposé, les faibles orthographes affichent une connaissance plus faible et un usage moins solide des relations phono-graphémiques (Estienne, 2002 ; Foulin, 2002).

La maîtrise des procédures de conversion oral-écrit joue un rôle dans la formation des représentations orthographiques. Un enfant qui éprouve de la difficulté dans la mise en œuvre

des CPG pour transcrire un mot aura moins de ressources nécessaires afin mémoriser l'orthographe du mot. Le développement de la voie lexicale sera plus difficile car les représentations orthographiques pourraient être construites à partir d'une information orthographique incomplète. Les mots exceptionnels et les mots irréguliers dont l'orthographe impose un enregistrement précis de l'information (mots qui ne s'écrivent pas comme ils se prononcent) seront particulièrement affectés.

Selon Perfetti (1997), l'**orthographe experte** consiste en la récupération directe de l'orthographe des mots sans faire référence aux phonèmes sauf lors de mots inconnus ou peu fréquents. Une conversion des phonèmes en lettres s'effectue parallèlement à ce traitement direct, les deux sources d'informations peuvent même entrer en compétition ou converger à différents niveaux. Cependant, la transcription des CPG est un processus long et coûteux en termes de ressources attentionnelles. En ce qui concerne la lecture, la voie lexicale est plus fiable et plus rapide, mais la voie phonémique a un rôle de soutien pour des mots réguliers de basse fréquence.

L'indicateur le plus fort de l'usage de la voie lexicale est l'apparition d'un *effet de fréquence*, c'est-à-dire d'une réussite supérieure pour l'orthographe des mots fréquents par rapport aux mots rares et d'un *effet d'analogie* (un mot nouveau peut être transcrit en se référant à un mot déjà connu). Ces effets de fréquence et d'analogie rendent compte de la constitution et de l'utilisation du lexique orthographique. Ainsi, les mots fréquents sont orthographiés à partir d'une représentation stockée en mémoire, alors que les mots rares continuent d'être orthographiés par la voie phono-graphémique (Fayol, 2008).

L'utilisation d'une de cette voie lexicale s'établit précocement. En effet, on observe un effet de fréquence dès la fin de la première année d'élémentaire, ce qui signifie que les enfants établissent très précocement des traces orthographiques des mots auxquels ils sont exposés. Ils orthographient mieux les mots irréguliers fréquents que ceux peu fréquents (Sprenger-Charolles & al, 1998).

Revue de différentes variables importantes dans l'acquisition de l'orthographe

Notre travail s'intéresse aux différentes variables pouvant jouer un rôle dans l'acquisition et les compétences orthographiques. Quelles sont les capacités liées à l'orthographe ? Il existe

de nombreux articles ou recherches mettant en évidence certaines connaissances ou capacités qui contribuent à la maîtrise de l'écrit.

a. La conscience phonologique ou métaphonologie

La conscience phonologique est une variable prédominante durant les premières années d'acquisition de l'orthographe. En effet, la conversion phono-graphémique demande une identification préalable des unités phonologiques du mot à orthographier (séquence de phonèmes successifs), ainsi que la capacité d'analyser des mots oraux en composants phonologiques, c'est-à-dire en syllabes, en rimes et surtout en phonèmes. Les faibles orthographes se caractérisent ainsi par la faiblesse de leurs capacités d'analyse phonémique, quel que soit leur niveau de lecture et leur niveau intellectuel (Foulin, 2002).

L'accès à l'écrit demande le développement de la médiation phonologique qui commence par l'assignation d'une valeur sonore au signe graphique. La conscience phonémique est la capacité à concevoir la parole comme des suites de phonèmes et la capacité de les manipuler volontairement (Content & Zesiger, 1997). L'orthographe demande des capacités comme la segmentation et la fusion de phonèmes.

Il existe une forte corrélation entre les résultats obtenus par les enfants dans les tâches de segmentation phonémique et leurs performances dans des épreuves d'orthographe. Cette capacité à manipuler les phonèmes (métaphonologie) est parfois difficile à acquérir pour certains enfants et doit faire l'objet d'un enseignement explicite (Ehri 1997 ; Lundberg, Frost & Peterson, 1988 ; Liberman & Shankweiler, 1979).

Plusieurs auteurs ont démontré que la conscience phonologique et l'orthographe sont fortement corrélées (Frith, 1980 ; Snowling, 1994 ; Sprenger-Charolles & al, 2003 ; Bruck & Treiman, 1990) et que les erreurs d'orthographe phonétiquement correctes sont prédominantes (Bosman & Van Orden, 1997 ; Sprenger-Charolles & al, 2003).

La phonologie joue un rôle majeur dans l'installation des premières représentations orthographiques. Le déchiffrage (CPG) permet la mise en place des premières productions d'orthographe phonologiques. Nous avons besoin d'informations orthographiques spécifiques (graphèmes particuliers de mots) pour orthographier les mots en début d'acquisition de l'écrit.

La conscience des sons contribue à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture, et un enseignement supplémentaire sur la segmentation des mots en constituants sonores et sur la

mise en relation de ces sons avec des lettres et des séquences de lettres améliorent la maîtrise de l'écrit. Cette connaissance des noms et des sons des lettres joue un rôle fondamental dans la phase logographique et constitue un très bon prédicteur de la réussite ultérieure de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. De plus, de nombreuses études ont montré que les enfants qui réussissent les épreuves de conscience phonologique avant l'entrée à l'école élémentaire réussissent en lecture et en écriture et que la conscience phonologique prédit la performance en production orthographique plus tôt et plus fortement que la performance en lecture (Fayol, 2008 ; Nunes, Bryant & Bindman, 1997).

Il faut savoir qu'il y a aussi une influence de l'acquisition de l'écrit sur la conscience phonologique. En effet, l'orthographe contribue aux capacités métaphonologiques. Une expérience avec des adultes portugais illettrés montrent que ceux qui ne sont jamais allés en classe présentent un score de 19% à des tests d'ajout et de suppression de phonèmes, tandis que des sujets appariés qui ont appris à lire et à écrire dans des classes spéciales pour adultes, présentent un score supérieur de 70%. Ainsi, Morais, Cary, Alegria & Bertelson (1997) ont conclu que l'habileté à traiter explicitement des unités segmentales du discours n'est pas acquise spontanément, mais qu'elle nécessite un entraînement spécifique apporté normalement par l'apprentissage de la lecture et de l'écriture.

De plus, nous savons que les jeunes enfants sont capables d'enregistrer des informations orthographiques même après une exposition minimale lorsqu'ils possèdent de bonnes capacités phonologiques, car ils possèdent encore des ressources attentionnelles suffisantes. Une bonne conscience phonologique facilite la mémorisation de la représentation graphémique du mot en mémoire (Appel, Wolter & Masterson 2006).

En résumé, les mots peu fréquents, inconnus ou les pseudo-mots seront plus facilement écrits grâce à l'utilisation de la voie phono-graphémique car l'orthographe des **mots nouveaux** demande une « segmentation » du mot en phonèmes et une sélection des bons graphèmes (Bernstein & Treiman, 2001).

b. La sensibilité aux régularités implicites

Le français a une orthographe profonde ce qui signifie que ses correspondances phonèmes-graphèmes sont souvent inconsistantes. Un graphème peut se prononcer différemment (avoir

plusieurs phonèmes correspondants) et certains phonèmes peuvent être représentés par différents graphèmes.

Certaines séquences de lettres sont acceptables et d'autres sont illégales en français. Les enfants sont sensibles aux régularités orthographiques implicites, ils stockent et utilisent les régularités d'enchaînement des sons (phonotactiques) et des lettres (graphotactiques) de la langue (Thibault, 2005 ; Lott, 1990).

Il existe des règles en français qui diminuent les ambiguïtés du code orthographique. Par exemple, certains graphèmes sont plus fréquents que d'autres selon leur position dans le mot, selon la classe syntaxique ou les informations morphologiques véhiculées. Ces régularités ne font pas l'objet d'un apprentissage explicite. Cet **apprentissage implicite** correspond à « une sensibilité à la structure d'une situation sans que cette adaptation soit imputable à l'exploitation intentionnelle de la connaissance explicite » (Fayol & Jaffré, 2008, p.163). Cette extraction de régularités est un apprentissage automatique et sans intention qui dépend de l'exposition et de l'utilisation de l'écrit par l'environnement de l'enfant.

Lehtonen & Bryant (2005) ont ainsi écrit que les enfants apprennent assez vite (déjà entre 1 et 3 ans) que certaines séquences de lettres sont permises et d'autres sont illégales et cela avant même de comprendre quelle est la relation entre les phonèmes et les lettres. Les enfants même très jeunes rejettent correctement la présence d'une double consonne en position initiale. Dans des tâches de choix de non-mots, les enfants préfèrent les non-mots qui ont une double consonne en position légale (Pacton, Fayol & Perruchet 2002). Le jugement d'écriture de pseudo-mots d'enfants du CP reflète leur sensibilité à la fréquence et à la position légale des doubles lettres, ainsi qu'une sensibilité à la consonne doublée. En effet, les enfants choisissent préférentiellement un non-mot avec un double « l » plutôt qu'avec un double « h ». En français, certaines consonnes sont fréquentes en format simple et double (ex : m) alors que d'autres se rencontrent plus fréquemment en format simple et plus rarement en format double (ex : d). Plusieurs expériences ont démontré que lors d'un choix parmi des paires de pseudo-mots de type : imose-idose et ummise-uddise, les élèves sont sensibles à la fréquence du doublement des consonnes. Les pseudo-mots incluant des consonnes fréquentes en format simple uniquement sont plus souvent sélectionnés lorsque ces consonnes apparaissent en format simple et inversement. Par exemple, les pseudo-mots tels que « idose » sont plus souvent sélectionnés que « uddise » et cela dès le CP (Cassar & Treiman, 1997 ; Pacton, Perruchet, Fayol & Cleermans, 2001).

De même, lors d'une dictée de pseudo-mots incluant des phonèmes à transcriptions multiples (par exemple /o/), des élèves de début CE1 varient leur transcription en fonction de sa position et/ou de son environnement consonantique. Par exemple, les études des régularités statistiques de l'orthographe française montrent que la séquence « eau » n'apparaît jamais en début de mot alors qu'elle est fréquente en fin de mot.

D'autres régularités beaucoup plus fines peuvent être testées. En continuant à garder l'exemple du son /o/, nous pouvons conclure que la séquence de lettres « eau » est plus fréquente après les consonnes « r » ou « p » qu'après « f ». Les résultats d'épreuves de jugement et de production attestent que ces régularités sont acquises dès la 2^{ème} primaire (Pacton, Fayol et Perruchet, 1997 et 2005).

Les enfants utilisent ces régularités graphotactiques dans leur choix orthographique. Il existe donc une part d'apprentissage implicite qui se ferait par extraction de régularités statistiques. Pacton, Perruchet, Fayol & Cleermans (2001) ont confirmé cette conclusion grâce à la création d'un paradigme d'apprentissage avec une grammaire artificielle. Les sujets étaient soumis à des non-mots dont les sons apparaissaient selon des règles strictes. Les sujets ont pu extraire ces règles et ce de manière implicite, puis ils ont pu les appliquer.

c. La mémoire de travail phonologique

Pour orthographier un mot, la mémoire phonologique à court terme est nécessaire. En effet, après segmentation du mot en unités, il faut les maintenir en mémoire afin de leur assigner un graphème. La mémoire de travail phonologique est un facteur important pour l'acquisition de l'orthographe des mots. De plus, la mémoire de travail phonologique est une composante des habiletés métaphonologiques. Les opérations de maintien et de récupération de l'information phonologique au cours de la transcription des phonèmes en graphèmes sont une source potentielle de difficulté chez tout scripteur débutant et un facteur supplémentaire de difficultés pour les faibles orthographes.

Les rencontres successives d'un même mot permettent une mémorisation. La mémoire de travail a un rôle important dans le maintien des informations orthographiques du mot à écrire et dans leur intégration dans leur stock lexical. Cette construction d'un lexique est primordiale d'autant plus pour le français qui possède une orthographe opaque et dont de nombreux mots ne peuvent pas faire l'objet d'une conversion phono-graphémique. Les auteurs qui se basent sur le modèle des doubles voies évoquent les difficultés des enfants qui ont une mémoire phonologique à court terme déficitaire à créer un stock lexical de mots irréguliers.

Un enfant, présentant une faible mémoire de travail phonologique, aura des difficultés à retenir les mots d'usage qui sont pourtant si nombreux en français (Dumont, 2001).

Le développement de l'orthographe lexicale conduit l'enfant à stocker en mémoire les représentations orthographiques de mots fréquents. Ainsi les enfants ayant une bonne mémoire de travail auront un stock lexical plus grand contenant des informations plus précises que les enfants ayant une faible mémoire de travail phonologique.

Plusieurs auteurs ont démontré qu'il y avait un lien entre un déficit de la mémoire auditivo-verbale à court terme et des troubles du langage. Un enfant dyslexique porte beaucoup d'attention sur le traitement de certaines informations et ainsi il n'a plus de ressources pour l'écrit (Gathercole & Baddeley, 1990 ; Packiam Alloway & Gathercole, 2006). Il est aussi possible que ce soit un déficit en mémoire à court terme phonologique qui empêche une bonne répétition, segmentation des phonèmes, et par conséquent entrave l'orthographe.

De plus, nous savons que la mémoire à court terme et la mémoire à long terme sont liées. Une mauvaise mémoire à court terme ralentit le processus de stockage d'information phonologique des mots en mémoire à long terme (besoin d'exposition aux mots plus fréquente et de meilleure qualité).

Enfin Mazeau (1997) affirme qu'une bonne mémoire à court terme, et par conséquent une meilleure capacité attentionnelle, facilite l'extraction des régularités implicites de la langue (construction par analogie). De plus, la possibilité de pouvoir manipuler et travailler sur la phonologie est une base à la qualité et à la stabilité des apprentissages des informations phonologiques.

d. La conscience morphologique

Le système alphabétique du français est morfo-phonique. D'apparentes irrégularités au niveau phonologique (ex : « d » muet dans gourmand) sont des régularités au niveau morphologique (le « d » est prononcé dans les mots morphologiquement reliés: gourmande, gourmandise). Pothier (2003) désigne la morphologie comme les modifications grammaticales subies par les mots et la formation des mots par dérivation, composition, etc. La morphologie est importante en français, car elle permet de distinguer deux formes sémantiques différentes à l'écrit, mais pareilles à l'oral. Par exemple : il rit et ils rient. La polysémie syntaxique a comme conséquence qu'une phrase orale peut être interprétée différemment. Par exemple « cette petite fourmi grise court dans l'étroit jardin » et « sept petites fourmis grises courent dans les trois jardins ».

L'utilisation de la morphologie permet de choisir entre plusieurs transcriptions plausibles d'un son donné, par ex. /èt/ est transcrit « ette » et non « aite », « ète » ou « ête » lorsqu'il correspond à un suffixe diminutif. Elle permet aussi d'écrire correctement des mots complexes pour lesquels il y a régularité au niveau des morphèmes, mais pas au niveau des règles de correspondances phonèmes-graphèmes.

Les mécanismes morphologiques sont des sources de création lexicale très importantes qui contribuent à l'acquisition du langage, à l'accroissement du vocabulaire et à la maîtrise de l'orthographe. Les morphèmes véhiculent des informations sur le sens et la catégorie syntaxique des mots. Par exemple, un enseignement portant sur l'analyse explicite des mots affixés accroît significativement le vocabulaire. L'apprentissage systématique des morphèmes lexicaux a un effet sur l'orthographe des mots et permet d'en écrire une série qui suit les mêmes principes.

Il faut distinguer la morphologie flexionnelle (accords en nombre et en genre, ainsi que des temps des verbes) et la morphologie dérivationnelle (fabrication des mots nouveaux à partir d'une base et d'affixes, préfixes et suffixes). Les relations entre classes syntaxiques et marques flexionnelles doivent être constatées et énoncées sous forme de règles explicites, puis il faut réaliser des exercices afin de les mémoriser. Des enseignements explicites en français sont indispensables en ce qui concerne l'acquisition de la morphologie des formes plurielles et de l'accord des verbes.

Totereau, Thevenin & Fayol (2008) ont étudié l'apprentissage de la morphologie du nombre et ils ont remarqué que les enfants en début de 1^{ère} primaire (CP) ne marquent pas le pluriel, ni pour les noms, ni pour les verbes. Pourtant, ils connaissent pour la plupart la marque du pluriel nominal. Ils disposent de cette connaissance mais ils ne la mettent pas en pratique. Il est probable que les enfants de ce niveau ne disposent pas d'une capacité attentionnelle suffisante.

Par contre, une grande partie de l'acquisition de la morphologie repose sur la mémorisation de formes orthographiques et de l'extraction de régularités, et ce de manière automatique et implicite.

Une expérience de Sénéchal (2000) a voulu répondre à la question : « Est-ce que les enfants sont sensibles aux informations morphologiques présentes dans l'orthographe des mots français ? ». Ils ont testé des enfants de 2^{ème} (moyenne de 7,6 ans) et de 4^{ème} primaire

(moyenne de 9,7 ans) à partir de dictées de mots qui possèdent une lettre muette finale. Les mots pouvaient être soit réguliers (pas de lettres muettes finales), soit morphologiques (possibilité de déduire la lettre muette finale en utilisant des mots dérivés, par ex. grand, camp), soit opaques (la lettre muette finale demande une mémorisation, par ex. jument, tabac). Les enfants ont mieux réussi à écrire les mots réguliers, puis les mots morphologiques et ils ont présenté plus de difficultés à écrire les mots opaques. Pour examiner le lien entre les connaissances morphologiques et les performances en orthographe des enfants, une tâche de déduction a été proposée (ex : écart→écarter ; saut→ ?). Les résultats montrent que les connaissances morphologiques contribuent de façon significative et individuelle à l'orthographe des mots morphologiques, mais elles ne sont pas reliées à l'orthographe des mots réguliers ou opaques.

e. La lecture

Cette compétence a un statut différent. En effet, elle est en partie déterminée par toutes les variables citées auparavant et elle contribue aussi à la maîtrise de l'orthographe.

Il existe de nombreux articles qui montrent le lien entre la lecture et l'orthographe. L'orthographe implique la lecture, car nous relisons toujours les mots que nous avons écrits.

En lisant, la personne sera exposée aux « mots », ce qui lui offre la possibilité de mémoriser leur orthographe. De même, l'orthographe aidera la lecture, car elle permettra l'exploitation des connaissances sur le système alphabétique et ces dernières rendront service aux processus utilisés en lecture.

Ellis (1997) décrit les influences réciproques de la lecture et de l'orthographe selon les stades de l'enfant. Tout d'abord, la lecture logographique du début de l'apprentissage a une incidence sur le développement de l'orthographe de mots entiers. Ensuite, l'orthographe agit comme entraînement à l'adoption d'une stratégie alphabétique en lecture. Finalement, la lecture constitue un entraînement pour le développement de l'orthographe, car c'est en lisant que nous développons un stock de représentations détaillées.

De nombreuses études montrent que la qualité de la lecture est corrélée à l'orthographe (Sprenger-Charolles, Siegel & Béchennec, 1997).

L'orthographe présuppose la lecture et cela même au sein d'une orthographe transparente. En effet, les jeunes enfants lisent les mots avec plus de succès qu'ils ne l'orthographient quelle que soit la langue utilisée (Perfetti, 1997). En français, les erreurs orthographiques sont

moindres que les erreurs en lecture, car les correspondances phono-graphémiques sont moins consistantes que celles grapho-phonémiques.

Le lien entre la lecture et l'orthographe est évidente, mais les différences sont aussi notables. Lire nécessite des capacités de fusion pour assembler une prononciation unifiée à partir des parties décodées séparément, alors qu'orthographier nécessite des capacités de segmentation pour distinguer les phonèmes qui doivent être transcrits en graphèmes. La personne doit donc récupérer en mémoire des lettres particulières produites selon une séquence propre. Une représentation orthographique partielle peut suffire pour lire un mot, mais pas pour l'orthographier.

La plupart des théories émettent l'idée que la lecture et l'écriture mobilisent les mêmes connaissances (lexique orthographique, correspondances grapho-phonémiques) mais diffèrent quant aux processus : la lecture nécessite une reconnaissance de la forme des mots, cette représentation peut être partielle, alors que l'orthographe exige une connaissance précise des lettres composant le mot et de leur ordre.

De plus, la pratique de la lecture induit l'apprentissage de régularités graphotactiques car elle permet la mémorisation des séquences de lettres fréquemment associées. Ces informations peuvent être utilisées lors de la production orthographique (Fayol, 2008, p.192).

Comme nous avons pu le constater, la lecture contient une composante de **rapidité**, une de **précision**, ainsi qu'une composante qui rend compte de **l'exposition à l'écrit**. En effet, plus un enfant lit et plus il est exposé à l'écrit.

Cunningham et Stanovich (1990) ont contrôlé le QI, les habiletés mnésiques et le traitement phonologique et ils ont pu constater que l'exposition à l'écrit prédit de façon significative les performances orthographiques. Cela valide l'affirmation selon laquelle l'exposition aux séquences de lettres des mots en lecture conduit l'enfant à développer des représentations orthographiques qui peuvent être utilisées en orthographe. Cela se produit très tôt dans le développement de la lecture et de l'écriture (niveau CP).

Sur la base de ces différentes recherches, nous avons monté une expérience qui permet d'essayer de mieux comprendre l'acquisition de l'orthographe lexicale. Nous testerons l'influence de certaines variables qui paraissent importantes dans l'acquisition de

l'orthographe (métaphonologie, sensibilité aux régularités implicites, lecture et mémoire de travail phonologique) pour des enfants de 3^{ème} et de 5^{ème} primaire.

Partie expérimentale

Problématique et hypothèses théoriques

Les enfants mémorisent progressivement les représentations orthographiques des mots, ce qui leur permet de reconnaître et de produire correctement les mots ambigus ou irréguliers, en particulier dans les langues opaques comme c'est le cas du français. Ce processus de mémorisation reste encore mal compris. Le but de la recherche est d'étudier les performances orthographiques d'enfants en scolarité primaire et d'évaluer le rôle de diverses variables (phonologique, sensibilité aux règles implicites, etc.) sur la mémorisation de représentations orthographiques lexicales. Nous voulons comprendre les variations inter-individuelles constatées chez les enfants tout-venant (ne présentant pas de dyslexie ou de dysorthographe).

Plusieurs auteurs ont démontré l'importance de certaines variables comme la lecture, la métaphonologie, la mémoire à court terme phonologique et les connaissances des régularités implicites sur les performances en orthographe.

Par exemple, en ce qui concerne la métaphonologie, Nunes, Bryant & Bindman (1997) ont écrit que l'analyse des sons de la langue et la capacité de les segmenter et les manipuler contribuent à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture.

De plus, selon Caravolas et ses collègues (2001), la performance dans une tâche de suppression de phonèmes est un excellent prédicteur des compétences en orthographe lexicale.

Les enfants sont sensibles à certaines règles implicites et ce très précocement. Ainsi, ils sont capables de choisir correctement si une consonne doit ou ne doit pas être doublée selon sa position dans le mot (Pacton, Foulin & Fayol, 2005).

La mémoire phonologique de travail est importante pour la construction d'un lexique orthographique. Les auteurs qui se basent sur le modèle des doubles voies évoquent les difficultés des enfants qui ont une mémoire phonologique à court terme déficitaire à créer un stock lexical de mots irréguliers.

Enfin, l'orthographe demande une part de lecture. La capacité de lecture est corrélée à l'orthographe. En général, chaque auteur est d'accord pour dire que la lecture explique une part de variance dans les performances orthographiques. En effet, plus l'enfant est confronté à un mot durant sa lecture, plus il aura de chance de l'intégrer dans son stock lexical.

Selon mes hypothèses :

- La « **compétence métaphonologique** » influencera l'orthographe lexicale composite, les mots réguliers et les pseudo-mots. Cette compétence sera plus importante en 3P car je suppose que la voie d'assemblage (correspondances phono-graphémiques) serait utilisée préférentiellement à cet âge-là. Ainsi, les enfants ayant de bonnes capacités métaphonologiques devraient être assez performants en orthographe.
- La "**sensibilité aux régularités implicites**" influencera l'orthographe lexicale composite, les mots réguliers et les pseudo-mots. Etant donné que cette compétence apparaît précocement, j'émetts l'hypothèse qu'elle influencera l'orthographe dès la 3^{ème} primaire. Cette influence sera plus importante en 5^{ème} primaire, car il y aura eu une plus longue exposition à certaines régularités.
- La "**mémoire de travail phonologique**" influencera l'orthographe lexicale composite et les mots irréguliers. En effet, nous savons combien la mémorisation de mots irréguliers et l'utilisation d'un stock lexical est important en français. Le stock lexical devrait être plus grand en 5^{ème} primaire d'où l'hypothèse d'une plus grande influence à ce niveau.
- La "**compétence en lecture**" influencera l'orthographe lexicale composite, les mots irréguliers et les mots réguliers et cela indépendamment du niveau scolaire. De bonnes compétences en lecture permettent d'obtenir des informations complètes sur l'orthographe des mots.
- En plus, la variable « **âge en mois** » est une variable de contrôle qui permet de constater un développement général des enfants et j'émetts l'hypothèse qu'elle influencera donc l'orthographe lexicale composite lorsque les enfants sont pris dans leur ensemble.

En résumé, selon mes hypothèses, l'orthographe lexicale composite sera influencée principalement par la métaphonologie, par la lecture ainsi que par la sensibilité aux régularités implicites. Les mots réguliers devraient être influencés par la métaphonologie, la lecture et la sensibilité aux régularités implicites. Les mots irréguliers seraient sûrement influencés par la lecture et la mémoire phonologique à court terme. Finalement les PM devraient être influencés par la métaphonologie et la sensibilité aux régularités implicites.

Méthode

Participants

L'échantillon comprend 111 élèves de l'école de Trembley à Genève au Petit-Saconnex. Les élèves participant aux épreuves sont issus de trois classes de 3P et de trois classes de 5P. Il y avait respectivement 33 garçons et 23 filles parmi les élèves de 3P, 23 garçons et 32 filles parmi ceux de 5P. Notre échantillon est donc bien équilibré au niveau des sexes (56 garçons et 55 filles au total). La moyenne d'âge des élèves de 3P est de 109.607 mois avec un écart-type de 6.017 mois (min. = 103 mois, max. = 131 mois) ce qui correspond à un âge moyen de 9 ans et 1 mois. Quant aux élèves de 5P, leur moyenne d'âge est de 134.218 mois avec un écart-type de 5.276 (min. = 118 mois, max. = 149 mois) ce qui fait une moyenne d'âge de 11 ans et 2 mois. Nous avons fait passer nos tests aux enfants qui parlent et comprennent bien le français. Cependant, cette langue n'est pas forcément celle qu'ils utilisent en famille. Ainsi notre échantillon comprend 27% d'élèves totalement francophone, 23,4% d'élèves dont la langue parlée à la maison n'est pas le français (le français est utilisé à l'école et avec ses amis) et 49,5% d'élèves parlant le français et une/des autre(s) langue(s) à la maison. Ce choix de population nous permet d'effectuer des analyses inter-groupes intéressantes afin de découvrir si le poids de chaque variable influençant l'orthographe change au cours de l'apprentissage.

Tableau I. Effectif en fonction du sexe et du degré scolaire.

		Sexe		Total
		Filles	Garçons	
Classe_2	3P	23	33	56
	5P	32	23	55
Total		55	56	111

Tableau II. Age en mois.

	Effectif	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
3P	56	109.607	103	131	6.017
5P	55	134.218	118	149	5.276

Tableau III. Effectif en fonction de la/des langue(s) parlée(s) à la maison.

Langue	Effectifs	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Etrangère	26	23.4	23.4	23.4
Français	30	27.0	27.0	50.5
Mixte	55	49.5	49.5	100.0
Total	111	100.0	100.0	

Matériel et Procédure

Lors d'une première session, tous les participants ont été testés à l'aide d'épreuves collectives réalisées dans leur classe respective. La réalisation de ces tâches a requis une heure par classe environ. Puis, lors d'une seconde session, les enfants ont été évalués individuellement sur plusieurs épreuves. Il a fallu 30 minutes par enfant en moyenne pour effectuer ces épreuves individuelles. Tous les sujets ont passé les mêmes épreuves qui se présentaient sous la forme papier-crayon. L'intervalle de temps entre les 2 passations était de 3 jours à 3 semaines.

En ce qui concerne le déroulement des passations individuelles, nous étions toujours deux adultes pour un élève dans une salle mise à disposition par l'école.

Tous les enfants ont passé les mêmes épreuves quel que soit le degré scolaire. De plus, les épreuves collectives étaient toujours effectuées en premier et, seulement par la suite, les épreuves individuelles ont été proposées aux enfants qui étaient présents lors de la première passation. Ce plan intra-sujet a été choisi afin de comparer le poids des facteurs (mesurés à partir des différentes épreuves) sur les performances en orthographe (mesurées grâce à la dictée de l'ODEDYS) selon le degré scolaire de l'enfant. Ainsi nous pouvons observer s'il y a une évolution, un changement dans la variance expliquée de chaque variable.

1. Epreuves collectives

1.a Dictée de mots réguliers, irréguliers et pseudo-mots.

Cette **dictée de mots** est tirée de l'ODEDYS : Outil de Dépistage des Dyslexies (Jacquier-Roux, Valdois & Zorman, 2005). Trois listes composées de 10 mots chacune ont été dictées successivement à l'enfant (voir annexe I). La liste A comprend des mots irréguliers (par exemple : monsieur, tabac), la liste B de mots réguliers (verbe, gare) et la liste C de pseudo-mots (copage, bartin). Ces trois catégories de mots sont présentées en colonnes et les enfants doivent écrire une liste après l'autre. Ils ne sont pas informés du type de mots à écrire (réguliers ou irréguliers), mais l'examineur précise que les mots de la troisième liste n'existent pas et n'ont pas de sens. Les mots peuvent être répétés à la demande d'un sujet.

Cette épreuve permet d'évaluer si les voies phonologique et orthographique sont fonctionnelles et si l'enfant présente une éventuelle préférence pour l'une d'entre elle. En effet, si les résultats sont très faibles pour les mots irréguliers, cela signifie que la voie orthographique n'est pas encore bien mise en place. Et inversement, si les pseudo-mots ne sont pas écrits correctement, cela signifie que la voie phonologique est peut-être déficitaire. Les mots réguliers peuvent être écrits en passant par la voie phonologique ou orthographique.

Dans un contexte clinique, le but est donc de regarder ses erreurs et comment il procède. Les enfants ayant une difficulté dans la conversion phonème-graphème (voie phonologique) présenteront plus facilement des erreurs également pour ce type de mots réguliers.

Chaque mot de la liste A et B orthographié correctement vaut 1 point. Pour la liste C, le pseudo-mot est validé (1 point) si l'enfant l'a transcrit de manière plausible phonologiquement. Chaque colonne est cotée sur 10 points et le total orthographique sur 30.

1.b Epreuve de régularités implicites.

Il s'agit d'une épreuve de complétion de phrases avec des mots qui n'existent pas : **dictée de pseudo-mots dans des phrases « à trous »** de Zesiger & Schelstraete, Université de Genève, 2007 (voir annexe II). La feuille distribuée à l'enfant contient 9 phrases qui possèdent chacune 2 espaces qui correspondent aux pseudo-mots à rajouter. L'examineur précise que les mots sont inventés. Un exemple est fait pour s'assurer de la compréhension de la consigne. L'examineur ne corrige pas les propositions lors de l'item d'essai afin de ne pas donner des pistes quant à ses attentes réelles. L'expérimentateur lit une première fois la phrase en entier, puis la relit autant de fois que nécessaire avant de passer à la suivante. Les phrases peuvent contenir des pseudo-noms, des pseudo-verbos ou des pseudo-adjectifs. Les enfants doivent écrire les pseudo-mots manquants en les déclinant en fonction du contexte. Il s'agit de les orthographier comme s'ils existaient en français. Nous leur demandons d'écrire comme ils pensent et nous ne parlons pas du tout des accords, car notre but est de regarder s'ils utilisent spontanément les règles implicites de l'orthographe française. On attribue un point pour chaque mot orthographié selon les règles de construction implicites de l'orthographe (17 points au maximum). Nous nous sommes basées sur trois types d'information. La première se base sur la position : en début de mot les mots commençant par « aff » prennent deux « f », en fin de mot, les mots se terminant en /o/ ont plus de chance de se transcrire /eau/. En deuxième lieu nous regardons les informations morphologiques de genre. Les mots se terminant en /èl/ s'écriront « el » au masculin et « elle » au féminin. En troisième lieu, nous avons regardé les règles sur les classes grammaticales. Un nom se terminant par /E/ s'écrira « eu » alors que si c'est un adjectif, ce son se transcrira « eux ».

1.c Epreuve de lecture (L3).

Il s'agit d'une épreuve de **lecture** silencieuse de phrases isolées, tirée de l'ORLEC (Lobrot, 1980) (voir annexe III). Cette épreuve met en jeu les capacités de déchiffrement et de compréhension. L'enfant doit lire silencieusement le plus de phrases possibles en cinq minutes et souligner le mot entre parenthèses qui va le mieux avec la phrase lue parmi cinq

propositions. Il doit compléter la phrase en choisissant et en soulignant le mot adéquat par rapport au contexte phrastique. Par exemple, « Prends le panier et va m'acheter des (armoires, oranges, ordures, ombres, ordres) ». Quatre phrases préliminaires, présentées sur une feuille séparée, sont faites comme exemple, et corrigées collectivement. Une fois qu'on est sûr que tous les sujets ont compris la consigne, on demande aux enfants de passer à la page suivante et de commencer l'épreuve. On octroie 5 minutes à l'enfant pour lire et compléter les 36 phrases de l'épreuve. A la fin du test on demande à tous les enfants de tourner la page et de poser le crayon. Ce test permet d'évaluer la rapidité de la lecture silencieuse et la compréhension ! Nous attribuons un point par réponse correcte.

1.d Epreuve d'intelligence non verbale : TONI-3.

Test of Nonverbal Intelligence développé par Brown, Sherbenou & Johnsen, 3^{ème} édition, 1997. Pour notre travail, l'épreuve initiale a été réduite d'une dizaine d'items (correspondant aux items les plus difficiles pour leur âge) et transformée en épreuve sur papier (les items sont réduits en taille et 4 items sont disposés sur une page). On demande aux sujets d'entourer, parmi 6 propositions, le morceau qui va le mieux dans la partie manquante du dessin (voir annexe IV). L'expérimentateur propose 4 exemples et pointe successivement les propositions. Il réexplique le raisonnement si un enfant pointe un dessin inapproprié. Lorsqu'on est sûr que tous les sujets ont compris l'exercice, les enfants peuvent tourner la page et commencer à répondre aux 16 items donnés. L'examineur utilise un chronomètre et après dix minutes, l'examineur demande à tous les enfants de poser leur crayon et il ramasse les feuilles. Chaque item correct est coté 1 point. La note maximale est de 16.

2. Epreuves individuelles

2.a Epreuves de conscience phonologique.

La première épreuve est une tâche d'**acronymes** constituée de 16 items tirée de la BELEC (Batterie d'Evaluation du Langage ECrit et de ses troubles de Mousty, Leybaert, Alegria, Content & Moraïs, 1994). L'examineur demande à l'enfant d'inventer un nouveau mot à partir de deux mots en mettant ensemble le premier son de chacun de ces deux mots. Ainsi, nous donnons 2 mots à l'enfant et celui-ci a pour tâche d'isoler le premier phonème de chacun des deux mots (voir annexe V). Il devra ensuite assembler ces 2 phonèmes pour former un nouveau mot (ex : bateau-ouragan =>bou). L'examineur donne un exemple, puis l'enfant peut s'entraîner avec deux autres items. L'examineur s'assure de la compréhension

de la consigne, redonne un exemple si besoin et répond aux éventuelles questions du sujet. Puis, l'épreuve commence et l'examineur note les productions de l'enfant.

Les enfants qui ont une stratégie orthographique auront tendance à se tromper car ils diront la première lettre et non le premier son.

La seconde épreuve est une tâche de **contrepèteries** composée de 12 items (Schelstraete & Zesiger, Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, 2007). Il s'agit d'intervertir les premiers sons de 2 mots énoncés successivement. Par exemple : chapeau-maison deviendront mapeau-chaison (voir annexe VI). A nouveau l'examineur donne un exemple à l'enfant et peut lui montrer l'inversion par écrit. L'examineur peut aider l'enfant en lui demandant d'identifier d'abord le premier son de chaque mot. Il lui demande ensuite d'enlever ce son et de mettre à la place, l'autre son identifié. Deux items d'essai lui sont alors proposés où l'enfant essaie de répondre seul. L'examineur s'assure de la compréhension de la consigne, redonne un exemple si besoin et répond aux éventuelles questions. L'examineur prend note des productions de l'enfant.

Cette épreuve permet d'évaluer la capacité de l'enfant à identifier et à manipuler les sons du langage. On attribue 1 point par item correct donc mapeau et chaison valent 2 points. Le maximum est de 12 points.

2.b Epreuves de mémoire phonologique à court terme.

Une épreuve d'**empan de chiffre** (WISC-4 de Wechsler, 2005) est présentée à l'enfant (voir annexe VII). L'examineur explique à l'enfant qu'il va devoir répéter des chiffres comme un perroquet. Il lui explique qu'au début, il y a peu de chiffres mais, qu'au fur et à mesure, le nombre de chiffres augmente et qu'il doit bien se concentrer, car les chiffres ne peuvent pas être répétés une deuxième fois. Deux items d'essai sont proposés à l'enfant, puis l'épreuve commence lorsqu'on est sûr que l'enfant a compris la consigne. L'intervalle de temps entre deux chiffres est approximativement d'une seconde et l'examineur doit baisser légèrement sa voix au dernier chiffre de la série. L'examineur arrête l'épreuve lorsque l'enfant fait deux erreurs de suite dans la même catégorie (chaque catégorie comporte 2 séries contenant de 2 à 9 chiffres). Une série est réussie, si elle est complète et restituée dans le bon ordre.

Ensuite on demande à l'enfant de répéter les chiffres, mais cette fois dans l'ordre inverse. Deux exemples sont proposés puis l'épreuve commence. Elle s'arrête lorsque l'enfant commet deux erreurs de suite dans la même catégorie (une catégorie comporte 2 séries de 2 à 8 chiffres).

Pour l'ordre direct et l'ordre inverse, l'examineur note la production et entoure le chiffre 0 ou 1 correspondant à un item non réussi ou réussi. Puis, il relève les empan (nombre

maximal de chiffres rappelés), ainsi que le nombre de séries correctement répétée (entre 1 et 16).

Cette épreuve permet d'évaluer la mémoire phonologique de travail qui est importante pour l'acquisition de l'orthographe afin de retenir la séquence de lettres qui constitue un mot et pouvoir la restituer correctement.

Une seconde épreuve de mémoire phonologique à court terme est présentée à l'enfant. C'est une tâche de **répétition de non-mots** de Poncelet & Van der Linden (2003). Cette épreuve se subdivise en deux sous-groupes : énonciation de pseudo-mots simples (sans groupes consonantiques), puis de pseudo-mots complexes (avec groupes consonantiques). Nous avons enregistré les réponses des enfants à l'aide d'un minidisk. Celui-ci doit répéter des mots qui n'existent pas de longueur croissante (voir annexe VIII). On explique à l'enfant qu'on ne peut pas répéter et qu'en cas d'oubli, il faut qu'il répète tout ce qu'il se souvient. L'épreuve est enregistrée et deux items bisyllabiques sont proposés en essai. Des non-mots simples sont d'abord testés et lorsque les trois items d'une série sont échoués, on stoppe l'épreuve et on passe à des non-mots complexes. De nouveau, deux items d'essai sont proposés, puis l'on commence cette 2^{ème} partie de l'épreuve. Lorsque les trois items d'une même série sont échoués, l'examineur stoppe l'épreuve. Pour les PM simples, 7 catégories de 3 séries comportant de 2 à 8 syllabes sont présentées. Pour les PM complexes, 5 catégories de 3 séries comportant 2 à 6 syllabes sont présentées. Seule une série complète et restituée dans l'ordre est considérée comme réussie et elle vaut pour un point. La note maximale est de 21 pour les PM simples et de 15 pour les PM complexes. Si un enfant présente un trouble articulaire, on ne compte pas ses déformations (systématiques) comme des erreurs. Nous tenons compte de l'empan de l'enfant, ainsi que du nombre de séries réussies.

2.c Questionnaire d'exposition à l'écrit.

Pour finir, l'examineur pose des questions relatives à l'environnement littéraire des enfants (voir annexe IX). Ces questions ont été définies par Zesiger & Schoenhals, (Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, 2007). L'examineur pose des questions à l'enfant pour évaluer son **exposition à l'écrit**. Il lui demande si ça lui arrive de lire en dehors de l'école. Que lit-il ? (livre, bande dessinée, magazine) Quels sont ses livres préférés ? A-t-il lu des livres récemment ? Se souvient-il des titres ? Combien de temps passe-t-il à lire par semaine ? Fréquente-t-il une bibliothèque ? Les informations fournies par l'enfant sont notées par l'expérimentateur. Toutes ces questions permettent à l'examineur d'évaluer sur une échelle ordinale le temps d'exposition à l'écrit de chaque enfant. Les scores possibles sont 0 (exposition minimale), 1 (exposition moyenne) ou 2 (exposition fréquente).

Nous savons que les performances en orthographe sont souvent liées positivement à la lecture et à l'exposition à l'écrit.

Un feedback écrit expliquant aux enfants l'objectif de nos épreuves, a été mis à disposition de chaque classe une fois que tous les élèves ont été testés (voir annexe X).

Plan expérimental

Notre but est d'évaluer le rôle des variables indépendantes sur la variable dépendante qui correspond aux compétences orthographiques. Cette dernière est observée grâce à la dictée de listes de mots réguliers, irréguliers et de pseudo-mots. Nos recherches porteront non seulement sur l'orthographe en général (résultat total pour les trois types de mots), mais aussi sur chaque catégorie de mots prise séparément. Nous calculerons le poids de chaque variable indépendante sur l'orthographe des mots réguliers, des mots irréguliers et des pseudo-mots.

Différentes variables indépendantes ont été introduites afin de connaître leur impact et leur poids dans l'acquisition de l'orthographe lexicale.

Un score « métaphonologie » est observée grâce aux résultats de deux épreuves de conscience phonologique (qui correspondent à la tâche d'acronymes et à la tâche de contrepèteries). La tâche de contrepèteries a été proposée pour éviter un éventuel effet plafond en 5^{ème} primaire.

Un score « mémoire phonologique à court terme » est calculé à partir de la tâche de répétition de chiffres (ordre normal et ordre inverse), ainsi que de la tâche de répétition de pseudo-mots (simples ou complexes).

Grâce aux épreuves collectives, nous avons pu obtenir les variables suivantes :

- la variable « sensibilité aux règles implicites » est évaluée par le biais de la dictée de pseudo-mots en contexte phrastique. Nous regardons si l'enfant respecte les règles de position (place initiale pour les doubles consonnes par exemple), les règles sur l'accord en genre (morphologie) et les règles concernant la classe grammaticale (noms ou adjectifs).

- la variable « vitesse et compréhension de lecture » est testé grâce à l'épreuve L3 de Lobrot.

Une variable « âge en mois » est une variable contrôle qui a été testé afin de vérifier si tous les enfants étaient égaux au même niveau scolaire et s'il y avait une influence du développement de l'enfant et des expériences effectuées.

Enfin, une variable « d'intelligence non verbale » est aussi mesuré à partir de la complétion de matrices d'images (TONI-3).

Hypothèses opérationnelles

Nous posons l'hypothèse que toutes les variables indépendantes présentées dans le plan expérimental expliquent une part de variance des compétences en orthographe lexicale, et cela avec des poids divers.

Je vais vous présenter les variables que nous avons testées dans notre travail, l'une après l'autre en expliquant de quelle façon nous les avons opérationnalisées et quelles sont mes prédictions.

Mais tout d'abord, rappelons que la variable dépendante (VD) a été mesurée à l'aide d'une dictée de mots réguliers, irréguliers et logatomes, dictée issue de l'ODEDYS. En fonction de ces trois types de mots, nous pourrions mener plusieurs types d'analyses; pour certaines, les résultats des trois types de mots seront regroupés en une seule variable, et pour d'autres nous examinerons les résultats pour chaque type de mot séparément.

Dans nos analyses, nous contrôlerons la variable indépendante (VI) "intelligence non-verbale" mesurée grâce à une tâche de complétion de matrices d'images issue du TONI-3 qui pourrait avoir une influence sur la VD, mais qui ne nous intéresse pas dans le cadre de ce travail.

Nous allons maintenant présenter les variables prédictives (dans l'ordre décroissant) de leur puissance explicative hypothétique pour l'orthographe en général. Ces hypothèses pourront être modulées selon le degré scolaire de l'enfant (3P ou 5P) ou le type de mots à écrire (MI, MR, PM).

Selon mes hypothèses, le score de la variable « **compétence métaphonologique** » qui, rappelons-le, a été calculée à partir de deux tâches (acronymes et contrepèteries), devrait prédire la performance en orthographe lexicale composite, ainsi que celle concernant les mots réguliers et les pseudo-mots. Cette variable aura plus de poids en 3P, car l'utilisation de la voie d'assemblage et des correspondances phono-graphémiques serviront de tremplin pour l'établissement de la voie d'adressage. Ce facteur devrait donc expliquer une part de variance plus petite en 5^{ème} primaire qu'en 3^{ème} primaire.

Ensuite viendrait la variable "**compétence en lecture**". En effet, nous savons que la lecture et l'orthographe sont toujours fortement corrélées. De bonnes compétences en lecture permettent d'obtenir des informations complètes sur l'orthographe des mots. J'émet l'hypothèse que cette variable indépendante expliquerait une part significative de variance pour l'orthographe lexicale composite, pour les mots irréguliers et les mots réguliers et cela indépendamment du niveau scolaire.

La variable "**sensibilité aux régularités implicites de la langue**" expliquerait quant à elle une part de variance importante, mais moindre que les deux variables citées précédemment, pour l'orthographe lexicale composite. Cette variable devrait avoir un poids significatif pour les mots réguliers et les pseudo-mots. Elle aura plus de puissance explicative en 5^{ème} primaire qu'en 3^{ème} primaire, car les élèves de 11 ans auront plus été confrontés à l'écrit et à un apprentissage de la langue.

La variable "**mémoire de travail phonologique**", calculée à partir des tâches de répétition de chiffres et de pseudo-mots, devrait expliquer une part de variance relativement réduite, moindre par rapport aux autres variables indépendantes, mais néanmoins non nulle. Elle devrait expliquer une part de variance significative pour l'orthographe lexicale composite ainsi que pour les mots irréguliers. Les mots irréguliers demandent une mémorisation des informations complètes. Cette variable aurait probablement un poids explicatif plus grand pour les enfants de 5^{ème} primaire, car l'utilisation du stock orthographique serait plus fréquente à cet âge-là.

Finalement, j'émet l'hypothèse que la variable « **âge en mois** » ne devrait pas avoir une puissance explicative pour les enfants du même niveau scolaire. Par contre, elle pourrait influencer l'orthographe lexicale composite lorsque les enfants sont analysés dans leur ensemble. En effet, la maturation biologique et l'automatisation de certains processus grâce aux expériences vécues constitueraient un avantage pour les enfants de 5^{ème} primaire.

Mes hypothèses tiennent compte des informations données par la théorie des deux voies. Ainsi mes hypothèses se basent sur le fait qu'en 5^{ème} primaire, les enfants auraient de meilleures compétences et que la voie lexicale serait peut-être utilisée préférentiellement, ce qui aurait comme conséquence un changement dans le pourcentage de variance explicative des VI, voire l'élimination ou l'apparition d'autres VI. Par exemple, la variable « métaphonologie » pourrait avoir une grande part de variance explicative en 3P, car c'est une variable importante pour la conversion phonème-graphème (voie phonologique), alors qu'elle en aurait moins en 5P car l'enfant utiliserait préférentiellement la voie lexicale.

Nous aurions encore voulu inclure la variable "**exposition à l'écrit**", mais son opérationnalisation a malheureusement posé des problèmes.

Si nous avions pu la tester, mon hypothèse aurait été que les enfants ayant un contact fréquent à l'écrit auraient obtenu de meilleurs résultats en orthographe lexicale composite, ainsi que pour les mots réguliers et irréguliers.

Résultats

Avant d'effectuer les analyses, j'ai regardé s'il n'y avait pas des **outliers**, c'est-à-dire des enfants qui auraient un score inférieur ou supérieur par rapport à la moyenne et aux écarts-types des autres enfants. Trois enfants avaient un score bien inférieur en ce qui concerne l'orthographe des mots réguliers (moyenne < 2) et l'orthographe des pseudo-mots (moyenne < 4). Je n'ai donc pas pris en compte ces enfants dans les analyses ultérieures, car les analyses de régression, par exemple, sont très sensibles aux extrêmes. Ainsi, la taille de l'échantillon d'enfants retenus se réduit à 108 (54 enfants de 3P et 54 enfants de 5P).

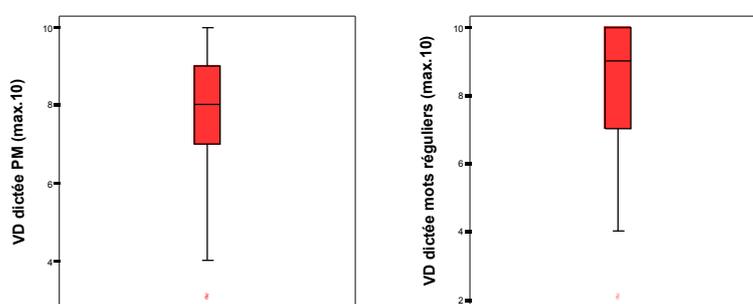


Figure 1. Scatterplots pour les mots irréguliers et les pseudo-mots avec valeurs extrêmes

Puis, j'ai effectué des analyses des **corrélations** afin d'observer quelles sont les variables qui partagent une part de variance commune.

Ainsi lorsque les variables dépendantes corréleront avec les variables indépendantes, nous pouvons nous attendre à ce que les analyses de régression mettent en évidence une puissance explicative des VI sur les VD.

J'ai aussi observé si les variables indépendantes présentaient une covariance. Lorsque deux VI sont fortement corrélées, nous savons qu'elles ne sont pas totalement indépendantes et il faut le savoir lors de l'analyse des résultats.

Comme je l'ai précisé dans la méthode, nous avons regroupé les résultats de certaines épreuves afin de créer une variable générale. J'ai donc vérifié que ces variables corrélaient bien entre elles. L'orthographe des mots irréguliers corréle à .459 avec les mots réguliers, à .522 avec les pseudo-mots et l'orthographe des mots réguliers corréle à .534 avec l'orthographe des pseudo-mots. La variable orthographe lexicale composite corréle à .892 pour les mots irréguliers, à .744 pour les mots réguliers et à .787 pour les PM (corrélations significatives au niveau $p < 0.01$).

Tableau IV : Résultats des corrélations entre les différentes variables dépendantes.

		Corrélations			
		VD dictée mots irréguliers (max.10)	VD dictée mots réguliers (max.10)	VD dictée PM (max.10)	tot ortho
VD orthographe des mots irréguliers	Corrélation de Pearson	1	.459**	.522**	.892**
	Sig. (bilatérale)		.000	.000	.000
	N	108	108	108	108
VD orthographe des mots réguliers	Corrélation de Pearson	.459**	1	.534**	.744**
	Sig. (bilatérale)	.000		.000	.000
	N	108	108	108	108
VD orthographe des pseudo-mots	Corrélation de Pearson	.522**	.534**	1	.787**
	Sig. (bilatérale)	.000	.000		.000
	N	108	108	108	108
VD orthographe lexicale	Corrélation de Pearson	.892**	.744**	.787**	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	.000	
	N	108	108	108	108

** : La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

Puis, j'ai effectué des corrélations entre la variable « mémoire de travail phonologique » et les épreuves que nous avons regroupées. Ici aussi, les différents scores des épreuves sont corrélés significativement au niveau $p < 0.01$ (voir annexe XI).

Enfin, les tâches d'acronymes et de contrepèteries corrélaient significativement. La variable qui regroupe ces deux tâches (métaphonologie) corréla à .811 pour les acronymes et .805 pour les contrepèteries ($p < 0.01$).

Tableau V. Résultats des corrélations entre les épreuves acronymes et de contrepèteries et du facteur « métaphonologie ».

		Corrélations		
		Acronymes (max.16)	Contrepèteri es (max.12)	tot_meta
Acronymes	Corrélation de Pearson	1	.306**	.811**
	Sig. (bilatérale)		.001	.000
	N	108	108	108
Contrepèteries	Corrélation de Pearson	.306**	1	.805**
	Sig. (bilatérale)	.001		.000
	N	108	108	108
Métaphonologie	Corrélation de Pearson	.811**	.805**	1
	Sig. (bilatérale)	.000	.000	
	N	108	108	108

** : La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

J'ai voulu contrôler s'il y avait bien un effet plafond des résultats à l'épreuve d'acronymes en 5^{ème} primaire et cela a été le cas. L'introduction de l'épreuve de contrepèteries est donc justifiée.

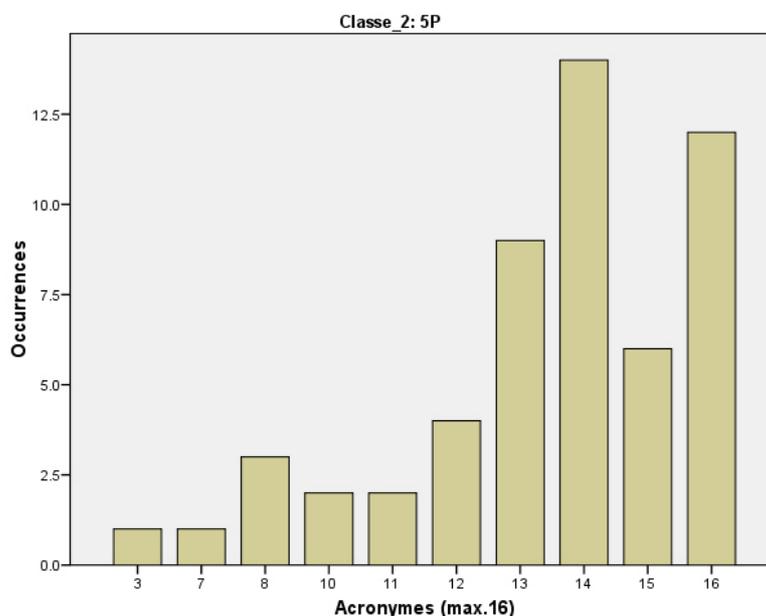


Figure II. Distribution des élèves de 5^{ème} primaire pour l'épreuve des acronymes.

Finalement, les corrélations de chaque variable indépendante avec les différentes VD ont mis en évidence que toutes les VI sont corrélées significativement, sauf la variable « mémoire de travail phonologique » avec « l'orthographe des pseudo-mots » (voir annexe XII).

La variable « **orthographe lexicale composite** » corrèle au niveau $p < 0.01$ avec les variables : « compétence en lecture » à .692, « sensibilité aux régularités implicites » à .672, « âge en mois » à .478, « mémoire de travail phonologique » à .377 et « métaphonologie » à .338.

La variable « **orthographe des mots irréguliers** » corrèle au niveau $p < 0.01$ avec la « compétence en lecture » à .646, la « sensibilité aux régularités implicites » à .582, « l'âge en mois » à .478, la « mémoire de travail phonologique » à .428, et la « métaphonologie » à .263.

La variable « **orthographe des mots réguliers** » corrèle au niveau $p < 0.01$ avec les variables : « compétence en lecture » à .497, « sensibilité aux régularités implicites » à .465, « métaphonologie » à .278 et à « l'âge en mois » à .253, tandis qu'elle corrèle au niveau $p < 0.05$ avec la variable « mémoire de travail phonologique » à .203.

Enfin, la variable « **orthographe des pseudo-mots** » corrèle au niveau $p < 0.01$ avec la « sensibilité aux régularités implicites » à .595, la « compétence en lecture » à .510, « l'âge en mois » à .380 et la « métaphonologie » à .312, tandis qu'elle ne corrèle pas de manière significative avec la variable « mémoire de travail phonologique ».

En effectuant les analyses statistiques descriptives, nous pouvons constater que les moyennes, les minimums et les maximums des différentes épreuves testées sont plus élevés chez les enfants de 5^{ème} primaire. Les compétences des enfants de 5P sont donc meilleures que celles des enfants de 3P. Je constate qu'il y a évolution au cours des apprentissages

Tableau VI . Résultats des analyses descriptives statistiques pour les VD ainsi que les différentes VI.

Statistiques descriptives						
Classe		N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
3P	VD orthographe des mots irréguliers	54	0	9	4.39	2.445
	VD orthographe des mots réguliers	54	4	10	7.98	1.631
	VD orthographe des pseudo-mots	54	4	10	7.39	1.497
	VD orthographe lexicale	54	10.00	28.00	19.7593	4.44647
	Sensibilité aux régularités implicites	54	0	10	5.09	2.373
	Compétence en lecture	54	3	31	19.76	6.616
	Intelligence non verbale	54	3	14	9.69	2.669
	Métaphonologie	54	4.00	28.00	19.8889	5.26887
	Mémoire de travail phonologique	47	-5.40	5.70	-.5731	2.42751
	N valide (listwise)	47				
5P	VD orthographe des mots irréguliers	54	1	10	7.67	2.363
	VD orthographe des mots réguliers	54	6	10	8.89	1.254
	VD orthographe des pseudo-mots	54	5	10	8.81	1.333
	VD orthographe lexicale	54	17.00	30.00	25.3704	3.73811
	Sensibilité aux régularités implicites	54	4	12	7.85	2.078
	Compétence en lecture	54	13	34	25.89	5.340
	Intelligence non verbale	54	3	15	10.59	2.446
	Métaphonologie	54	10.00	27.00	21.3148	3.74581
	Mémoire de travail phonologique	51	-3.24	7.14	.7141	2.52038
	N valide (listwise)	51				

Grâce à ces résultats, j'ai pu constater que la moyenne obtenue à la dictée de mots irréguliers est nettement plus haute chez les 5P que chez les 3P. Je peux émettre l'idée qu'un enfant de 5^{ème} primaire possède un plus grand stock lexical. Les progrès en orthographe lexicale composite semblent être liés à une augmentation et une précision des mots stockés en mémoire.

Il est donc intéressant de se poser la question de l'influence de certaines épreuves sur cette variable en particulier. En 5^{ème} primaire, les enfants semblent utiliser plus souvent les régularités implicites (46.17 vs. 29.94 %). Cependant, nous pouvons constater que leur

utilisation reste encore très basse, car elle n'atteint pas la moitié du score total. Le score en lecture diffère aussi sensiblement en faveur des 5P.

J'ai effectué des analyses de régression grâce au logiciel SPSS. Tout d'abord, j'ai introduit la variable « intelligence non verbal » en méthode « enter » afin de la contrôler et de retirer son éventuelle influence possible sur les résultats. Puis, j'ai introduit les autres variables indépendantes (lecture, sensibilité aux règles implicites, métaphonologie, mémoire de travail et l'âge en mois) en bloc avec la méthode « stepwise ». Cette méthode permet de donner uniquement les résultats des variables qui apportent une variance significative et qui contribuent par conséquent à donner une part explicative dans l'acquisition de l'orthographe. Tout d'abord, j'ai lancé les analyses avec les enfants des différents degrés en même temps. La variable dépendante introduite en premier est l'orthographe lexicale composite. En effet, cette variable regroupe les trois listes de mots. Puis, j'ai refait les analyses en changeant à chaque fois la variable dépendante (orthographe des mots irréguliers, orthographe des mots réguliers et orthographe des pseudo-mots). Les tableaux d'analyse de régression contenant les valeurs de Beta ont été mis en annexe (annexe XIII).

Si l'on considère l'échantillon dans son entier (**N=108**), sans tenir compte du degré scolaire, les résultats sont les suivants :

Tableau VII. Analyse de régression avec **tous les enfants** pour la VD « **orthographe lexicale composite** ».

Récapitulatif du modèle									
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
Intelligence NV	.143	.020	.010	4.74252	.020	1.991	1	96	.162
Lecture	.667	.445	.434	3.58749	.425	72.768	1	95	.000
Régularités implicites	.778	.605	.592	3.04485	.159	37.878	1	94	.000
Mémoire travail phono	.797	.636	.620	2.93859	.031	7.921	1	93	.006
Age en mois	.811	.658	.640	2.86181	.023	6.058	1	92	.016

La variance de la variable **orthographe lexicale composite** est expliquée par les variables indépendantes : « compétence en lecture » à 42.5% ($p<0.01$), suivie de la « sensibilité aux régularités implicites » à 15.9% ($p<0.01$), de la « mémoire de travail phonologique » à 3.1% ($p<0.01$) et enfin de « l'âge en mois » avec 2.3% ($p<0.05$). Ainsi les capacités

orthographiques des enfants de 3P et 5P sont liées à leurs performances en lecture, à leur capacités d'intégrer les régularités implicites du français et enfin leur capacité de garder en mémoire et de restituer les sons. La présence de la variable « âge en mois » dans l'analyse de régression de cette variable met en évidence qu'il y a un facteur général de développement.

Tableau VIII. Analyse de régression avec **tous les enfants** pour les **mots irréguliers**

Récapitulatif du modèle									
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				Modification de F signification
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	
Intelligence NV	.148	.022	.012	2.792	.022	2.136	1	96	.147
Lecture	.634	.402	.389	2.195	.380	60.378	1	95	.000
Régularités implicites	.711	.505	.489	2.007	.103	19.562	1	94	.000
Mémoire travail phono	.753	.567	.548	1.887	.062	13.351	1	93	.000
Age en mois	.781	.610	.589	1.800	.043	10.241	1	92	.002

En ce qui concerne la variable dépendante « **orthographe des mots irréguliers** », je constate que la variable indépendante « compétence en lecture » explique 38% de la variance ($p < 0.01$), suivie par la « sensibilité aux régularités implicites » qui en expliquent 10.3% ($p < 0.01$), puis la « mémoire de travail phonologique » qui en explique 6.2% ($p < 0.01$) et enfin l'âge qui rend compte de 4.3% ($p < 0.01$) de la variance. A nouveau, nous retrouvons les mêmes variables indépendantes.

Tableau IX. Analyse de régression avec **tous les enfants** pour les **mots réguliers**

Récapitulatif du modèle									
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				Modification de F signification
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	
Intelligence NV	.055	.003	-.007	1.513	.003	.294	1	96	.589
Lecture	.482	.232	.216	1.335	.229	28.352	1	95	.000
Régularités Implicites	.555	.308	.286	1.274	.076	10.318	1	94	.002

Ensuite, les analyses ont porté sur la variable dépendante « **orthographe des mots réguliers** ». Dans ce cas, la « compétence en lecture » est toujours au premier rang et explique 22.9% de la variance ($p < 0.01$). Une deuxième variable indépendante intervient et

comme auparavant il s'agit de la « sensibilité aux régularités implicites » qui expliquent 7.6% ($p < 0.01$).

Tableau VIII. Analyse de régression avec **tous les enfants** pour les **pseudo-mots**

Récapitulatif du modèle									
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
Intelligence NV	.121	.015	.004	1.493	.015	1.438	1	96	.233
Régularités Implicites	.557	.311	.296	1.255	.296	40.763	1	95	.000
Lecture	.599	.359	.339	1.217	.049	7.129	1	94	.009

Enfin, la variance de la VD « **orthographe des pseudo-mots** » est expliquée à 29.6% ($p < 0.01$) par la « sensibilité aux régularités implicites » et à 4.9% ($p < 0.01$) par la « lecture ». Ces résultats montrent que la performance en lecture et que les capacités à utiliser les régularités en français semblent être liées à la performance en orthographe chez les enfants en 3P et 5P et ce quelque soit le type de mot à orthographier (irréguliers, réguliers ou pseudo-mots).

Puis, j'ai effectué un « split-file » afin de comparer le poids des différentes variables indépendantes en fonction du degré scolaire. Ces analyses permettent aussi d'observer si certaines VI deviennent importants à partir de la 5^{ème} primaire ou si au contraire certaines disparaissent. Il y a 54 enfants en 3^{ème} primaire et 54 enfants en 5^{ème} primaire lors de ces analyses.

Tableau X. Analyse de régression des **enfants de 3P et 5P séparément** pour « **orthographe lexicale composite** »

Récapitulatif du modèle

Classe_2	Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
						Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
3P	Intelligence NV	.112	.012	-.010	4.15324	.012	.567	1	45	.455
	Lecture	.633	.401	.374	3.27124	.389	28.537	1	44	.000
	Régularités Implicites	.716	.512	.478	2.98520	.112	9.836	1	43	.003
	Mémoire travail phono	.759	.576	.536	2.81633	.064	6.311	1	42	.016
5P	Intelligence NV	.005	.000	-.020	3.54602	.000	.001	1	49	.970
	Lecture	.442	.196	.162	3.21303	.196	11.683	1	48	.001
	Régularités Implicites	.587	.345	.303	2.93012	.149	10.717	1	47	.002

La première variable dépendante testée est « **orthographe lexicale composite** ». En **3P**, la « compétence en lecture » explique 38.9% de la variance ($p < 0.01$), ce qui montre que la lecture est un prédicteur important des capacités orthographiques à cet âge (moyenne à 9.1 ans). Ensuite, nous retrouvons la « sensibilité aux régularités implicite » qui expliquent 11.2% de la variance ($p < 0.01$). Enfin, la VI « mémoire de travail phonologique » explique 6.4% de la variance ($p < 0.05$).

En **5P**, la « compétence en lecture » explique 19.6% de cette variance ($p < 0.01$). Par rapport aux enfants de 3P, la lecture perd un peu de poids explicatif. Par contre, la VI « sensibilité aux régularités implicites » gagne un peu de poids en expliquant 14.9% ($p < 0.01$) de la variance des capacités orthographiques. La variable « mémoire de travail phonologique » disparaît.

Tableau XI. Analyse de régression des **enfants de 3P et 5P séparément** pour les **mots irréguliers**

Récapitulatif du modèle

Modèle 3P	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
Intelligence NV	.164	.027	.005	2.266	.027	1.248	1	45	.270
Lecture	.607	.369	.340	1.846	.342	23.802	1	44	.000

Modèle 5P	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques			
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 2	Modification de F signification
Intelligence NV	.044	.002	-.018	2.189	.002	.093	49	.761
Mémoire travail phono	.536	.288	.258	1.869	.286	19.252	48	.000

Puis, d'autres analyses ont été lancées en utilisant « **l'orthographe des mots irréguliers** » comme variable dépendante.

En **3P**, une seule variable explique une part significative de la variance ; il s'agit de la « compétence en lecture » qui explique 34.2% de la variance ($p < 0.01$).

En **5P**, une seule variable est significative, mais ce n'est pas la même. En effet, c'est maintenant la « mémoire de travail phonologique » qui est retenue, car elle explique 28.6% de la variance ($p < 0.01$).

Ainsi, la variable indépendante « compétence en lecture » permet de rendre compte des performances en orthographe des mots irréguliers des enfants de 3^{ème} primaire. Par contre, c'est la variable « mémoire de travail phonologique » qui permet d'expliquer la variance des performances des enfants de 5^{ème} primaire. J'analyserai dans la discussion quelles pourraient en être les implications. Celles-ci devront faire l'objet d'une attention particulière car la distribution des enfants de 5^{ème} primaire montre qu'il y a un effet plafond.

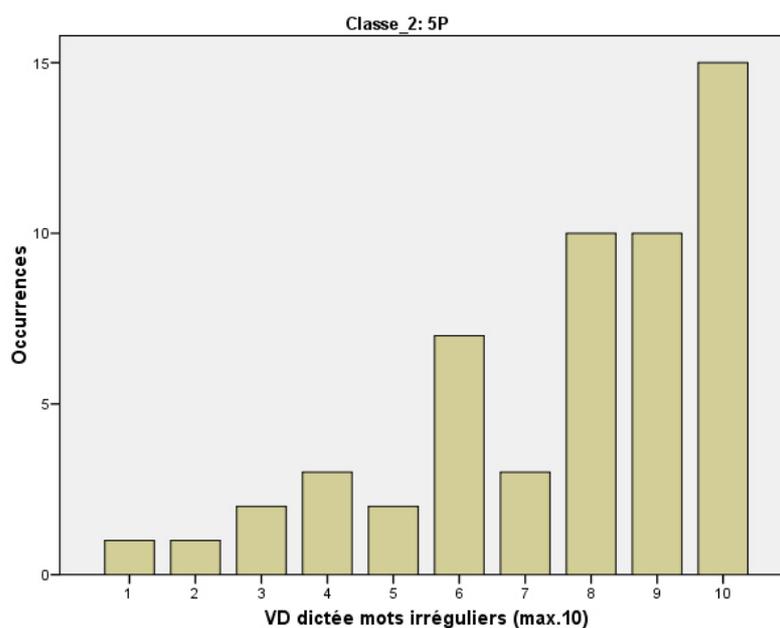


Figure III. Distribution des 5P pour les mots irréguliers

Tableau XII. Analyse de régression des **enfants de 3P et de 5P séparément pour les mots réguliers**

Récapitulatif du modèle

	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
Modèle 3P									
Intelligence NV	.021	.000	-.022	1.633	.000	.019	1	45	.890
Régularités implicites	.480	.230	.195	1.449	.230	13.133	1	44	.001
métaphonologie	.590	.348	.303	1.349	.118	7.795	1	43	.008
Lecture	.647	.418	.363	1.289	.070	5.052	1	42	.030

	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
Modèle 5P									
Intelligence NV	.036	.001	-.019	1.267	.001	.065	1	49	.800
Lecture	.341	.116	.080	1.205	.115	6.251	1	48	.016

En **3P**, le meilleur prédicteur des capacités à orthographier les « **mots réguliers** » est la variable « sensibilité aux régularités implicites » qui explique 23% de la variance ($p < 0.01$). La variable « métaphonologie » intervient pour la première fois et explique quant à elle 11.8% de la variance ($p < 0.01$). Finalement, la « compétence en lecture » en explique 7% ($p < 0.05$).

En **5P**, par contre, les variables « sensibilité aux régularités implicites » et « métaphonologie » disparaissent. Seule la « compétence en lecture » explique 11.5% de la variance ($p < 0.05$).

Les conclusions pour les mots réguliers en 5^{ème} primaire doivent aussi faire l'objet d'une attention particulière, car la distribution montre qu'il y a un effet plafond.

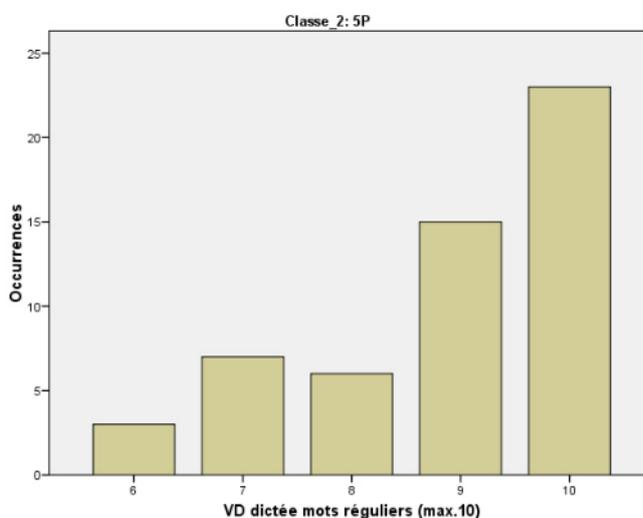


Figure IV. Distribution des 5P pour les mots réguliers

Tableau XIII Analyse de régression des **enfants de 3P et 5P séparément** pour les **pseudo-mots**

Récapitulatif du modèle

	Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Changement dans les statistiques				
						Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Modification de F signification
3P	Intelligence NV	.087	.008	-.014	1.405	.008	.343	1	45	.561
	Régularités Implicites	.494	.244	.210	1.240	.237	13.768	1	44	.001
	Métaphonologie	.594	.353	.308	1.160	.109	7.258	1	43	.010
5P	Intelligence NV	.023	.001	-.020	1.313	.001	.027	1	49	.871
	Régularités Implicites	.344	.119	.082	1.246	.118	6.434	1	48	.015

Pour terminer, les analyses ont été effectuées en prenant comme variable dépendante « **orthographe de pseudo-mots** ». En **3P**, la variable « sensibilité aux régularités implicites » explique 23.7% de la variance ($p < 0.01$), suivie par la « métaphonologie » qui explique 10.9% de la variance ($p < 0.05$).

En **5P**, par contre, seule la variable « sensibilité aux régularités implicites » reste et explique 11.8% de la variance ($p < 0.05$).

A nouveau, nous retrouvons un effet plafond en 5^{ème} primaire pour les pseudo-mots.

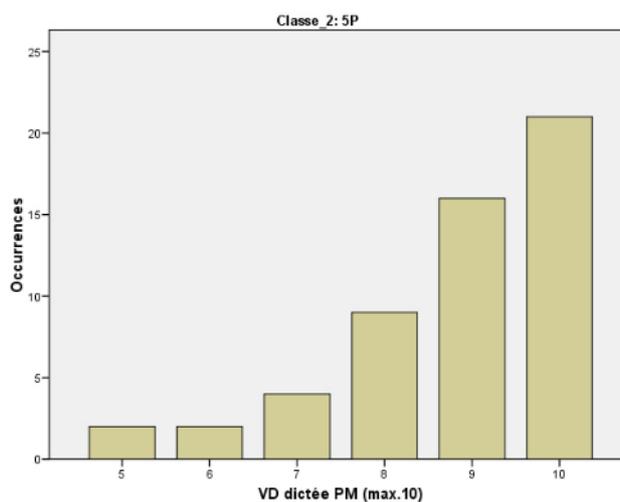


Figure VI. Distribution des 5P pour les pseudo-mots

Nous pouvons constater que la « compétence en lecture » est une variable très importante dans l'orthographe. Cependant, nous savons grâce à des études antérieures que la lecture est elle-même influencée par la mémoire de travail et la métaphonologie. J'ai donc voulu regarder les corrélations entre ces variables d'après les données que nous avons recueillies. La variable « lecture » est corrélée à .230 ($p < 0.5$) avec la variable « mémoire à court terme phonologique » et à .361 ($p < 0.01$) avec la variable « métaphonologie ». Il est donc important de tenir compte de cet aspect dans l'interprétation des résultats.

Tableau XIV. Analyse des corrélations entre les variables « métaphonologie », « mémoire de travail phonologique » et la « lecture ».

		Corrélations		
		Lecture (phrases correctes max.36)	tot_meta	tot_mdt
Compétence en lecture	Corrélation de Pearson	1	.361**	.230*
	Sig. (bilatérale)		.000	.023
	N	108	108	98
Métaphonologie	Corrélation de Pearson	.361**	1	.448**
	Sig. (bilatérale)	.000		.000
	N	108	108	98
Mémoire de travail phonologique	Corrélation de Pearson	.230*	.448**	1
	Sig. (bilatérale)	.023	.000	
	N	98	98	98

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Discussion

Les scores de la « **compétence en lecture** » et de la « **sensibilité aux régularités implicites** » influencent notablement l'orthographe lexicale. L'analyse des résultats montre que pour être un bon orthographeur, les capacités en lecture et la sensibilité aux régularités implicites sont les variables les plus importantes et semblent être des prédicteurs fiables des capacités orthographiques. Ces résultats vont dans le sens de mon hypothèse de départ qui postulait que ces deux variables étaient prépondérantes.

1) La variable indépendante « **âge** » intervient pour les variables dépendantes « orthographe lexicale composite » et « orthographe des mots irréguliers » lorsque les enfants sont considérés dans leur ensemble sans distinction de niveau scolaire. L'âge est un facteur de développement qui se manifeste surtout pour les mots irréguliers. Par ailleurs, nous pouvons constater une augmentation très nette de la moyenne de cette épreuve pour les 5P. Ces résultats mettent en évidence que les enfants du même degré scolaire n'ont pas une différence d'âge assez importante pour rendre compte d'un changement dans l'orthographe lexicale. En revanche, la différence d'âge entre 3^{ème} primaire (m=9,1 ans) et 5^{ème} primaire (m=11,2 ans) est élevée, ainsi un enfant plus âgé (5P) aura généralement de meilleurs résultats en orthographe lexicale qu'un enfant plus jeune (3P).

2) Les compétences en « **métaphonologie** » expliquent une part de variance pour l'orthographe des mots réguliers et des pseudo-mots, mais uniquement en 3P, cette part de variance disparaît en 5P. Ce résultat réfute mon hypothèse selon laquelle cette variable aurait un poids important pour l'orthographe lexicale composite. De plus, cette variable n'apparaît jamais en 5P. Celle-ci est importante principalement lorsque l'enfant est plus jeune. En fait, les résultats aux épreuves de métaphonologie influencent les résultats de l'orthographe des mots réguliers et des pseudo-mots en 3P. En cela, ces résultats confirment mon hypothèse qui soulignait que son utilisation serait plus fréquente en 3P.

Pour transcrire les mots réguliers, les enfants de 3P se basent sur leurs capacités de métaphonologie, ce qui n'est pas surprenant puisque ces mots ont un rapport grapho-phonémique simple. De même, le rapport grapho-phonémique est univoque lors de la transcription de pseudo-mots.

Par conséquent, je suppose que la voie d'assemblage est celle utilisée préférentiellement pour ce type de mots (elle a un poids plus fort comparé à la voie d'adressage).

Nous pouvons dire que la métaphonologie influence directement les correspondances grapho-phonémiques qui, elles, influencent la mise en place du lexique orthographique. Ainsi, la métaphonologie influence indirectement le lexique orthographique.

En effet, j'ai regardé les corrélations entre la variable « métaphonologie » et les variables « compétences en lecture » et « mémoire à court terme phonologique ». La métaphonologie corrèle significativement aux compétences de lecture (.361 ; $p < 0.01$) et à la mémoire phonologique (.448 ; $p < 0.01$). Cette covariance nous indique que cette variable est importante dans l'orthographe française. Des analyses ultérieures en contrôlant à tour de rôle les variables indépendantes (qui ont un grand poids explicatif sur les variables dépendantes) seraient intéressantes et ceci dans le but de contrôler les variances communes.

Fayol et Jaffré (2008) écrivent « La phonologie notamment par le biais du recodage phonologique (le déchiffrage) constitue l'un des fondements de l'apprentissage du lexique orthographique » (p.186).

L'utilisation des connaissances métaphonologiques par les enfants de 3P et la disparition de cette variable dans les analyses de régression en 5P pourrait être dûes au fait qu'ils possèdent un stock de mots (lexique orthographique) plus grand et qu'ils ont plus tendance à utiliser la voie d'adressage pour les mots.

En 5^{ème} primaire, ils ont peut-être plus de possibilités (connaissances, enseignements, maturation biologique) d'utilisation d'autres stratégies orthographiques, plus rapides et moins coûteuses que la transcription des correspondances phono-graphémiques. Il y a probablement une augmentation d'utilisation d'autres moyens orthographiques avec l'âge comme l'utilisation des régularités de la langue (probabilité statistiques, etc.). Par exemple, il est possible qu'en 5P, les enfants utilisent parfois une stratégie d'analogie pour la transcription de pseudo-mots. En effet, j'ai entendu régulièrement des remarques comme « ah ! *famire* c'est presque comme *famille* » ou « *bracho*, mais ça existe en deux mots, ça veut dire quelque chose ! ».

Fayol (2008) écrit que « la conception la plus fréquente de l'évolution de la compétence en lecture et en écriture est que toutes les deux sont de moins en moins influencées par la phonologie au fur et à mesure que la maîtrise de l'écrit augmente. Les plus âgés/experts se référeront à des configurations de lettres et à des informations morphologiques » (p.149).

L'importance de la métaphonologie en 3P appuie le modèle à double voix. En effet, la voie d'assemblage semble être utilisée préférentiellement par les enfants en 3P pour certains mots. Bien évidemment, les deux voies sont utilisées en 3P et en 5P, cependant il y a une sorte de développement chronologique. La voie phonologique a un poids plus fort en 3P, tandis que la voie orthographique a un poids plus fort en 5P.

3) La variable « **lecture** » explique une part de variance pour l'orthographe lexicale composite et pour l'orthographe des mots irréguliers, des mots réguliers et des pseudo-mots lorsque les enfants sont analysés ensemble. Ces résultats confirment mon hypothèse selon laquelle la compétence en lecture influencerait l'orthographe lexicale composite, l'orthographe des mots réguliers et irréguliers. Par contre, elle infirme mon hypothèse qui postulait que les pseudo-mots, même lorsque ceux-ci sont pris dans leur ensemble, ne seront pas prédits par la lecture. Je pense que lors d'analyses ultérieures, il serait intéressant de contrôler cette variable qui possède un poids important afin de voir quelles variables indépendantes interviendront à ce moment-là. En effet, la lecture a une composante commune avec la métaphonologie, ce qui pourrait expliquer l'apparition de la lecture dans l'orthographe des pseudo-mots. Toutefois, je pense que les enfants qui ont une bonne compétence en lecture et qui ont été souvent confrontés à l'écrit auront acquis certaines compétences qui influenceront l'orthographe des pseudo-mots (CPG,...).

Lorsque les enfants sont analysés selon leur niveau scolaire, je remarque que le score obtenu pour la variable « lecture » prédit aussi les scores obtenus pour l'« orthographe lexicale composite » et l'« orthographe des mots réguliers » en 3P et 5P. Ces résultats confirment en partie mon hypothèse qui postulait que la « compétence en lecture » expliquerait une part significative de variance de l'orthographe lexicale composite et de l'orthographe des mots irréguliers et réguliers pour les enfants des deux degrés scolaires, ainsi que pour les enfants de 3P et de 5P. Une bonne compétence en lecture permet d'obtenir des informations complètes sur l'orthographe des mots. Plus l'enfant a lu avec facilité un mot, plus celui-ci a de probabilité d'être stocké en mémoire. On comprend la difficulté des enfants dyslexiques dont le déchiffrement est lent et laborieux à mettre en place un stock lexical.

Par contre, mon hypothèse est en partie réfutée, car la « lecture » explique une part de variance de l'orthographe des mots irréguliers uniquement en 3P et non en 5P. Je pense que les mots irréguliers stockés en 3P seront ceux rencontrés fréquemment lors de la lecture.

En 5^{ème} primaire, le stock lexical devrait contenir beaucoup plus de mots irréguliers, même si ceux-ci n'ont pas été rencontrés fréquemment en lecture. Ainsi, à cet âge-là, c'est la mémoire de travail phonologique qui devient importante pour ce type de mot.

La lecture n'explique pas une part de variance significative en ce qui concerne l'orthographe des pseudo-mots lorsque les enfants sont analysés selon leur niveau scolaire, ce qui confirme mon hypothèse. Les pseudo-mots sont des mots inconnus auxquels les enfants n'ont pas été confrontés (ils n'ont jamais eu l'occasion de les lire).

Selon Fayol & Jaffré (2008), « la plupart des théories avancées reposent sur l'idée que la lecture et l'écriture (=production orthographique) mobilisent les mêmes connaissances,

notamment un lexique orthographique, mais différent quant aux processus » (p.184). « Il paraît probable que pour certains individus et pour certains mots plusieurs rencontres et déchiffrages successifs soient nécessaires avant qu'un mot soit inclus dans le lexique orthographique » (p.185).

- 4) La variable indépendante « **sensibilité aux régularités implicites** » explique une part de variance significative pour l'« orthographe lexicale composite » (enfants en 3P, en 5P et ensemble), pour l'« orthographe des mots irréguliers » (enfants ensemble), pour l'« orthographe des mots réguliers » (enfants en 3P et ensemble) et pour l'« orthographe des pseudo-mots » (enfants en 3P, en 5P et ensemble). Ces résultats confirment en partie mon hypothèse. En effet, je pensais que cette variable influencerait l'orthographe lexicale composite, l'orthographe des mots réguliers et l'orthographe des pseudo-mots et ceci dès la 3^{ème} primaire. En revanche, je ne pensais pas que l'orthographe des mots irréguliers serait influencée comme cela a été le cas pour les enfants ensemble. En outre, j'ai été surprise que l'orthographe des mots réguliers ne soit pas influencée par la sensibilité aux régularités implicites en 5P.

Je me suis posée la question du lien entre les régularités implicites et les mots irréguliers (utilisation de la voie d'adressage) lorsque les enfants sont considérés dans leur ensemble. Ce lien pourrait être expliqué par le fait que les enfants qui se souviennent le mieux des règles (implicites) sont ceux qui ont une meilleure mémoire orthographique. Ainsi, je peux conclure à la base de ces résultats qu'il y a un lien entre la compétence à capter les régularités graphotactiques implicitement et la qualité de l'orthographe.

Les résultats des analyses de régression confirment que les enfants sont sensibles aux régularités implicites déjà en 3P. Une de mes hypothèses postulait que le poids de cette variable serait sûrement plus fort en 5P, car les élèves de cet âge ont été plus souvent confrontés à l'écrit et aux régularités du français mais cela n'a pas été le cas. En effet, les analyses ont montré que la « sensibilité aux régularités implicites » explique une part de variance de l'orthographe des pseudo-mots supérieure en 3P qu'en 5P. De plus, cette même variable explique une part de variance de l'orthographe des mots réguliers seulement en 3P et non en 5P. Ainsi, cette sensibilité apparaît tôt dans le développement de l'enfant et je pense qu'elle est importante dès le début de l'acquisition de l'orthographe.

Cependant, une partie de mon hypothèse est confirmée, car l'orthographe des « mots irréguliers » n'est pas prédite par la sensibilité aux régularités implicites lorsque les niveaux scolaires sont séparés. En effet, il est difficile d'appliquer des règles implicites pour des mots irréguliers. D'autres stratégies sont préférables pour écrire ces mots,...

De plus, les connaissances implicites des régularités orthographiques du français se transposent facilement et automatiquement aux mots inconnus.

Fayol & Jaffré (2008) affirment que « le jeune enfant qui apprend à lire et à écrire est d'abord sensible au système phonographique grâce auquel il peut construire des règles implicites et analogiques » (p.11).

Selon Pacton, Fayol & Perruchet (2005), les enfants suivent les régularités graphotactiques régissant le français quand ils épellent des pseudo-mots ou des mots inconnus. Ils sont sensibles aux patterns distributionnels, contextuels et statistiques de l'input langagier. L'utilisation de ces règles est automatique et rapide lorsqu'ils sont confrontés à des mots dont ils n'ont jamais vu l'orthographe.

5) Le score de la variable « **mémoire de travail phonologique** » prédit les scores des épreuves rendant compte des variables : « orthographe lexicale composite » (lorsque les enfants sont analysés ensemble et en 3P) et « orthographe des mots irréguliers » (lorsque les enfants sont analysés ensemble et en 5P).

Ce résultat confirme en partie mon hypothèse selon laquelle cette variable apparaîtrait pour l'orthographe lexicale composite et l'orthographe des mots irréguliers. En revanche, elle n'apparaît pas en 5P pour l'orthographe lexicale composite comme je le pensais.

Nous pouvons souligner l'importance de la mémoire de travail phonologique dans la création et l'utilisation d'un stock lexical. Les performances en mémoire de travail phonologique prédisent l'orthographe des mots irréguliers pour notre corpus d'enfants et elle est même l'unique variable qui explique une part de variance lorsque les enfants sont en 5P. Ce résultat permet de penser que la mémorisation des mots irréguliers et l'utilisation du stock lexical est plus fréquent en 5P. Ainsi, c'est la voie d'adressage qui semble être utilisée préférentiellement pour l'orthographe des mots irréguliers à 11 ans (5P). Cette récupération directe des mots et donc ce recours au stock lexical est très efficace et utile pour les mots irréguliers.

La mémoire de travail phonologique est liée à la lecture. J'ai constaté que la lecture est une variable qui a un grand poids dans l'explication de la variance de l'orthographe. Etant donné une corrélation entre la lecture et la mémoire de travail phonologique (.230 ; $p < 0.05$), je suppose que la lecture a un poids plus grand que la mémoire de travail phonologique. Il faut donc prendre en compte cette donnée afin de ne pas sous-estimer cette variable dans l'acquisition de l'orthographe lexicale.

Je suppose que si un enfant présente une surcharge cognitive ou s'il possède une mémoire de travail déficitaire, il aura besoin de plus de temps et d'exposition pour constituer un bon stock lexical et intégrer les informations essentielles à l'orthographe lexicale.

Au contraire, un enfant avec une bonne mémoire de travail phonologique arrivera plus facilement à stocker ce type de mot.

En résumé, une bonne mémoire de travail aura comme conséquence une meilleure exploitation de l'exposition au mot et permettra à l'enfant de stocker les mots malgré une plus faible exposition et/ou une exposition de moins bonne qualité.

En résumé, les variables : « âge en mois », « capacités métaphonologiques », « compétences en lecture », « sensibilité aux régularités implicites » et « performance en mémoire de travail phonologique » jouent un rôle dans l'acquisition de l'orthographe lexicale. Elles apportent toutes une contribution dans la mise en place de la voie d'assemblage et de la voie d'adressage.

Critiques

Les conditions de passations individuelles n'ont pas toujours été optimales. En effet, nous étions dans des salles fournies par l'école et nous n'avons pas pu contrôler le bruit environnant. Ce bruit a pu parfois influencer les performances des enfants lors des épreuves de métaphonologie ou de mémoire de travail phonologique.

Les épreuves (tirées de l'ODEDYS) que nous avons utilisées pour tester l'orthographe lexicale n'ont pas permis d'obtenir des distributions normales. En effet, un effet plafond a été constaté dans la distribution des scores aux dictées de mots irréguliers, mots réguliers et pseudo-mots en 5P. Ces épreuves étaient donc « faciles » pour la plupart des enfants de 11 ans. Ces effets plafonds ont demandé une attention particulière dans l'interprétation de nos résultats pour les enfants en 5P.

Enfin, il nous a été difficile de contrôler le taux d'exposition du français oral pour les enfants. Certains parlent français à la maison, d'autres non. Cette différence pourrait avoir des influences sur les résultats de nos analyses. Cependant, une école est constituée d'enfants très différents les uns des autres et nos valeurs restent ainsi valables pour des enfants tout-venant dans une école genevoise.

Conclusion

Il me semble judicieux pour une raison clinique et éducative (logopédistes et enseignants) de vous résumer succinctement les variables intervenant dans l'acquisition de l'orthographe pour chaque degré scolaire séparément.

En **3ème primaire**, la performance en **orthographe lexicale composite** est influencée par les variables : compétence en lecture, sensibilité aux régularités implicites et mémoire de travail phonologique.

La performance en **orthographe des mots irréguliers** est prédite par les résultats de la variable compétence en lecture.

La performance en **orthographe des mots réguliers** est influencée par les variables : sensibilité aux régularités implicites, métaphonologie et compétence en lecture.

Enfin, les résultats en **orthographe des pseudo-mots** sont prédits par les scores obtenus aux variables sensibilité aux régularités implicites et métaphonologie.

En **5ème primaire**, la performance en **orthographe lexicale composite** est influencée par les variables : compétence en lecture et sensibilité aux régularités implicites.

La performance en **orthographe des mots irréguliers** est prédite par les résultats de la variable mémoire de travail phonologique.

La performance en **orthographe des mots réguliers** est influencée par la variable compétence en lecture.

Enfin, les résultats en **orthographe des pseudo-mots** sont prédits par les scores obtenus pour la variable sensibilité aux régularités implicites.

A l'avenir, il serait très intéressant d'effectuer des recherches plus approfondies sur les régularités implicites, car nos résultats ont montré qu'elles influençaient les capacités orthographiques. Cette observation est bénéfique pour les logopédistes et pour les enseignants. En effet, un travail spécifique et régulier sur certaines régularités implicites orthographiques pourrait améliorer l'acquisition de l'orthographe.

Les exercices pourraient être très variés, par exemple :

1. faire retrouver aux enfants des mots dérivés de toutes les catégories (adjectif, verbe, nom, adverbe) à partir d'un nom (morphologie dérivationnelle), ou
2. donner un texte contenant des mots finissant par le son /E/ et leur demander de faire un constat sur l'orthographe de ces mots (les adjectifs masculins finissent par « eux » et les noms masculins finissent par « eu »), ou

3. pour les mots qui contiennent les sons /B/, /C/ et /I/ : la lettre « n » doit être remplacée par « m » devant les consonnes « b, p, m » (sauf exception : bonbon, néanmoins,...) ou,
4. les mots féminins se terminant en /e/ s'écrivent -ée (fée, soirée) sauf lors des terminaisons en -té ou -tié (par exemple : santé, amitié).

D'ailleurs Fayol (2008) confirme que l'enseignement pourrait porter sur des domaines traditionnellement pris en compte (orthographe lexicale, accords), mais aussi sur la prise de conscience du risque présenté par certaines configurations et sur la gestion des erreurs potentielles qu'elles recèlent. Une alternance pourrait être établie entre des activités de production de textes (permettant de repérer les difficultés et de travailler la gestion des erreurs en temps réel) et des activités plus focalisées (visant à travailler de manière spécifique jusqu'à une relative automatisation telle ou telle difficulté).

En tant que future logopédiste, cette conclusion sur la sensibilité aux régularités implicites est très intéressante. J'en tiendrai compte dans l'exercice de mon métier et je proposerai aux enfants des textes ou exercices contenant des mots qui présentent des régularités. Bien sûr, les résultats obtenus dans ce travail confirment l'importance d'une bonne médiation phonologique au début de l'apprentissage de l'orthographe, ainsi que des compétences en lecture et de la mémoire de travail phonologique dans la constitution d'un stock lexical. Un entraînement de ces performances est indispensable pour les capacités orthographiques.

Bibliographie

- Alegria, J. & Mousty, P., (1997). Processus lexicaux impliqués dans l'orthographe d'enfants francophones présentant des troubles de la lecture. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, C., *Des orthographes et leur acquisition*, (pp.167-180). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé.
- Allal, L., (1997) Acquisition de l'orthographe en situation de classe. In Rieben L., Fayol M. et Perfetti C., *Des orthographes et leurs acquisitions* (pp.181-203). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé.
- Apel, K., Wolter, J.-A. & Masterson, J.-J. (2006). Effects of Phonotactic and Orthotactic Probabilities During fast Mapping on 5-Year-Olds' Learning to Spell. *Developmental Neuropsychology*, 29, (1), 21-42.
- Bernstein, S.E., Treiman, R. (2001). Learning a novel grapheme: effects of positional and phonemic context on children's spelling. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79, 56-77.
- Bosman, A. & Van Orden, G. (1997). Pourquoi l'orthographe est-elle plus difficile que la lecture? In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, C. *Des orthographes et leur acquisition* (pp.207-230). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé.
- Bowman, M. & Treiman, R. (2002). Relating print and speech : the effects of letter names and word position on reading and spelling performance. *Journal of experimental child psychology*, vol 82 (4), 305-340.
- Bruck, M., Treiman, R., Caravolas, M., Genesee, F., Cassar, M., (1998). Spelling skills of children in whole language and phonics classrooms. *Applied Psycholinguistics*, 19, 669-684.
- Caravolas, M., Hulme, C. and Snowling, M. J. (2001). The foundations of spelling ability: evidence from a 3-year longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 45, 751-774.
- Content, A., Zesiger, P. (1999). L'acquisition du langage écrit. In Rondal, J.A. & Seron, X. *Trouble du langage : bases théoriques, diagnostic et rééducation* (pp. 179-209). Sprimont (Belgique) : Mardaga.
- Cunningham, A. E., Stanovich, K. E. (1990) cités par Ellis, N. Acquisition interactive de la lecture et de l'orthographe : étapes, stratégies et échanges de connaissances in *L'orthographe lexicale*. Rééducation orthophonique. Fédération Nationale des Orthophonistes. 43ème année, juillet 2005, trimestriel n°222.

- Dumont, A., (2001) *Mémoire et langage. Surdité, dysphasie, dyslexie*. Collection orthophonie. Edition Masson.
- Ehri, L. (1997). Apprendre à lire et apprendre à orthographier, c'est la même chose, ou pratiquement la même chose. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, C. *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 231-256). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé.
- Ellis, N. (1997): Acquisition interactive de la lecture et de l'orthographe:  tapes, stratégies et échanges de connaissances. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, C. *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 267-287). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé.
- Estienne, F. (2002) Acquérir l'orthographe in *Orthographe, pédagogie et orthophonie* (pp.19-22) Collection Orthophonie. Edition Masson.
- Fayol, M., (2008), La question des accords in Jaffré, J-P. & Fayol, M. *Orthographier* (pp.155-166). Collection Apprendre. Editions PUF.
- Fayol, M., (2008). Apprendre l'orthographe des mots in Jaffré, J-P. & Fayol, M. *Orthographier* (pp.183-196). Collection Apprendre. Editions PUF
- Fayol, M., (2008). Apprendre à orthographier la morphologie in Jaffré, J-P. & Fayol, M. *Orthographier* (p197-210). Collection Apprendre. Edition PUF.
- Fayol, M. (2008). Enseigner pour faire apprendre in Jaffré, J-P. & Fayol, M. *Orthographier* (pp.211-227). Collection Apprendre. Editions PUF.
- Foulin, J-N. (2002). Bons et mauvais orthographiers in Estienne, F. *Orthographe, pédagogie et orthophonie* (pp.23-27). Collection Orthophonie. Edition Masson.
- Frost, J. (2001). Phonemic awareness, spontaneous writing, and reading and spelling development from a preventive perspective. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 487-513.
- Gathercole, S. et Baddeley, A., cités par Packiam Alloway, T. & Gathercole, S. (2006) *Working Memory and Neurodevelopmental Disorders*. Edition: Psychology Press.
- Gombert, J.E., Bryant, P. & Warrick, N. (1997). Les analogies dans l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, C. *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 319-334). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions : Delachaux et Niestlé.
- Hoijsink, H. & Notenboom, A. (2004). Model based clustering of large sets: tracing the development of spelling ability. *Psychometrika*, 69, 481-498
- Honvault, R. (2002). Un bref historique in Estienne, F. *Orthographe, p dagogie et orthophonie*. Collection Orthophonie. Edition Masson.

- Jaffré, J-P. (2008). L'orthographe du français. In Jaffré, J-P. & Fayol, M. *Orthographier*. (pp.103-122) Collection Apprendre. Edition PUF
- Lehtonen, A. & Bryant, P. (2005). Doublet Challenge: Form Comes before Function in Children's Understanding of their Orthography. *Developmental Science*, 8, (3), 211-217.
- Lott, T. (1990) cite par Fayol, M. (2008) Apprendre l'orthographe des mots in Jaffré, J-P. & Fayol, M. *Orthographier*. Collection Apprendre. Edition PUF
- Lussier, F. & Flessas, J. (2001) *Neuropsychologie de l'enfant. Trouble développementaux de l'apprentissage*. Edition Dunod.
- Mazeau, M. (1997), *Dysphasie, troubles mnésiques, syndrome frontal chez l'enfant. Du trouble à la rééducation*. Collection orthophonie. Edition Masson.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., et Bertelson, P. cités par Ellis, N. (1997): Acquisition interactive de la lecture et de l'orthographe: étapes, stratégies et échanges de connaissances. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, C. *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 267-287). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé.
- Nunes, T., Bryant, P. and Bindman, M. (2006). The Effects of Learning to Spell on Children's Awareness of Morphology. *Reading and Writing*, 19, 767-787.
- Nunes, T., Bryant, P. & Bindman, M. (1997). Orthographe et grammaire: the necsed move. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti C. *Des orthographes et leur acquisition*. (pp.101-122) Collection Actualités Pédagogiques et Psychologiques Editions Delachaux et Niestlé.
- Packiam Alloway, T. & Gathercole, S. (2006) *Working Memory and Neurodevelopmental Disorders*. Edition: Psychology Press.
- Pacton, S. (2003), Morphologie et acquisition de l'orthographe : état des recherches actuelles. In *Langage écrit : morphologie et conscience morphologique*. Rééducation orthophonique. Fédération Nationale des Orthophonistes. 41ème année, mars 2003, trimestriel 213.
- Pacton, S., Fayol, M., Perruchet, P. (2002): Acquérir l'orthographe du français: apprentissages implicite et explicite, in Florin A., Morais J.: *La maîtrise du langage*, Collection Psychologie. Presses Universitaires de Rennes.
- Pacton, S., Fayol, M., Perruchet, P. (march/april 2005). Children's Implicit Learning of Graphotactic and Morphological Regularities. *Child Development*, 76 (2), 324-339.
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M. and Cleeremans, A. (2001). Implicit Learning out of the Lab: the Case of Orthographic Regularities. *Journal of Experimental Psychology*, 130 (3), 401-426.

- Pacton, S., Foulon, J.-N., et Fayol, M. (2005) L'apprentissage de l'orthographe lexicale in *L'orthographe lexicale*. Rééducation orthophonique. Fédération Nationale des Orthophonistes. 43ème année, juillet 2005, trimestriel n°222.
- Perfetti, C., (1997) Psycholinguistique de l'orthographe et de la lecture in Rieben L., Fayol M. et Perfetti C., *Des orthographes et leur acquisition* (pp.37-54). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux & Niestlé.
- Poncelet, M. & Van der Linden, M. (2003). L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail : élaboration d'une épreuve de répétition de non-mots pour population francophone. *Revue de Neuropsychologie*, 13 (3), 377-407.
- Pothier, B. (2003) Orthographe et morphologie. In *Langage écrit : morphologie et conscience morphologique*. Rééducation orthophonique. Fédération Nationale des Orthophonistes. 41ème année, mars 2003, trimestriel n°213
- Rey, A., Pacton, S. & Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. In *L'orthographe lexicale*. Rééducation orthophonique. Fédération Nationale des Orthophonistes. 43ème année, juillet 2005, trimestriel n°222.
- Sénéchal, M. (2000). Morphological Effects in Children's Spelling of French Words. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54, (2), 76-86.
- Sprenger-Charolles, L. Siegel, L.-S. & Béchennec, D. (1997). L'acquisition de la lecture et de l'écriture en français : étude longitudinale. In Rieben, L., Fayol, M. & Perfetti, *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 359-384). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Paris : Delachaux et Niestlé.
- Thibault, M-P., (2005). Ecrire c'est compliqué in *L'orthographe lexicale*. Rééducation orthophonique, Fédération Nationale des Orthophonistes. 43ème année, juillet 2005, trimestriel n°222.
- Totureau, C., Thevenin, M.-G. & Fayol, M. (2008) Apprendre à orthographier la morphologie in Jaffré, J.-P. & Fayol, M. *Orthographier* (p.204). Collection Apprendre. Edition PUF.
- Van Rompaey M., Schelstraete M-A. & Mariol M. (2004). Apprentissage explicite de règles implicites en orthographe lexical : une étude de cas. In Schelstraete M-A. et Noël M-P. *Les troubles du langage et du calcul chez l'enfant. Une approche psycholinguistique et neuropsychologique* (pp.185-205) Collection : Logopédie. Proximités : E.M.E
- Zesiger P. et DePartz M-P. (1997) Neuropsychologie cognitive de l'orthographe in Rieben, L., Fayol, M. et Perfetti, C. *Des orthographes et leur acquisition* (pp.57-73). Collection : Actualités Pédagogiques et Psychologiques. Editions Delachaux et Niestlé

Annexes

Annexe I : dictées de mots irréguliers, de mots réguliers et de pseudo-mots tirées de l'ODEDYS (Outil de Dépistage des Dyslexies de Jacquier-Roux, Valdois, Zorman, 2005).

a. Consigne :

« Sur votre feuille se trouvent 3 colonnes. Je vais vous dicter 3 listes de mots. Vous commencer par la première colonne ».

Lorsque nous arrivons à la troisième colonne, nous leur prévenons que « ces mots n'existent pas et qu'ils doivent les écrire comme ils les entendent »

b. Tableau à disposition des expérimentateurs :

Liste A Mots irréguliers	Liste B Mots réguliers	Liste C Pseudo-mots
seconde	ordure	gontra
monsieur	poisson	copage
million	jardin	bartin
femme	bille	datoir
ville	chapeau	majon
fusil	vigne	nagule
tabac	frite	savette
galop	gare	bracho
août	verbe	famire
parfum	couleur	poulan

Annexe II : Epreuves de sensibilité aux régularités implicites (dictée avec des pseudo-mots de Zesiger & Schelstraete, 2007) :

a. Consigne :

« Maintenant on va faire un autre exercice avec des mots qui n'existent pas. Je vais vous dicter des phrases qui contiennent des mots inventés, et je vous demande simplement de les écrire. Comme vous ne les avez jamais vus, vous les écrirez comme vous pensez que c'est bon ; il n'y a pas de réponse correcte, ce qui est important c'est que vous les écriviez comme vous pensez qu'ils devraient s'écrire s'ils existaient en français. Sur la feuille, il y a des phrases « à trous » : les mots inventés doivent être écrits dans les trous. Je vais donc vous lire les phrases une par une et vous remplirez simplement les trous avec les mots inventés, au fur et à mesure. »

« Avant de commencer la vraie dictée, on va faire un exemple pour voir si vous avez bien compris. Dans cet exemple, le premier mot inventé est déjà écrit, il faudra que vous écriviez le second. »

*Cette nuit, j'ai entendu un petit picron courir au dessus du **basutail**.*

« Vous avez des questions ? ». « Voilà, nous allons maintenant passer à la dictée. Je vais vous lire les phrases que vous devrez compléter avec les mots inventés. Ecrivez-les du mieux que vous pouvez en faisant comme si ces mots existaient. Je lis d'abord la phrase une première fois, vous suivez sur la feuille ; ensuite je la relis et vous écrivez les mots inventés dans les trous correspondants. Il est important de suivre le rythme de la dictée et de ne pas revenir en arrière ».

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs :

Exemple : « Cette nuit, j'ai entendu un petit *picron* (*déjà écrit comme exemple*) courir au dessus du **basutail** ».

Dictée :

1. J'ai prêté une **futirelle** à Claire parce qu'elle avait perdu son **urieu**.
2. Hier, un **bluseau** a fait tomber le **cratinel**.
3. Ce touriste **panfieux** a acheté une **mochuelle** dans une boutique.
4. Dans cette ville il y a peu d'**affrules** et seulement quelques **ronquels**.
5. Le **valreau** était **bantreux** depuis toujours.
6. Il faut beaucoup **afficuder** pour arriver à utiliser un **liveu**.
7. Son **urpeau** arrivait tous les jours avec un air **manigueux**.

8. Une **affurmose** s'avancait au milieu de la **poracelle**.

9. Le **dupariel** s'en allait au bord du **bujeu**.

c. Epreuve à disposition des enfants :

Dictée

1. J'ai prêté un _____ à Claire parce qu'elle avait perdu son

:

2. Hier, un _____ a fait tomber le _____.

3. Ce touriste a acheté une _____ dans une boutique.

4. Dans cette ville il y a peu d'_____ et seulement quelques _____.

5. Le _____ était _____ depuis toujours.

6. Il faut beaucoup _____ pour arriver à utiliser un _____.

7. Son _____ arrivait tous les jours avec un air _____.

8. Une _____ s'avancait au milieu de la _____.

Le _____ s'en allait au bord du

Annexe III : Epreuve de lecture : épreuve L3 de l'ORLEC (Lobrot, 1980).

a. Consigne :

Tout d'abord, il y a les phrases d'entraînement que nous effectuons avec eux. « Vous devez prendre un crayon, lire dans votre tête et souligner le mot entre parenthèse qui va le mieux avec la phrase lue ». Puis on leur répète la consigne avant de commencer les phrases tests : « Vous avez bien compris. Maintenant, vous allez faire la même chose, mais seuls sur la page suivante. Vous irez le plus vite que vous pourrez et vous ferez le mieux possible. Attendez pour tourner la page. Je vous rappelle que vous devez souligner le mot qui va le mieux avec la phrase que vous venez de lire. Vous vous arrêtez pile quand je vous dirai stop et vous poserez les crayons. Etes-vous prêts ? Allez-y tournez la page ! ».

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs et des enfants :

Phrases préliminaires à lire avec les enfants :

- 1 – Je ferai la vaisselle demain matin car je suis fatigué et je préfère aller au (bout, loup, jour, lit, loin).
- 2 – Si on fait marcher trop fort la radio on risque de déranger les (poissons, mains, coins, voisins, trains).
- 3 – Mon frère a fait un voyage en Afrique et a rapporté une très originale (ville, statue, chaleur, estrade, saison).
- 4 – Un homme qui conduit un véhicule s'appelle un (mécanicien, compagnon, accordeur, conducteur, chanteur).

Phrases tests :

- 1 - Prends le panier et va m'acheter des (armoires, oranges, ordures, ombres, ordres).
- 2 - Si vous mangez ce gâteau, dit ma mère, vous verrez comme il est (long, rond, bon, doux, chou).
- 3 - Tous les chiens ont quatre (bouches, pattes, pincés, prunes, oreilles).
- 4 - J'aimerais aller sur la plage pour me baigner dans la (guerre, mer, mère, marche, marque).
- 5 - La petite fille a mis sa (roche, cloche, roue, rue, robe).
- 6 - La gare se trouve au milieu de la (fille, ville, bille, boule, poule).
- 7 - Il a ouvert la radio et a écouté les (nouvelles, chandelles, voiles, vitres, navires).
- 8 - Il a déchiré son tablier et il s'est fait (rouler, grandir, sonder, craindre, gronder).

- 9 - Un endroit où on range les livres s'appelle une (pêche, cuisine, galerie, bibliothèque, porte).
- 10 - Il y a eu un grand accident : la locomotive est sortie des (tiroirs, rails, rayons, routes, rangs).
- 11 - Ils travaillent toute la journée et le soir ils se (noient, brisent, sèchent, répondent, reposent).
- 12 - Vous pourriez enlever la poussière avec un (palais, balai, boeuf, lard, valet).
- 13 - Il est parti à la chasse, c'est pourquoi il a pris son (outil, feu, fusil, gentil, foin).
- 14 - Mon oncle, après de longues études, est devenu (nouille, médecin, moisi, monsieur, moyen).
- 15 - Il s'est penché sur le puits et il est tombé au (fond, front, frein, fard, four).
- 16 - Il fait chaud sur la terrasse, pourquoi ne mettez-vous pas le (paravent, radiateur, parasol, passage, patin) ?
- 17 - Quand on est dans la rue il faut faire très attention aux autos afin de ne pas se faire (laver, transporter, casser, pousser, écraser).
- 18 - Quand vous dormirez, j'espère que vous ferez de jolis (rêves, yeux, trous, rires, cous).
- 19 - Parmi tous les jeux préférez-vous le ping-pong, le billard, les dominos, ou les (douches, astres, bras, cartes, cadres) ?
- 20 - Il s'est pris la main dans la porte et il s'est mis à pleurer en poussant des (bruits, lits, nuits, cris, cas).
- 21 - Un camarade l'a poussé et il est tombé sur les (roues, mains, nains, vins, ponts).
- 22 - Tout le monde est parti en voiture jusqu'à la forêt et là nous nous sommes assis sur l'herbe et nous avons mangé notre (rat, rang, repas, quart, pas).
- 23 - Ils comptent aller aux courses dimanche prochain car ils aiment voir les chevaux courir sur la (piste, liste, voûte, route, mine).
- 24 - Il est arrivé une drôle d'aventure à un pêcheur; il a attrapé une (carpe, tanche, godasse, truite, perche).
- 25 - Du cratère du volcan s'échappent peu à peu des flots de (vague, lave, bave, cave, rage).
- 26 - Pourquoi ne vous servez-vous pas d'un couteau pour manger votre (vin, voiture, viande, voisin, ville) ?
- 27 - Tous les gens sont sortis de leur maison et ont regardé les dégâts produits par l' (explosion, exposition, ascension, expédition. exagération).
- 28 - Nos voisins ont acheté un gros chien méchant qui doit rester devant la porte pour monter la (corde, fuite, chaîne, grade, garde).
- 29 - C'est l'hiver, et cette nuit sont tombés de gros (flacons, cocons, flocons, sapins, sabots).

30 - Nous sommes allés nous promener dans la forêt et nous avons rapporté des (chalets, champions, châtaignes, châteaux, chapeaux).

31 - C'est le printemps, les bois sont fleuris de (quilles, jongleurs, jonques, jonquilles, feuilles).

32 - La fatigue, le surmenage ont rendu cette personne (alerte, petite, aimable, maligne, souffrante).

33 - Le prestidigitateur, en plantant un couteau dans la paume de sa main nous a (payés, effacés, fouillés, effrayés, ensanglantés).

34 - Les hommes aiment ce qui est nouveau parce que cela satisfait leur (bonté, amitié, curiosité, vanité, justice).

35 - Le mari d'une fille est pour la mère de cette fille un (géant, agent, gendre, geôlier, gendarme).

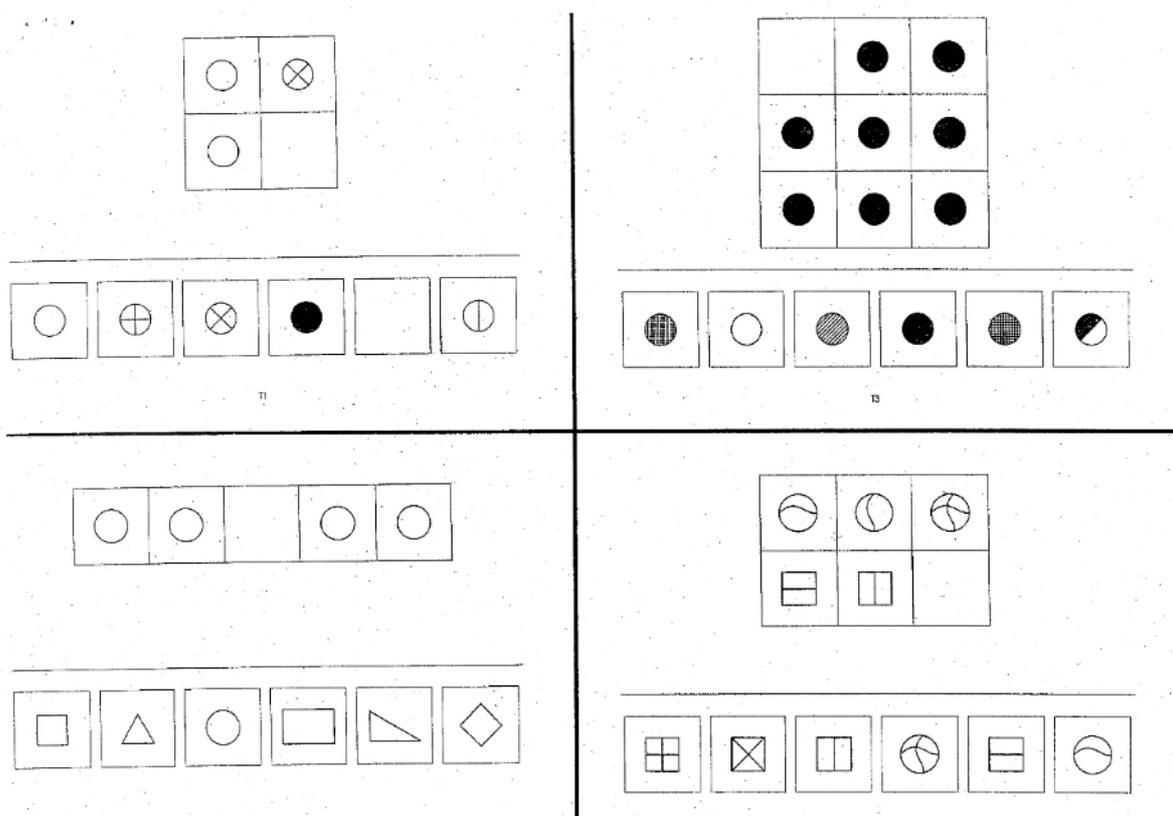
36 - Les réfrigérateurs empêchent la nourriture de (mourir, rouiller, se souiller, geler, pourrir).

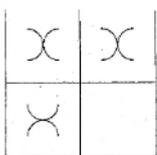
Annexe IV : Epreuve d'intelligence non verbale : *TONI-3* (Test of Nonverbal Intelligence développé par Brown, Sherbenou and Johnsen, 3^{ème} édition, 1997)

a. Consigne :

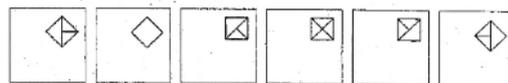
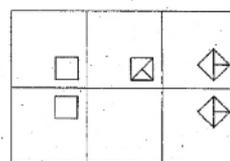
« On va faire un exercice un peu plus amusant. Il y a 4 images par feuille. On va regarder la première page ensemble. Dans chaque dessin, il manque une petite partie. C'est à vous de trouver qui manque, et qui va le mieux avec le reste du dessin, parmi les figures qui se trouvent en bas du dessin. Une fois qu'on a trouvé le morceau manquant, on va l'entourer » « On va faire quelques exemples ensemble. Regardons le premier dessin, il manque une petite partie (montrer du doigt). Laquelle des figures en bas va le mieux avec le reste du dessin (on pointe chaque dessin, d'un côté à l'autre en disant « celui-ci ? »). Lorsqu'on a fini les exercices préparatoires, on dit que chaque enfant va continuer tout seul. « Je vais compter jusqu'à 3, puis vous allez tourner cette première page, et faire les exercices des pages d'après, où il faut faire exactement la même chose. Quand je dirai « stop », tout le monde posera son crayon. Vous êtes bien prêts ? 1, 1, 3...allez-y ! ».

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs et des enfants (normalement il y avait 4 tableaux sur la feuille A4 et non 8 comme ils sont présentés ici) :

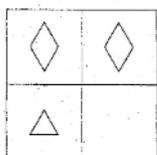




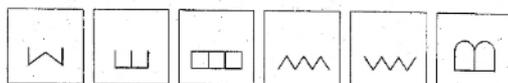
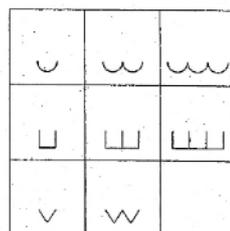
A6



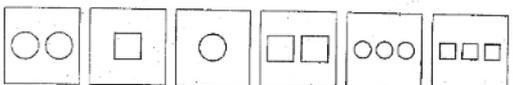
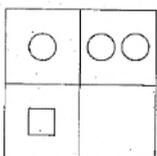
A10



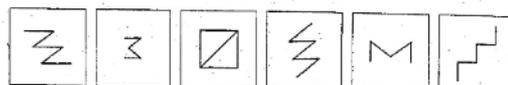
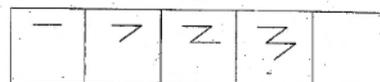
A8



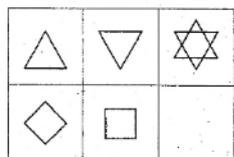
A12



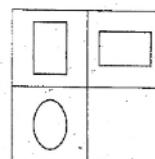
A14



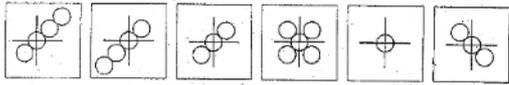
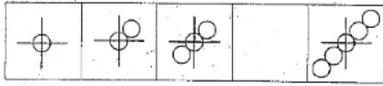
A18



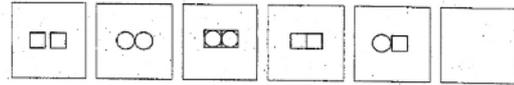
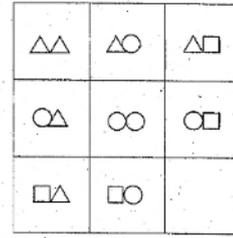
A16



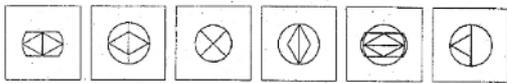
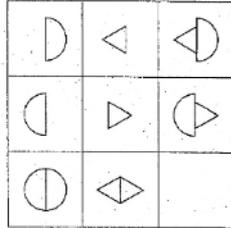
A20



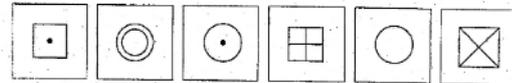
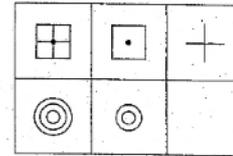
A22



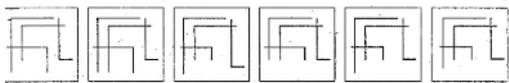
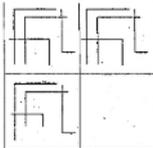
A23



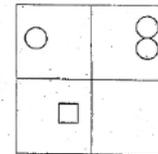
A24



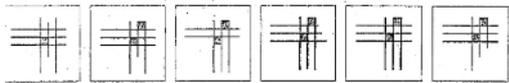
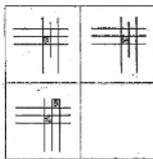
A27



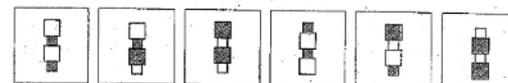
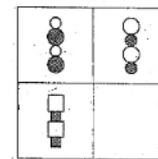
A30



A34



A38



A35

Annexe V : Epreuve de conscience phonologique : tâche d'**acronymes** tirée de la BELEC (Batterie d'Evaluation du Langage ECrit et de ses troubles de Mousty, Leybaert, Alegria, Content & Moraïs, (1994)).

a. Consigne :

« On va faire un exercice avec des mots. Je vais te dire deux mots et tu vas inventer un nouveau mot en mettant ensemble le premier son qu'il y a au début de chacun de ces deux mots ». « Par exemple, si je te dis TANTE ALICE, on garde le premier son de « tante » qui est /t/ et le premier son de « Alice » qui est /a/, et on met ces deux sons ensemble pour avoir le son /ta/ ».

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs :

Exemples d'essai :

SOLEIL – ARDENT

BETE – HORRIBLE

Phase test :

1. PHOTO - ARTISTIQUE

2. CHIEN - ACCROUPI

3. BEBE - OURSON

4. TORTUE - ENLEVEE

5. BEL – OISEAU

6. GRANDE – OURSE

7. VIEIL – AUTOBUS

8. BON – ENFANT

9. LIVRE – OUVERT

10. COUSIN – INFERNAL

11. CHER – AUGUSTE

12. GANT – EPAIS

13. MAISON – ENTIERE

14. GENTIL – INVITE

15. FABULEUX – EMPIRE

16. GRAVE – ENTORSE

Annexe VI : Epreuve de conscience phonologique : tâche de contrepèteries de Schelstraete et Zesiger (2007), Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education.

Principes de construction de l'épreuve :

- Il y a 6 paires de mots dont le premier mot est bi-syllabique et le deuxième mot est composé que d'une seule syllabe.
- La structure syllabique des paires de mots est de type CV – CCV ou CCV – CV.
- Les 2 mots d'une paire forment un syntagme nominal N+Adj (ex : camion bleu) pour faciliter le maintien en mémoire de travail.
- Le résultat de l'inversion ne donne pas de mots existants.
- Le résultat est prononçable (respect de la combinatoire).

a. Consigne :

« Maintenant nous allons faire un autre exercice. Je vais te dire deux mots et tu vas inventer deux mots en inversant le premier son qu'il y a au début de chacun de ces deux mots ». « Je vais te donner un exemple CANARD – ROUGE. On enlève le premier son de canard qui est /k/ et le premier son de rouge qui est /r/ et on les échange ; cela donne RANARD-COUGE ».

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs :

Exemple : CANARD – ROUGE.

Items d'essai : TORTUE – GRISE (CV – CCV)

DRAPEAU – GAI (CCV – CV)

Phase test:

1. GATEAU – FRAIS : FATEAU – GRAIS
2. CRAYON – FIN : FRAYON – KIN
3. CAMION – BLEU : BAMION – CLEU
4. FAUTEIL – PLAT : PAUTEUIL – FLAT
5. TRACTEUR – VERT : VRACTEUR – TERT
6. PLAFOND – SALE : SLAFOND – PALE

Annexe VII : Epreuves de mémoire phonologique à court terme : répétition de chiffres à l'endroit et à l'envers (WISC-4 de Wechsler, 2005).

a. Consigne :

- *Ordre direct* : « Je vais te dire des chiffres. Ecoute bien attentivement, et quand j'aurais fini, tu les répéteras exactement comme moi. Il faut que tu sois bien concentré car je ne pourrais te les répéter une deuxième fois ». Items tests. « ça y est, je pense que tu as tout bien compris. Maintenant on va faire le test pour de vrai. Est-ce que tu es prêt ? Alors on y va ! ».

- *Ordre inverse* : « Maintenant, je vais encore te dire des chiffres, mais cette fois, quand j'aurais fini, tu les répéteras à l'envers. Par exemple, si je te dis 8-2, que dois-tu répéter ? » Si la réponse est correcte, on dit c'est bien et on passe à l'item suivant. Si la réponse est incorrecte, on dit que ce n'est pas tout à fait juste et on dit que 8-2 à l'envers donne 2-8. On lui demande de refaire un essai avec les mêmes chiffres (8-2).

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs :

Ordre direct		Note d'essai	Note d'item
Essai	Réponse		
6-16 → 1.	2-9	0 1	0 1 2
	4-6	0 1	
2.	3-8-6	0 1	0 1 2
	6-1-2	0 1	
3.	3-4-1-7	0 1	0 1 2
	6-1-5-8	0 1	
4.	8-4-2-3-9	0 1	0 1 2
	5-2-1-8-6	0 1	
5.	3-8-9-1-7-4	0 1	0 1 2
	7-9-6-4-8-3	0 1	
6.	5-1-7-4-2-3-8	0 1	0 1 2
	9-8-5-2-1-6-3	0 1	
7.	1-8-4-5-9-7-6-3	0 1	0 1 2
	2-9-7-6-3-1-5-4	0 1	
8.	5-3-8-7-1-2-4-6-9	0 1	0 1 2
	4-2-6-9-1-7-8-3-5	0 1	

EMCD	Mémoire des chiffres en ordre direct (MCD)	
Max = 9	Note brute totale	
	(Maximum = 16)	

Ordre inverse		Note d'essai	Note d'item
Essai	Réponse		
6-16	8-2		
	5-6		
1.	2-1	0 1	0 1 2
	1-3	0 1	
2.	3-5	0 1	0 1 2
	6-4	0 1	
3.	5-7-4	0 1	0 1 2
	2-5-9	0 1	
4.	7-2-9-6	0 1	0 1 2
	8-4-9-3	0 1	
5.	4-1-3-5-7	0 1	0 1 2
	9-7-8-5-2	0 1	
6.	1-6-5-2-9-8	0 1	0 1 2
	3-6-7-1-9-4	0 1	
7.	8-5-9-2-3-4-6	0 1	0 1 2
	4-5-7-9-2-8-1	0 1	
8.	6-9-1-7-3-2-5-8	0 1	0 1 2
	3-1-7-9-5-4-8-2	0 1	
EMCI Max = 8	Mémoire des chiffres en ordre inverse (MCI)		
	Note brute totale (Maximum = 16)		

Annexe VIII : Epreuves de mémoire phonologique à court terme : répétition de pseudo-mots simples et complexes de Martine Poncelet et Martial Van der Linden (2003).
« L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail : présentation d'une épreuve de répétition de non-mots pour enfants francophones ».

a. Consigne :

« Maintenant nous allons faire une autre épreuve de mémoire : tu vas entendre des mots qui n'existent pas ; à la fin de chaque mot, tu les répéteras. D'abord les mots seront assez courts et ils deviendront de plus en plus longs. Ce sont des mots que tu n'as jamais entendus car ils n'existent pas. Ce qui est important c'est de répéter le mieux possible. Au début ce sera assez facile puis ça deviendra de plus en plus difficile. Tu répéteras donc tout ce que tu te souviens, même si tu as oublié une partie. Nous allons d'abord commencer par des exemples :

- mots simples : PE BIN JA ZOU
- mots complexes : c'est le même exercice mais avec d'autres mots.

Exemple : PRE SPAN BLI VLIN

b. Epreuve à disposition des expérimentateurs :

a) simples

essai : PE BIN JA ZOU

21	BE	PO
22	ZIN	GU
23	Pé	MEIL

31	BO	FE	NAN
32	PIN	Mé	DA
33	Zè	GON	MEIL

41	BIN	PO	NA	GU
42	ZU	GON	MEU	CHI
43	PAN	Mé	DEIL	KO

51	ZIN	GU	MEIL	CHON	Lé
52	Pé	MEU	DEIL	KIN	VO
53	BO	FIN	NAN	GON	TI

61	PE	Mé	DA	KIN	VO	REU
62	BI	PO	NA	GON	TEU	ZIN
63	ZOU	GU	MEIL	CHI	LEU	Pé

71	BIN	FE	NAN	GU	TO	Zè	LEU
72	PIN	Mé	DA	KO	VE	REU	CHI
73	ZOU	GON	MEU	CHI	LIN	Pé	TO

81	Pé	MEU	DA	KIN	VO	RE	CHON	PIN
82	ZIN	GU	Mé	CHI	LEU	PIN	TO	Zè
83	BE	PO	NAN	GON	TI	ZU	Lé	BIN

b) complexes

essai : PRE SPAN BLI VLIN

21	SPON	KRIN
22	VLO	PLOU
23	BLU	PSA

31	VLEU	PLO	SCOU
32	SPIN	KRO	VRI
33	BLOU	PSIN	GLO

41	SPIN	KRE	VRON	DRè
42	BLO	PSé	GLOU	FLI
43	VLI	PLIN	SCO	GLE

51	BLIN	PERSON	GLI	FLA	TRAN
52	VLé	PLOU	SCIN	GLEU	DRO
53	SPOU	KRè	VRIN	DRON	FRA

61	BLIN	PSA	GLé	FLIN	TRE	GRU
62	SPU	KRON	VRIN	DROU	FREU	SPO
63	VLU	PLE	SCAN	GLOU	DRè	PRA

Annexe IX : Questionnaire d'exposition à l'écrit rédigé par Zesiger & Schoenhals
(Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, 2007)

a. Consigne :

« Maintenant que tu as bien travaillé, je vais juste te poser quelques petites questions pour en connaître un peu plus sur toi et ce que tu lis ».

b. Questions à disposition des expérimentateurs :

LIVRES

As-tu lu des livres récemment ?

Peux-tu nous citer les titres des livres que tu as lus récemment ?

.....

Peux-tu nous dire si tu as un ou plusieurs livres préférés et lesquels ?

.....

BANDES DESSINÉES

Lis-tu des BDs ?

Quelles sont les BD que tu connais ?

.....

Quelles sont celles que tu préfères ?

.....

MAGAZINES

Quels magazines pour enfants connais-tu ?

.....

.....

.....

Quels sont ton ou tes magazines préférés ?

.....

.....

.....

TEMPS PASSÉ À LIRE...

Combien de temps passes-tu à lire (livres, BD ou magazines) chaque semaine ?

- moins d'une heure
- entre 1 heure et 2 heures
- entre 2 heures et 4 heures
- plus de 4 heures

Annexe X : Feedback destiné aux enfants et distribué aux classes testées.

Quelques explications sur les exercices que nous t'avons fait faire...

Lorsque nous sommes venues, tu as fait différents exercices, tu te souviens ?

Tout d'abord, nous t'avons dicté des mots, certains étaient difficiles car ils ne s'écrivaient pas comme ils se prononcent et d'autres étaient plus faciles. En te dictant des mots qui n'existent pas, on voulait voir si tu étais capable d'écrire avec les bonnes lettres les mots, même si tu ne les as jamais écrits ! En bref, c'était un exercice d'orthographe.

A partir de cet exercice, notre but est de voir si ton niveau en orthographe peut être expliqué par quelque chose, une autre capacité... C'est pour cela que tu as fait d'autres exercices :

- Un exercice où tu devais écrire des mots nouveaux dans des phrases à trou, pour voir si tu es sensible aux régularités de l'orthographe française : par exemple, c'est plus juste d'écrire « une futirelle » que « une futirel » car c'est un mot féminin.

- Un exercice de lecture où tu devais souligner le mot qui avait le plus de sens dans une phrase. On a regardé combien de phrases tu as réussi à lire en 5 minutes et si tu as fait beaucoup de fautes pour évaluer ton niveau de lecture.

- Un exercice de stratégie pour voir si tu as un esprit de logique et de raisonnement qui n'a rien à voir avec l'orthographe et la lecture.

- Un exercice où nous t'avons demandé d'échanger des sons dans des mots ou d'isoler des sons dans des mots. Le but était de voir si tu étais capable de comprendre qu'un mot est composé de différents sons, si tu étais capable de jouer avec ces sons en les inversant et à comprendre comment le mot est construit.

- Un exercice où on a regardé si tu as une bonne mémoire sur un temps court. Tu as du répéter des séries de chiffres de plus en plus longues. On a regardé combien de chiffres tu étais capable de retenir.

- Un autre exercice de mémoire a été fait mais avec des petits mots qui n'existent pas. Parfois des enfants arrivent bien à se souvenir des chiffres et moins bien des mots ou le contraire!

- Finalement, nous t'avons posé quelques questions sur tes lectures. On voulait estimer combien de temps tu lisais en dehors de l'école, que ce soit BD, livre ou magazines...

Trois classes de 3P et trois classes de 5P ont passé les mêmes exercices que toi et nous allons faire une comparaison entre les résultats de 3P et de 5P.

Nous allons corriger les différents exercices et nous allons faire des calculs compliqués pour voir si le fait d'être bon et rapide en lecture ou d'avoir une bonne mémoire par exemple fait qu'on est fort en orthographe. Mais peut-être qu'on va voir qu'il y a des élèves qui sont très forts en orthographe et qui ne sont pas rapides en lecture alors on saura qu'il n'y a pas de lien entre les deux. Et on va regarder pour chaque exercice s'il y a un lien avec les capacités en orthographe. A suivre...

Nous te remercions encore de ta participation et nous te souhaitons de très bonnes vacances !

Aline Boillat, Estelle Grolimund, Floriane Meroni, & Abélia Roulet

Annexe XI : Tableau de corrélation des épreuves de répétition de chiffre à l'endroit et à l'envers ainsi que de la variable « mémoire de travail phonologique » regroupant ces différents scores composites.

Corrélations

		Ordre direct (nb items réussis max.16)	Ordre direct, empan de chiffres (max 9)	Ordre inverse (nb items réussis max. 16)	Ordre inverse, empan de chiffres (max 8)E	PM simples, nb total réussi (max. 21)	PM simples, empan (max: 8)	PM complexes, nb total réussi (max 15)	PM complexes, empan (max 6)	tot_mdt
Chiffres: ordre direct (nb items réussis)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	1	.947**	.387**	.344**	.552**	.553**	.486**	.410**	.810**
	N	108	108	108	108	101	101	98	98	98
Chiffres: ordre direct (empan)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.947**	1	.366**	.325**	.486**	.481**	.473**	.413**	.758**
	N	108	108	108	108	101	101	98	98	98
Chiffres: ordre inverse (nb items réussis)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.387**	.366**	1	.882**	.288**	.246*	.259**	.227*	.368**
	N	108	108	108	108	101	101	98	98	98
Chiffres: ordre inverse (empan)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.344**	.325**	.882**	1	.236*	.187	.224*	.191	.316**
	N	108	108	108	108	101	101	98	98	98
PM: simples (nb items réussis)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.552**	.486**	.288**	.236*	1	.924**	.679**	.574**	.880**
	N	101	101	101	101	101	101	98	98	98
PM: simples (empan)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.553**	.481**	.246*	.187	.924**	1	.592**	.529**	.818**
	N	101	101	101	101	101	101	98	98	98
PM: complexes (nb items réussis)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.486**	.473**	.259**	.224*	.679**	.592**	1	.884**	.850**
	N	98	98	98	98	98	98	98	98	98
PM: complexes (empan)	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.410**	.413**	.227*	.191	.574**	.529**	.884**	1	.734**
	N	98	98	98	98	98	98	98	98	98
Mémoire de travail phonologique	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale)	.810**	.758**	.368**	.316**	.880**	.818**	.850**	.734**	1
	N	98	98	98	98	98	98	98	98	98

** : La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* : La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Annexe XII : Tableau des corrélations entre les différentes variables dépendantes (orthographe lexicale composite et orthographe des mots irréguliers, réguliers, pseudo-mots) et les différentes variables indépendantes (âge en mois, compétence en lecture, sensibilité aux régularités implicites, métaphonologie et mémoire de travail phonologique).

Corrélations

		VD dictée mots irréguliers (max.10)	VD dictée mots réguliers (max.10)	VD dictée PM (max.10)	tot ortho	Age en mois	Régularités implicites (max.17)	tot meta	tot mdt	Lecture (phrases correctes max.36)	Intelligence non verbale (max.16)
VD orthographe des mots irréguliers	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	1 .000 108	.459** .000 108	.522** .000 108	.892** .000 108	.478** .000 108	.582** .000 108	.263** .006 108	.428** .000 98	.646** .000 108	.124 .202 108
VD orthographe des mots réguliers	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.459** .000 108	1 .000 108	.534** .000 108	.744** .000 108	.253** .008 108	.465** .000 108	.278** .004 108	.203* .045 98	.497** .000 108	.094 .334 108
VD orthographe des pseudo-mots	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.522** .000 108	.534** .000 108	1 .000 108	.787** .000 108	.380** .000 108	.595** .000 108	.312** .001 108	.192 .059 98	.510** .000 108	.147 .129 108
VD orthographe lexicale	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.892** .000 108	.744** .000 108	.787** .000 108	1 .000 108	.478** .000 108	.672** .000 108	.338** .000 108	.377** .000 98	.692** .000 108	.148 .126 108
Age en mois	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.478** .000 108	.253** .008 108	.380** .000 108	.478** .000 108	1 .000 108	.422** .000 108	.072 .459 108	.154 .131 98	.405** .000 108	.091 .350 108
Sensibilité aux régularités implicites	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.582** .000 108	.465** .000 108	.595** .000 108	.672** .000 108	.422** .000 108	1 .015 108	.234* .013 108	.250* .013 98	.495** .000 108	.172 .075 108
Métaphonologie	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.263** .006 108	.278** .004 108	.312** .001 108	.338** .000 108	.072 .459 108	.234* .015 108	1 .000 108	.448** .000 98	.361** .000 108	.471** .000 108
Mémoire de travail phonologique	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.428** .000 98	.203* .045 98	.192 .059 98	.377** .000 98	.154 .131 98	.250* .013 98	.448** .000 98	1 .023 98	.230* .023 98	.214* .035 98
Compétence en lecture	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.646** .000 108	.497** .000 108	.510** .000 108	.692** .000 108	.405** .000 108	.495** .000 108	.361** .000 108	.230* .023 98	1 .003 108	.279** .003 108
Intelligence non verbale	Corrélation de Pearson Sig. (bilatérale) N	.124 .202 108	.094 .334 108	.147 .129 108	.148 .126 108	.091 .350 108	.172 .075 108	.471** .000 108	.214* .035 98	.279** .003 108	1 108

** La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Annexe XIII : Tableaux des analyses de régression avec la valeur bêta.

- a. Analyses de la variable dépendante « **orthographe lexicale composite** » avec les enfants des deux degrés.

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(constante)	20.279	1.973		10.276	.000
	Intelligence non verbale	.266	.189	.143	1.411	.162
2	(constante)	12.281	1.763		6.967	.000
	Intelligence non verbale	-.086	.148	-.046	-.577	.565
	Compétence en lecture	.499	.058	.679	8.530	.000
3	(constante)	10.518	1.523		6.905	.000
	Intelligence non verbale	-.102	.126	-.055	-.811	.419
	Compétence en lecture	.349	.055	.475	6.321	.000
	Sensibilité aux régularités implicites	.815	.132	.449	6.155	.000
4	(constante)	11.773	1.536		7.663	.000
	Intelligence non verbale	-.157	.123	-.084	-1.277	.205
	Compétence en lecture	.335	.054	.456	6.255	.000
	Sensibilité aux régularités implicites	.755	.130	.416	5.824	.000
	Mémoire de travail phono	.348	.124	.186	2.814	.006
5	(constante)	5.595	2.922		1.915	.059
	Intelligence non verbale	-.138	.120	-.074	-1.152	.252
	Compétence en lecture	.297	.054	.404	5.448	.000
	Sensibilité aux régularités implicites	.662	.132	.365	5.028	.000
	Mémoire de travail phono	.340	.120	.182	2.826	.006
	Age en mois	.061	.025	.174	2.461	.016

a. Variable dépendante : orthographe lexicale

Variables exclues

Modèle	Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité	
					Tolérance	
1	Age en mois	.517 ^a	5.940	.000	.520	.995
	Sensibilité aux régularités implicites	.652 ^a	8.377	.000	.652	.979
	Compétence en lecture	.679 ^a	8.530	.000	.659	.923
	Métaphonologie	.345 ^a	3.143	.002	.307	.776
	Mémoire de travail phono	.363 ^a	3.736	.000	.358	.954
2	Age en mois	.293 ^b	3.685	.000	.355	.817
	Sensibilité aux régularités implicites	.449 ^b	6.155	.000	.536	.790
	Métaphonologie	.177 ^b	2.009	.047	.203	.731
	Mémoire de travail phono	.250 ^b	3.297	.001	.322	.923
3	Age en mois	.179 ^c	2.444	.016	.246	.747
	Métaphonologie	.140 ^c	1.861	.066	.189	.726
	Mémoire de travail phono	.186 ^c	2.814	.006	.280	.897
4	Age en mois	.174 ^d	2.461	.016	.249	.747
	Métaphonologie	.073 ^d	.928	.356	.096	.627
5	Métaphonologie	.094 ^e	1.216	.227	.126	.620

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites

d. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites, mémoire de travail phono

e. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites, mémoire de travail phono , Age en mois

- b. Analyses de la variable dépendante « **orthographe lexicale composite** » avec les enfants de 3^{ème} et de 5^{ème} primaire séparés.

		Coefficients ^a					
Classe	Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
			B	Erreur standard	Bêta		
3P	1	(constante)	18.272	2.374		7.695	.000
		Intelligence non verbale	.178	.236	.112	.753	.455
	2	(constante)	12.867	2.126		6.051	.000
		Intelligence non verbale	-.196	.199	-.123	-.988	.329
		Compétence en lecture	.452	.085	.666	5.342	.000
	3	(constante)	11.847	1.967		6.022	.000
		Intelligence non verbale	-.222	.182	-.139	-1.224	.228
		Compétence en lecture	.350	.084	.516	4.181	.000
		Sensibilité aux régularités implicites	.637	.203	.369	3.136	.003
	4	(constante)	12.883	1.901		6.776	.000
		Intelligence non verbale	-.351	.179	-.220	-1.964	.056
		Compétence en lecture	.382	.080	.562	4.769	.000
Sensibilité aux régularités implicites		.608	.192	.352	3.168	.003	
Mémoire de travail phono		.450	.179	.264	2.512	.016	
5P	1	(constante)	25.805	2.193		11.766	.000
		Intelligence non verbale	-.008	.203	-.005	-.037	.970
	2	(constante)	18.894	2.835		6.665	.000
		Intelligence non verbale	-.070	.184	-.049	-.380	.706
		Compétence en lecture	.290	.085	.445	3.418	.001
	3	(constante)	14.102	2.971		4.746	.000
		Intelligence non verbale	-.033	.169	-.023	-.197	.844
		Compétence en lecture	.260	.078	.400	3.348	.002
		Sensibilité aux régularités implicites	.651	.199	.390	3.274	.002

a. Variable dépendante : orthographe lexicale

Variables exclues

Classe 2	Modèle		Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité	
							Tolérance	
3P	1	Age en mois	-.046 ^a	-3.09	.759	-.046	.996	
		sensibilité aux régularités implicites	.559 ^a	4.401	.000	.553	.965	
		Compétence en lecture	.666 ^a	5.342	.000	.627	.876	
		Métaphonologie	.391 ^a	2.432	.019	.344	.765	
		Mémoire de travail phono	.185 ^a	1.216	.230	.180	.934	
	2	Age en mois	-.083 ^b	-.707	.483	-.107	.992	
		sensibilité aux régularités implicites	.369 ^b	3.136	.003	.431	.820	
		Métaphonologie	.286 ^b	2.210	.033	.319	.746	
		Mémoire de travail phono	.284 ^b	2.460	.018	.351	.915	
	3	Age en mois	-.043 ^c	-.396	.694	-.061	.978	
		Métaphonologie	.261 ^c	2.210	.033	.323	.743	
		Mémoire de travail phono	.264 ^c	2.512	.016	.361	.912	
	4	Age en mois	-.022 ^d	-.211	.834	-.033	.971	
		Métaphonologie	.160 ^d	1.219	.230	.187	.581	
	5P	1	Age en mois	-.108 ^a	-.713	.480	-.102	.903
			sensibilité aux régularités implicites	.435 ^a	3.343	.002	.435	.997
Compétence en lecture			.445 ^a	3.418	.001	.442	.990	
Métaphonologie			.247 ^a	1.578	.121	.222	.811	
Mémoire de travail phono			.390 ^a	2.911	.005	.387	.988	
2		Age en mois	-.083 ^b	-.604	.549	-.088	.900	
		sensibilité aux régularités implicites	.390 ^b	3.274	.002	.431	.984	
		Métaphonologie	.124 ^b	.831	.410	.120	.753	
		Mémoire de travail phono	.284 ^b	2.169	.035	.302	.904	
3		Age en mois	.001 ^c	.008	.993	.001	.862	
		Métaphonologie	.077 ^c	.557	.580	.082	.744	
		Mémoire de travail phono	.204 ^c	1.630	.110	.234	.859	

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites

d. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites, mémoire de travail phono

- c. Analyses de la variable dépendante « orthographe des mots irréguliers » avec les enfants des deux degrés.

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(constante)	4.578	1.162		3.940	.000
	Intelligence non verbale	.162	.111	.148	1.461	.147
2	(constante)	.121	1.078		.112	.911
	Intelligence non verbale	-.034	.091	-.031	-.372	.711
	Compétence en lecture	.278	.036	.642	7.770	.000
3	(constante)	-.715	1.004		-.712	.478
	Intelligence non verbale	-.042	.083	-.038	-.501	.618
	Compétence en lecture	.207	.036	.478	5.685	.000
	Sensibilité aux régularités implicites	.386	.087	.361	4.423	.000
4	(constante)	.332	.987		.337	.737
	Intelligence non verbale	-.088	.079	-.080	-1.107	.271
	Compétence en lecture	.195	.034	.451	5.676	.000
	Sensibilité aux régularités implicites	.336	.083	.314	4.035	.000
	Mémoire de travail phono	.290	.079	.263	3.654	.000
5	(constante)	-4.720	1.838		-2.568	.012
	Intelligence non verbale	-.072	.076	-.066	-.954	.342
	Compétence en lecture	.164	.034	.378	4.785	.000
	Sensibilité aux régularités implicites	.260	.083	.243	3.141	.002
	Mémoire de travail phono	.284	.076	.258	3.748	.000
	Age en mois	.050	.016	.241	3.200	.002

a. Variable dépendante : orthographe des mots irréguliers

Variables exclues

Modèle	Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité	
					Tolérance	
1	Age en mois	.533 ^a	6.211	.000	.537	.995
	Sensibilité aux régularités implicites	.565 ^a	6.684	.000	.566	.979
	Compétence en lecture	.642 ^a	7.770	.000	.623	.923
	Métaphonologie	.254 ^a	2.267	.026	.227	.776
	Mémoire de travail phono	.416 ^a	4.389	.000	.411	.954
2	Age en mois	.331 ^b	4.067	.000	.387	.817
	Sensibilité aux régularités implicites	.361 ^b	4.423	.000	.415	.790
	Métaphonologie	.091 ^b	.981	.329	.101	.731
	Mémoire de travail phono	.311 ^b	4.064	.000	.387	.923
3	Age en mois	.248 ^c	3.088	.003	.305	.747
	Métaphonologie	.061 ^c	.714	.477	.074	.726
	Mémoire de travail phono	.263 ^c	3.654	.000	.354	.897
4	Age en mois	.241 ^d	3.200	.002	.316	.747
	Métaphonologie	-.055 ^d	-.633	.529	-.066	.627
5	Métaphonologie	-.028 ^e	-.337	.737	-.035	.620

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites

d. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites, mémoire de travail phono

e. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites, mémoire de travail phono, Age en mois

- d. Analyses de la variable dépendante « orthographe des mots irréguliers » avec les enfants de 3^{ème} et de 5^{ème} primaire séparément.

Coefficients^a

Classe_2	Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
			B	Erreur standard	Bêta		
3P	1	(constante)	3.026	1.296		2.336	.024
		Intelligence non verbale	.144	.129	.164	1.117	.270
	2	(constante)	.241	1.200		.200	.842
		Intelligence non verbale	-.049	.112	-.056	-.436	.665
		Compétence en lecture	.233	.048	.625	4.879	.000
5P	1	(constante)	8.285	1.354		6.119	.000
		Intelligence non verbale	-.038	.125	-.044	-.305	.761
	2	(constante)	8.506	1.157		7.353	.000
		Intelligence non verbale	-.090	.107	-.103	-.842	.404
		Mémoire de travail phono	.463	.106	.538	4.388	.000

a. Variable dépendante : orthographe des mots irréguliers

Variables exclues

Classe 2	Modèle		Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité
							Tolérance
3P	1	Age en mois	.098 ^a	.659	.514	.099	.996
		Sensibilité aux régularités implicites	.367 ^a	2.602	.013	.365	.965
		Compétence en lecture	.625 ^a	4.879	.000	.593	.876
		Métaphonologie	.115 ^a	.681	.500	.102	.765
		Mémoire de travail	.142 ^a	.933	.356	.139	.934
	2	Age en mois	.063 ^b	.523	.603	.080	.992
		Sensibilité aux régularités implicites	.160 ^b	1.217	.230	.183	.820
		Métaphonologie	.010 ^b	.073	.942	.011	.746
		Mémoire de travail	.234 ^b	1.926	.061	.282	.915
5P	1	Age en mois	-.273 ^a	-1.860	.069	-.259	.903
		Sensibilité aux régularités implicites	.361 ^a	2.682	.010	.361	.997
		Compétence en lecture	.376 ^a	2.794	.007	.374	.990
		Métaphonologie	.347 ^a	2.279	.027	.313	.811
		Mémoire de travail	.538 ^a	4.388	.000	.535	.988
	2	Age en mois	-.138 ^c	-1.042	.303	-.150	.844
		Sensibilité aux régularités implicites	.245 ^c	2.004	.051	.281	.937
		Compétence en lecture	.240 ^c	1.927	.060	.271	.907
		Métaphonologie	.161 ^c	1.122	.268	.161	.714

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, mémoire de travail phono

- e. Analyses de la variable dépendante « orthographe des mots réguliers » avec les enfants des deux degrés.

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(constante)	8.158	.630		12.958	.000
	Intelligence non verbale	.033	.060	.055	.543	.589
2	(constante)	6.301	.656		9.606	.000
	Intelligence non verbale	-.049	.055	-.083	-.888	.377
	Compétence en lecture	.116	.022	.498	5.325	.000
3	(constante)	5.916	.637		9.282	.000
	Intelligence non verbale	-.053	.053	-.089	-.999	.321
	Compétence en lecture	.083	.023	.358	3.599	.001
	Sensibilité aux régularités implicites	.178	.055	.310	3.212	.002

a. Variable dépendante : orthographe des mots réguliers

Variables exclues

Modèle	Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité	
					Tolérance	
1	Age en mois	.267 ^a	2.695	.008	.267	.995
	Sensibilité aux régularités implicites	.463 ^a	5.031	.000	.459	.979
	Compétence en lecture	.498 ^a	5.325	.000	.479	.923
	Métaphonologie	.305 ^a	2.726	.008	.269	.776
	Mémoire de travail phono	.200 ^a	1.946	.055	.196	.954
2	Age en mois	.078 ^b	.784	.435	.081	.817
	Sensibilité aux régularités implicites	.310 ^b	3.212	.002	.314	.790
	Métaphonologie	.185 ^b	1.781	.078	.181	.731
	Mémoire de travail phono	.115 ^b	1.231	.222	.126	.923
3	Age en mois	-.012 ^c	-.123	.903	-.013	.747
	Métaphonologie	.160 ^c	1.603	.112	.164	.726
	Mémoire de travail phono	.069 ^c	.764	.447	.079	.897

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture, Régularités implicites

- f. Analyses de la variable dépendante « orthographe des mots réguliers » avec les enfants de 3^{ème} et de 5^{ème} primaire séparément.

Coefficients^a

Classe	Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification	
			B	Erreur standard	Bêta			
3P	1	(constante)	8.126	.933		8.706	.000	
		Intelligence non verbale	-.013	.093	-.021	-.139	.890	
	2	(constante)	6.969	.888		7.851	.000	
		Intelligence non verbale	-.070	.084	-.112	-.833	.409	
		Sensibilité aux régularités implicites	.329	.091	.488	3.624	.001	
	3	(constante)	5.904	.910		6.488	.000	
		Intelligence non verbale	-.184	.088	-.296	-2.091	.042	
		Sensibilité aux régularités implicites	.300	.085	.445	3.525	.001	
	4	Métaphonologie	.118	.042	.396	2.792	.008	
		(constante)	5.295	.911		5.810	.000	
		Intelligence non verbale	-.228	.087	-.366	-2.638	.012	
	5P	1	Sensibilité aux régularités implicites	.226	.088	.335	2.572	.014
			Métaphonologie	.107	.041	.359	2.629	.012
		Compétence en lecture	.082	.036	.309	2.248	.030	
		(constante)	8.747	.784		11.158	.000	
	2	Intelligence non verbale	.018	.072	.036	.254	.800	
(constante)		6.852	1.063		6.446	.000		
Intelligence non verbale		.001	.069	.003	.019	.985		
Compétence en lecture	.079	.032	.341	2.500	.016			

a. Variable dépendante : orthographe des mots réguliers

Variables exclues

Classe 2	Modèle		Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité	
							Tolérance	
3P	1	Age en mois	-.165 ^a	-1.107	.274	-.165	.996	
		Sensibilité ux régularités implicites	.488 ^a	3.624	.001	.479	.965	
		Compétence en lecture	.498 ^a	3.494	.001	.466	.876	
		Métaphonologie	.457 ^a	2.892	.006	.400	.765	
		Mémoire de travail phono	.236 ^a	1.554	.127	.228	.934	
	2	Age en mois	-.123 ^b	-.922	.362	-.139	.988	
		Compétence en lecture	.352 ^b	2.422	.020	.346	.744	
		Métaphonologie	.396 ^b	2.792	.008	.392	.754	
		Mémoire de travail phono	.237 ^b	1.770	.084	.261	.934	
	3	Age en mois	-.064 ^c	-.501	.619	-.077	.957	
		Compétence en lecture	.309 ^c	2.248	.030	.328	.734	
		Mémoire de travail phono	.100 ^c	.701	.487	.108	.755	
	4	Age en mois	-.099 ^d	-.815	.420	-.126	.942	
		Mémoire de travail phono	.181 ^d	1.310	.198	.200	.714	
	5P	1	Age en mois	.159 ^a	1.060	.294	.151	.903
			Sensibilité ux régularités implicites	.236 ^a	1.684	.099	.236	.997
Compétence en lecture			.341 ^a	2.500	.016	.339	.990	
Métaphonologie			.008 ^a	.052	.959	.007	.811	
Mémoire de travail phono			.041 ^a	.286	.776	.041	.988	
2		Age en mois	.179 ^e	1.257	.215	.180	.900	
		Sensibilité ux régularités implicites	.200 ^e	1.480	.145	.211	.984	
		Métaphonologie	-.099 ^e	-.631	.531	-.092	.753	
		Mémoire de travail phono	-.063 ^e	-.437	.664	-.064	.904	

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites, Métaphonologie

d. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites, Métaphonologie, Lecture

e. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Lecture

- g. Analyses de la variable dépendante « orthographe des pseudo-mots » avec les enfants des deux degrés.

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(constante)	7.543	.621		12.145	.000
	Intelligence non verbale	.071	.059	.121	1.199	.233
2	(constante)	5.945	.579		10.264	.000
	Intelligence non verbale	.024	.050	.041	.482	.631
	Sensibilité aux régularités implicites	.313	.049	.550	6.385	.000
3	(constante)	5.317	.609		8.735	.000
	Intelligence non verbale	-.008	.050	-.014	-.158	.875
	Sensibilité aux régularités implicites	.251	.053	.441	4.742	.000
	Compétence en lecture	.059	.022	.255	2.670	.009

a. Variable dépendante : orthographe des pseudo-mots

Variables exclues

Modèle		Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité
						Tolérance
1	Age en mois	.376 ^a	3.981	.000	.378	.995
	Sensibilité aux régularités implicites	.550 ^a	6.385	.000	.548	.979
	Compétence en lecture	.455 ^a	4.781	.000	.440	.923
	Métaphonologie	.313 ^a	2.822	.006	.278	.776
	Mémoire de travail phono	.174 ^a	1.689	.094	.171	.954
2	Age en mois	.177 ^b	1.901	.060	.192	.816
	Compétence en lecture	.255 ^b	2.670	.009	.266	.744
	Métaphonologie	.211 ^b	2.189	.031	.220	.751
	Mémoire de travail phono	.050 ^b	.559	.578	.058	.906
3	Age en mois	.116 ^c	1.216	.227	.125	.747
	Métaphonologie	.170 ^c	1.771	.080	.181	.726
	Mémoire de travail phono	.029 ^c	.327	.744	.034	.897

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites, Lecture

- h. Analyses de la variable dépendante « orthographe des pseudo-mots » avec les enfants de 3^{ème} et de 5^{ème} primaire séparément.

Coefficients^a

Classe_2	Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Signification
			B	Erreur standard	Bêta		
3P	1	(constante)	7.120	.803		8.865	.000
		Intelligence non verbale	.047	.080	.087	.585	.561
	2	(constante)	6.106	.760		8.038	.000
		Intelligence non verbale	-.003	.072	-.006	-.044	.965
		Sensibilité aux régularités implicites	.289	.078	.495	3.711	.001
	3	(constante)	5.222	.783		6.671	.000
		Intelligence non verbale	-.098	.076	-.183	-1.295	.202
		Sensibilité aux régularités implicites	.265	.073	.454	3.608	.001
		Métaphonologie	.098	.036	.381	2.694	.010
5P	1	(constante)	8.773	.812		10.804	.000
		Intelligence non verbale	.012	.075	.023	.163	.871
	2	(constante)	6.977	1.046		6.667	.000
		Intelligence non verbale	.022	.071	.042	.311	.757
		Sensibilité aux régularités implicites	.213	.084	.344	2.537	.015

a. Variable dépendante : orthographe des pseudo-mots

Variables exclues

Classe_2	Modèle		Bêta dans	t	Signification	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité	
							Tolérance	
3P	1	Age en mois	-.105 ^a	-.704	.485	-.106	.996	
		Sensibilité aux régularités implicites	.495 ^a	3.711	.001	.488	.965	
		Compétence en lecture	.380 ^a	2.535	.015	.357	.876	
		Métaphonologie	.443 ^a	2.798	.008	.389	.765	
		Mémoire de travail phono	.045 ^a	.289	.774	.044	.934	
	2	Age en mois	-.062 ^b	-.468	.642	-.071	.988	
		Compétence en lecture	.210 ^b	1.398	.169	.209	.744	
		Métaphonologie	.381 ^b	2.694	.010	.380	.754	
		Mémoire de travail phono	.046 ^b	.333	.741	.051	.934	
	3	Age en mois	-.003 ^c	-.028	.978	-.004	.957	
		Compétence en lecture	.166 ^c	1.167	.250	.177	.734	
		Mémoire de travail phono	-.129 ^c	-.912	.367	-.139	.755	
	5P	1	Age en mois	.011 ^a	.070	.945	.010	.903
			Sensibilité aux régularités implicites	.344 ^a	2.537	.015	.344	.997
			Compétence en lecture	.245 ^a	1.740	.088	.244	.990
Métaphonologie			.079 ^a	.497	.622	.072	.811	
Mémoire de travail phono			.115 ^a	.796	.430	.114	.988	
2		Age en mois	.091 ^b	.619	.539	.090	.862	
		Compétence en lecture	.208 ^b	1.538	.131	.219	.977	
		Métaphonologie	.028 ^b	.186	.854	.027	.796	
		Mémoire de travail phono	.032 ^b	.224	.824	.033	.928	

a. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale

b. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites

c. Valeurs prédites dans le modèle : Intelligence non verbale, Régularités implicites, Métaphonologie