



HAL
open science

Mémorisation et Remémoration de l'orthographe des mots lors des activités d'écriture en fonction du style allographique employé. Effet du niveau scolaire en écriture

Lisa Mégneaud

► **To cite this version:**

Lisa Mégneaud. Mémorisation et Remémoration de l'orthographe des mots lors des activités d'écriture en fonction du style allographique employé. Effet du niveau scolaire en écriture. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03810683

HAL Id: dumas-03810683

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03810683v1>

Submitted on 11 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ANNÉE 2020/2021

UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE
CFUO DE CLERMONT-FERRAND

**Mémorisation et Remémoration de l'orthographe des mots lors des
activités d'écriture en fonction du style allographique employé. Effet
du niveau scolaire en écriture.**

Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de Capacité d'Orthophoniste

Par

MÉGNEAUD Lisa

Le 25 juin 2021

Directeur de mémoire : FAYOL Michel, chercheur et professeur émérite en psychologie du développement

Membres du jury :

FAYOL Michel

MALBEC PETITJEAN Amélie, orthophoniste

MOM Thierry, médecin ORL et professeur des Universités

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement mon directeur de mémoire, monsieur Michel FAYOL, de m'avoir proposé ce sujet très intéressant. Je le remercie également pour son engagement, son écoute, sa disponibilité, ses encouragements et ses conseils prodigués tout au long de l'encadrement de ce projet. Ce fut une belle expérience que de mener à bien cette recherche.

Je remercie monsieur MOM et madame MALBEC PETITJEAN d'avoir accepté de faire partie de mon jury et de le présider.

Je tiens aussi à remercier madame ALBA-DELGADO, professeure à l'Université Clermont-Auvergne, pour sa patience, sa très grande disponibilité et ses conseils lors de la phase d'analyses statistiques des résultats. Je remercie aussi madame PIÑOL-DOMENECH, documentaliste-formatrice de la BU de santé de Clermont-Ferrand, pour avoir pris le temps de relire et corriger ma bibliographie.

Je remercie également Madame BOURDET, inspectrice de l'Éducation Nationale de Clermont Terres-Noires pour son aide précieuse lors de la phase de recrutement des écoles.

Je remercie Anne-Marie, Annie, Sarah et tou(te)s les enseignant(e)s ayant accepté de participer au projet. Leur dévouement et leur implication ont permis de concrétiser l'étude et cela, malgré les difficultés rencontrées. Je remercie aussi tous les enfants pour leur participation active.

Je souhaite également remercier toutes les orthophonistes m'ayant accueillie en stage au cours de mes études. Le partage de leurs connaissances et savoir-faire ainsi que leur bienveillance, leur disponibilité et leur implication m'auront permis de découvrir la richesse du métier et de m'épanouir ainsi dans ma formation tout en me construisant ma propre conception de l'orthophonie.

Je remercie ma promotion 2016-2021, la première de Clermont-Ferrand, et tout particulièrement Lison, Inès, Marion, Clara, Clémence, Morgane, Camille, Marine pour tous les beaux moments passés ensemble, ainsi que Caro, pour sa si précieuse amitié qui a fait de ces 5 ans d'études une magnifique expérience ! Je remercie aussi Camille, pour son amitié sans faille et son soutien tout au long de ce projet. Merci pour tes relectures, tes conseils et ta bonne humeur !

Enfin, je remercie de tout cœur ma famille, et en particulier mes parents, pour m'avoir soutenue dans tout ce que j'ai entrepris depuis 23 ans, et mes deux sœurs Mathilde et Marie, pour tous nos beaux moments de complicité et de folie. Merci pour votre patience, votre dévouement et votre amour !

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. *Lettre d'information aux parents*

Annexe 2. *Pages d'un carnet de CE2 dédiées à la copie de mots en écriture scripte ou cursive*

Annexe 3. *Protocole à destination des enseignants de CE2*

Annexe 4. *Protocole à destination des enseignants de CM2*

Annexe 5. *Grille de cotation de la dictée du L2MA*

Annexe 6. *Performances de chaque élève de CE2 aux épreuves de dictées initiale et finale et d'écriture des lettres de l'alphabet*

Annexe 7. *Performances de chaque élève de CM2 aux épreuves de dictées initiale et finale et d'écriture des lettres de l'alphabet*

LISTE DES TABLEAUX / FIGURES

Tableau 1. Liste des 12 mots à copier dans l'un des deux styles allographiques pour les CE2

Tableau 2. Liste des 24 mots à copier dans l'un des deux styles allographiques pour les CM2

Tableau 3. Liste des 12 mots dictés aux CE2 (à écrire dans l'un des deux styles allographiques)

Tableau 4. Liste des 24 mots dictées aux CM2 (à écrire dans l'un des deux styles allographiques)

Tableau 5. Résultats moyens aux épreuves d'évaluation initiales et finales pour les 70 enfants de CE2 et les 70 enfants de CM2

Tableau 6. Résultats des tests de Tuckey pour les CE2 (gauche) et pour les CM2 (droite)

Tableau 7. Récapitulatif des principaux résultats de l'étude

Figure 1. Comparaisons du nombre moyen de mots correctement orthographiés dans les différentes modalités, pour les CE2 (1A) et les CM2 (1B)

Figure 2. Comparaisons du nombre moyen de mots correctement orthographiés lors du rappel, en fonction de l'allographe utilisé en encodage, pour les CE2 (2A) et les CM2 (2B)

Figure 3. Comparaisons du nombre moyen de lettres produites en 30 secondes en fonction de l'allographe utilisé, lors de la phase d'évaluation initiale des capacités graphomotrices, pour les CE2 (3A) et les CM2 (3B)

Figure 4. Comparaisons du nombre moyen de mots correctement orthographiés dans les différentes modalités, pour les CE2, dans le cas où $C > S$ à l'épreuve initiale d'écriture

LISTE DES ACRONYMES

CC : modalité *Cursive-Cursive*, c'est-à-dire modalité où la *Cursive* est utilisée en encodage (copie de mots) et en rappel (dictée finale).

SS : modalité *Script-Script*, c'est-à-dire modalité où le *Script* est utilisé en encodage (copie de mots) et en rappel (dictée finale).

CS : modalité *Cursive-Script*, c'est-à-dire modalité où la *Cursive* est utilisée en encodage (copie de mots) et où le *Script* est utilisé en rappel (dictée finale).

SC : modalité *Script-Cursive*, c'est-à-dire modalité où le *Script* est utilisé en encodage (copie de mots) et où la *Cursive* est utilisée en rappel (dictée finale).

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

LISTE DES ANNEXES

LISTE DES TABLEAUX / FIGURES

LISTE DES ACRONYMES

INTRODUCTION	1
METHODOLOGIE.....	9
1. POPULATION	9
1.1. Présentation de la population	9
1.2. Critères d'exclusion de l'étude	9
1.3. Recrutement des écoles.....	10
2. MATERIEL ET PROCEDURE.....	10
2.1. Type de Mémoire et Calendrier du Mémoire	10
2.2. Conception des listes de mots	10
2.3. Création des carnets et du protocole à destination des élèves et des enseignants.....	12
2.4. Évaluation initiale des capacités	12
1.1.2. Évaluation des capacités graphomotrices dans les modalités Scripte et Cursive	12
3. PROTOCOLE	13
3.1. Semaine 1 : Phase d'évaluation initiale des capacités	13
3.2. Semaine 2 : Phase d'encodage : copie de mots selon les deux modalités	14
3.3. Semaine 3 : Phase de rappel : dictées des mots recopiés selon les deux modalités.....	14
4. COTATION	16
4.1. Évaluation initiale du niveau orthographique	16
4.2. Évaluation initiale des compétences graphomotrices	17
4.3. Évaluation des performances en dictée selon les deux modalités : Scripte / Cursive.....	17
5. ANALYSES STATISTIQUES.....	17
RESULTATS.....	19
1. Résultats généraux	19
2. Théorie de la spécificité de l'encodage de Thomson et Tulving (1973).....	21
3. Thèse capacitaire de la mémoire de travail de Kahneman (1973), McCutchen (1996) et Fayol (1999)	21
4. Analyses complémentaires.....	23
4.1. Prise en compte du niveau de maîtrise initial de chaque allographe	23

4.2. Prise en compte du niveau orthographique.....	26
DISCUSSION	27
1. Rappel des objectifs	27
2. Présentation des principaux résultats	28
2.1. Théorie capacitaire de la mémoire de travail.....	28
2.2. Théorie de la spécificité de l'encodage.....	30
2.3. Prise en compte du niveau de maîtrise initial de chaque allographe	31
2.4. Prise en compte du niveau orthographique.....	32
3. Biais et limites.....	33
4. Intérêts de cette étude, ouverture et perspectives.....	35
CONCLUSION.....	36
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	
RÉSUMÉ	

INTRODUCTION

L'orthographe est une « *représentation graphique et conventionnelle d'une langue donnée* » (Fayol & Jaffré, 2014). Celle du français est particulièrement complexe et difficile à maîtriser. Elle est même considérée comme l'une des orthographe les « *plus difficiles au monde* » (Fayol, 2003). Or, la maîtrise des règles qui la régissent est indispensable dans une société qui en a fait un puissant « *instrument de sélection* » (Fayol & Jaffré, 2014) pénalisant tous ceux pour qui elle est difficile. Ainsi, son apprentissage constitue une problématique majeure à laquelle sont confrontés aussi bien les enseignants, chargés d'enseigner aux enfants à lire et à écrire, que les orthophonistes dont le rôle est la prise en soin des troubles du langage écrit. Le présent Mémoire s'inscrit dans cette problématique de l'enseignement de l'orthographe et a pour objectif d'étudier la mémorisation et la remémoration de la forme orthographique des mots selon que l'activité d'écriture manuscrite s'effectue en script ou en cursive.

Pour quelle(s) raison(s) la maîtrise de l'orthographe française est-elle si ardue ? En premier lieu, elle repose sur un système alphabétique associant 26 lettres à 35 phonèmes (plus petite unité distinctive du langage oral), assurant la mise en correspondance non biunivoque de phonèmes et de graphèmes (lettre ou groupe de lettres permettant la traduction écrite des phonèmes). En effet, au sein de ce système, un même graphème peut correspondre à plusieurs phonèmes (t peut se prononcer /t/ mais aussi /s/) et réciproquement (/ã/ peut s'écrire an, en, aon, em, am). Deuxièmement, ce système orthographique comporte de nombreuses lettres muettes souvent dues aux marquages morphologiques (accords en genre et en nombre, flexions verbales – par exemple : le s final muet dans « des valises ») ou à l'origine étymologique des mots (le c final dans le mot « banc »). C'est pour cela que le système orthographique français est qualifié d'irrégulier ou « d'opaque », en opposition à des systèmes plus « transparents » tels que l'italien ou l'espagnol, pour lesquels une simple conversion phono-graphémique permet d'orthographier correctement la majorité des mots. Ainsi, Hazard et al. (2019) ont montré que des enfants français de CE1 n'orthographiaient correctement que 30% de mots opaques-fréquents et seulement 10% de mots opaques-rares.

Mais comment orthographie-t-on un mot ? Selon le modèle du traitement orthographique à double voie de Mousty et Alegria (1996) (in Martinet & Valdois 1999 ; Hazard et al., 2019), deux procédures permettent de transcrire des mots, connus ou non : la voie directe et la voie indirecte. La voie indirecte, ou voie d'assemblage ou phonologique, permet une production orthographique par application des correspondances phono-graphémiques (Pacton et al., 2008). Elle ne peut traiter correctement que les mots réguliers, sinon elle conduit à des régularisations, c'est-à-dire à la production d'orthographe plus ou moins « plausibles » (par exemple : « femme » sera écrit « fame »).

Les effets de régularité et de longueur lui sont associés. Cette procédure de conversion phonographémique requiert un apprentissage explicite et aboutit peu à peu à la formation de la voie directe grâce à « la mémorisation des formes orthographiques » (Fayol & Jaffré, 2014). La voie directe, ou voie lexicale ou d'adressage, permet de récupérer directement l'orthographe des mots connus, réguliers ou non, dans un lexique orthographique et ce, sans fournir d'effort particulier (Pacton et al., 2008). Les effets de fréquence et de lexicalité lui sont associés. L'enfant se constituerait progressivement, au fil de ses expériences en lecture et en écriture, un lexique orthographique, sorte de « dictionnaire mental » (Fayol & Jaffré, 2014). Fayol et Jaffré (2014) suggèrent une « conception composite » de ce lexique orthographique dans lequel se trouvent à la fois des informations lexicales (orthographe exacte du mot associée à son sens et à sa forme phonologique) pour les mots fréquents, et des informations infralexicales, c'est-à-dire des « configurations de lettres de tailles variables » telles que les bigrammes ou les trigrammes. Ainsi, les informations stockées en mémoire à propos des mots rencontrés au cours des diverses activités de lecture et d'écriture, ne correspondent pas obligatoirement à leur orthographe exacte. En effet, ces informations peuvent être plus abstraites et correspondre à des régularités orthographiques mémorisées inconsciemment par l'enfant au cours de ses lectures ou écritures (Pacton et al., 2008). Par exemple, l'enfant peut avoir acquis implicitement que le phonème /z/ s'écrit la plupart du temps avec un « s » sauf dans quelques cas particuliers où il s'écrit « z ». *Comment favoriser alors l'encodage de ces formes orthographiques ?*

La recherche montre que l'apprentissage de l'orthographe des mots se trouve favorisé par le recours à l'écriture manuscrite plutôt que la seule lecture. En effet, écrire à la main favorise la mémorisation et la reconnaissance de l'orthographe des mots (Fayol, 2017 ; Conrad, 2008 ; Suggate et al., 2015). Cela s'explique notamment par le fait que lors de l'écriture, le scripteur est contraint de focaliser successivement son attention sur chaque lettre constitutive du mot (Fayol & Jaffré, 2014) alors que dans la tâche de lecture, le traitement peut être moins précis (Conrad, 2008). Transcrire un mot rend nécessaire le rappel dans le bon ordre de toutes ses lettres, alors que la lecture de ce même mot, peut s'effectuer par une prise d'indices partiels (Grainger & Ziegler, 2011). La simple tâche de lecture ne garantit donc pas que l'orthographe du mot soit mémorisée, contrairement à la tâche d'écriture qui rend la mémorisation plus probable (Fayol & Jaffré, 2014). Enfin, un autre argument en faveur de l'écriture manuscrite réside dans le fait que les représentations mentales orthographiques visuelles sont complétées par des informations motrices renforçant la trace mnésique de l'orthographe du mot (Fayol, 2017 ; Mayer et al., 2020).

L'écriture manuscrite peut se réaliser selon deux styles allographiques ou styles d'écriture différents : le script ou la cursive. Dans le script, les caractères sont disjoints et semblables à ceux rencontrés dans les livres imprimés (c'est-à-dire en lecture), alors que dans la cursive, aussi appelée « écriture en attaché », les lettres sont enchaînées les unes aux autres (Bara et al., 2016). Or, l'utilisation d'un style allographique (script *versus* cursive) pour l'enseignement de l'écriture manuscrite à l'école fait l'objet d'un important débat entre les enseignants dans plusieurs pays du monde : l'un des deux styles est-il préférable à l'autre, et si oui, pour quelles raisons (Bara & Morin, 2009) ? Peu de recherches ont apporté des éléments de réponses à cette question et les pratiques pédagogiques divergent en fonction des pays et des conceptions personnelles des enseignants (Morin & Lavoie, 2012). Ainsi, au Mexique, seul le script est enseigné aux enfants tandis qu'aux Etats-Unis et au Canada, le script est enseigné en premier avant de laisser la place à la cursive en deuxième ou troisième année. En France, les écoliers apprennent seulement à écrire en cursive (Bara et al., 2016). *Quels arguments motivent ces choix ?*

Bara et Morin (2013) expliquent que si l'écriture cursive permet d'aboutir à une écriture plus fluide, elle est complexe d'un point de vue graphomoteur et requiert d'importantes ressources attentionnelles, au moins initialement (Paoletti, 1999 in Bara & Morin, 2013). Elle impose également aux apprentis scripteurs de respecter un « sens antihoraire » (Goodnow et al., 1973 in Bara & Morin, 2013) qui ne leur est pas naturel, ce qui augmente également le coût attentionnel. De plus, Danna et al. (2018) ont montré que les adultes comme les enfants reconnaissent moins bien les mots écrits en cursive plutôt qu'en script. Cette difficulté perceptive est due à l'absence de délimitation physique entre les lettres mais également à la variabilité de la forme de ces dernières en fonction du contexte graphémique : par exemple, le « r » n'a pas la même forme dans « br » que dans « er ». Enfin, point important : la théorie selon laquelle la cursive entraverait les capacités des enfants à effectuer des transferts entre lecture et écriture a été invalidée (Bara & Morin, 2009). Tout comme pour la cursive, l'utilisation du script est, elle aussi, nuancée. Ainsi, le script rendrait l'identification de certaines lettres compliquée (lettres miroirs telles que p/q, b/d, n/u...) (Danna et al., 2018). Cependant, il serait plus adapté aux capacités perceptivo-motrices des apprentis scripteurs (Duval, 1985 in Bara & Morin, 2013) et donc plus aisé à apprendre et plus rapide à produire que la cursive (Gates & Brown, 1929 in Bara & Morin, 2013). De plus, contrairement à la cursive, le script ne requiert pas de processus de « traduction cognitive » coûteux en ressources attentionnelles lors du passage de la lecture à l'écriture (Meulenbroek & Van Galen, 1990). Enfin, les nombreuses levées de stylo permettraient d'anticiper les prochains mouvements à exécuter (Meulenbroek & Van Galen, 1986 in Bara & Morin, 2013) et d'accorder plus d'attention à chaque lettre constitutive du mot à produire. C'est dans ce contexte que

la **problématique** de ce Mémoire s'inscrit. Elle est la suivante : **l'utilisation d'un allographe (script versus cursive) plutôt qu'un autre a-t-elle une incidence sur la mémorisation (encodage) et la remémoration (rappel) des formes orthographiques ?** Deux approches théoriques sont en mesure d'éclairer notre problématique : la théorie de la spécificité de l'encodage (Thomson et Tulving, 1973 in Tiberghien et al., 1992) et la thèse capacitaire de la mémoire de travail (Kahneman, 1973 in Gaonac'h & Larigauderie, 2000 ; McCutchen, 1996 in Bourdin 1999 ; Fayol & Jaffré, 1999). Toutes deux sont testées dans une épreuve comportant une phase d'apprentissage (encodage) réalisée soit en Cursive soit en Script suivie d'une phase de rappel également réalisée en Cursive ou en Script.

Selon Tulving (1975) (Desgranges & Eustache, 2011), la Mémoire comporte cinq systèmes qui coexistent et interagissent : la mémoire procédurale (mise en jeu de manière inconsciente lors de la réalisation d'actions), sémantique (portant sur les connaissances générales du monde et indépendante du contexte), épisodique (portant sur des événements vécus et leur contexte) et de travail (permettant le maintien pour un temps limité d'informations), ainsi que des systèmes de représentations perceptives. Plus précisément, la mémoire épisodique est la capacité à encoder et récupérer « des événements personnellement vécus et inscrits dans un contexte spatial et temporel précis » (Desgranges & Eustache, 2011). Ces informations encodées (mémorisées) puis récupérées (remémorées) au sein de cette mémoire, sont dépendantes du « contexte spatial et temporel » d'apprentissage. Cette propriété correspond au principe de **spécificité de l'encodage**, développé par Thomson & Tulving en 1973. Selon ce principe, la remémoration d'une information dépendrait à la fois des traces mnésiques propres à cette dernière mais également de toutes les informations contextuelles présentes lors de son encodage (environnement, émotion ressentie, action effectuée, etc) (Tiberghien et al., 1992). Certaines informations pourraient être retrouvées en mémoire par la simple remémoration de leur contexte de mémorisation. Cette théorie de la spécificité de l'encodage est particulièrement intéressante dans les activités d'écriture et d'apprentissage orthographiques. En effet, la remémoration de l'orthographe d'un mot pourrait être facilitée par le rappel d'un indice contextuel présent lors de la mémorisation orthographique de celui-ci – en l'occurrence, dans la présente étude, le style allographique (script S ou cursive C). Cela conduit à formuler l'**hypothèse n°1** de l'étude : **selon la théorie de la spécificité de l'encodage, les performances devraient être plus élevées sous les conditions Cursive-Cursive (CC) ou Script-Script (SS) qui utilisent la même modalité d'écriture à l'encodage et au rappel orthographique de mots.** Cette hypothèse est d'ailleurs également soutenue par la théorie de la cognition incarnée qui stipule que « *en fonction de l'expérience sensori-motrice spécifique, l'apprentissage établit des traces mnésiques spécifiques à la modalité, qui sont partiellement réactivées lors de la récupération* » (Mayer et al., 2020). En effet, toutes les

informations motrices associées à l'écriture manuscrite constituent des éléments s'ajoutant à la trace mnésique de l'orthographe d'un mot, augmentant ainsi la probabilité d'un rappel correct (Mayer et al., 2020).

La seconde approche théorique est la **thèse capacitaire de la mémoire de travail** (Kahneman, 1973 in Gaonac'h & Larigauderie, 2000 ; McCutchen, 1996 in Bourdin, 1999 ; Fayol & Jaffré, 1999). Cette dernière est définie par Baddeley (1986) comme « un système de maintien temporaire et de manipulation de l'information, nécessaire pour réaliser des activités cognitives complexes, telles que la compréhension, l'apprentissage, le raisonnement » (Baddeley, 1986 in Gaonac'h & Larigauderie, 2000). Cette mémoire de travail possède une capacité et une durée de traitement limitées : elle ne peut traiter en même temps et pendant une durée limitée qu'un nombre restreint d'informations. En effet, le traitement de ces dernières présente un coût cognitif variable en fonction du degré d'automatisation des procédures qu'elles mobilisent. Si l'un des traitements est coûteux en attention, sa réalisation se fait au détriment des autres (Schelstraete & Maillart, 2004). C'est ce qu'explique Kahneman (1973) dans son modèle des ressources attentionnelles (repris et illustré par Norman et Shallice en 1980 – cf. figure 1 ci-dessous) : plusieurs tâches cognitives puisent conjointement dans le même réservoir de ressources attentionnelles sans pour autant qu'il y ait de détérioration des performances finales pour l'un d'entre elles, pourvu que cette consommation ne dépasse pas la « capacité totale » de ce réservoir (Gaonac'h & Larigauderie, 2000). *Comment se traduit cette théorie capacitaire dans le cadre du langage écrit et plus précisément de l'écriture manuscrite ?*

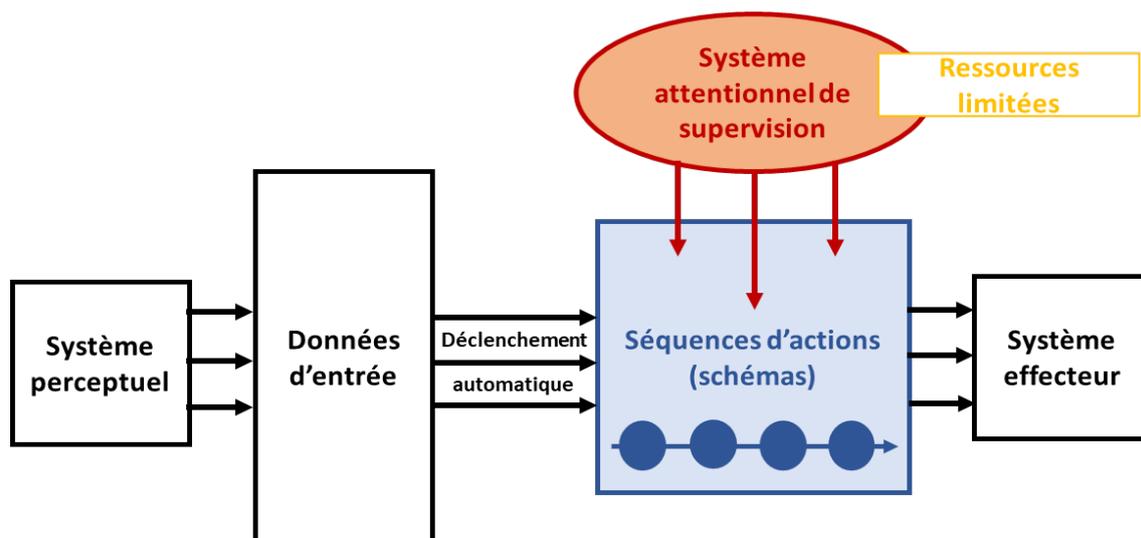


Figure 1. Modèle de Norman et Shallice (1980) illustrant le rôle de l'attention dans le contrôle de l'action (d'après la version simplifiée de ce modèle proposée par Baddeley, 1986) (in Gaonac'h & Larigauderie, 2000)

La mémoire de travail occupe une place fondamentale dans la production verbale écrite puisqu'elle répartit les ressources attentionnelles entre les différentes composantes mobilisées (linguistique, orthographique et motrice) (Bourdin, 1999). En effet, selon le modèle de production manuscrite proposé par Ellis (1982) (*cf. figure 2 ci-dessous*), les processus centraux et les processus périphériques interagissent et s'influencent mutuellement lors de la production écrite de mots (Kandel & Perret, 2015). Ces deux processus permettent respectivement : 1) la récupération des représentations orthographiques (graphèmes constitutifs) du mot à produire ainsi que la sélection de l'allographe adéquat, 2) la traduction de toutes les informations précédentes en un geste moteur adapté et coordonné (Schelstraete & Maillart, 2004). A l'âge adulte, le coût cognitif imposé par la coordination de ces différentes composantes passe inaperçu car soit ces dernières sont automatisées, soit le scripteur est capable de mettre en place des stratégies pour éviter la surcharge (Bourdin & Fayol, 1994). En revanche, durant l'enfance, période d'apprentissage de l'écrit, ces composantes ne sont pas automatisées et entrent en concurrence au sein du réservoir attentionnel (Lavoie et al., 2019). Fayol et Miret (2005) précisent que c'est la tâche cognitive la moins automatisée et donc celle impliquant un coût attentionnel élevé, qui soit en pâture (chute des performances car mobilisation de l'attention pour les autres tâches), soit en bénéficiera (amélioration des performances par focalisation accrue de l'attention sur la tâche).

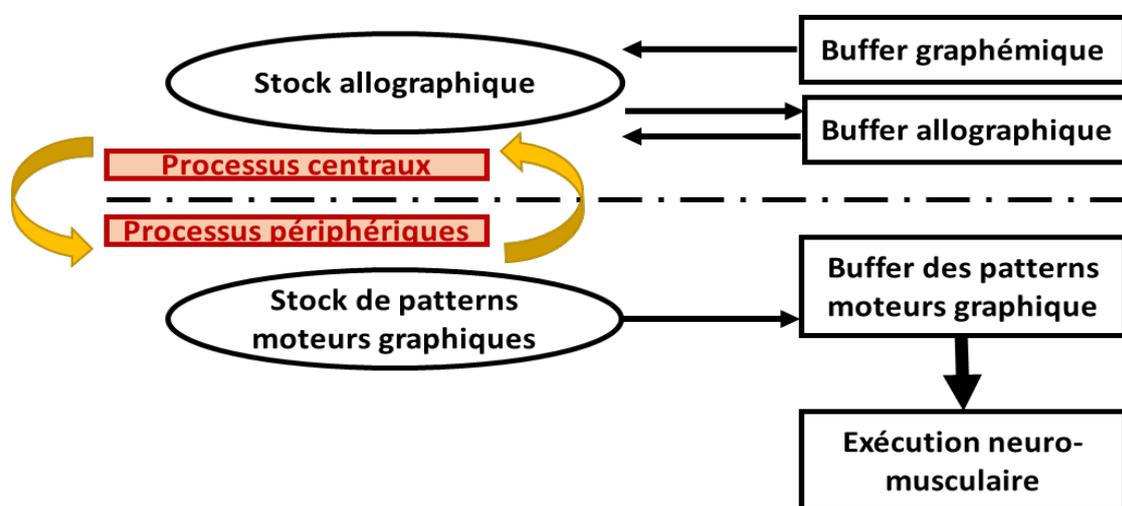


Figure 2. Modèle des processus grapho-moteurs de Ellis, 1982 (in Schelstraete & Maillart, 2004)

Concrètement, si le réservoir attentionnel est saturé, cette compétition peut se traduire par une chute des performances dans la qualité de l'écriture ou dans la cohérence et cohésion des textes ou encore dans la correction orthographique (Bourdin & Fayol, 1994). Par exemple, des difficultés trop importantes au niveau graphomoteur ont un impact négatif sur l'orthographe des mots produits

(Schelstraete & Maillart, 2004). En effet, avant 8 ans (avant le CE2), les composantes motrices de la production verbale écrite sont extrêmement coûteuses en ressources attentionnelles car elles imposent un contrôle visuel et kinesthésique permanent (Zesiger, 1995 in Alamargot, 2007). La réalisation graphique est donc très lente et les tracés peu précis (Alamargot, 2007) : elle est environ quatre fois plus coûteuse en attention pour les enfants que pour les adultes (Foulin, 1993 in Bourdin, 1999). Ce coût est encore plus élevé chez les enfants pour qui le graphisme est problématique, ce qui les amène à commettre encore plus d'erreurs orthographiques que leurs pairs (Fayol & Jaffré, 2014). Or, la pratique régulière de l'écriture entraîne un renforcement et un ancrage en mémoire à long terme des programmes moteurs (Kandel & Perret, 2015). Cette automatisation du geste graphique est en grande partie acquise entre 10 et 11 ans (classe de CM2) (Kandel & Perret, 2015) et libère des ressources attentionnelles qui pourront être consacrées à d'autres aspects du langage écrit comme l'orthographe. En effet, comme le soulignent Morin & Lavoie (2012) : la réussite ultérieure en orthographe et en production de texte dépend de l'automatisation des composantes motrices en début de scolarité.

Cette base théorique permet la formulation des deux dernières hypothèses de l'étude. Selon **l'hypothèse n°2, le coût de l'utilisation d'un format peu usuel (écriture scripte) pourrait : soit gêner l'encodage et conduire à un moindre apprentissage ; soit affecter négativement les performances de rappel.** Cela prédit respectivement : soit des performances inférieures dans les modalités où le script sert à l'encodage (*Script-Cursive (SC)* et *Script-Script (SS)*) par rapport aux modalités où la cursive sert à l'encodage (*Cursive-Cursive (CC)* et *Cursive-Script (CS)*) ; soit des performances où le script sert au rappel (*CS* et *SS*) inférieures à celles où la cursive sert au rappel (*CC* et *SC*). Mais, à l'inverse, le recours à une modalité moins maîtrisée lors de l'encodage, en l'occurrence le script dans la présente étude, pourrait inciter les enfants à mobiliser plus fortement leur attention sur l'orthographe même du mot. En effet, toute augmentation de l'attention portée à une activité induit un meilleur apprentissage, comme le précisent Fayol & Miret (2005). De là émerge **l'hypothèse n°3 : l'encodage sous format script (peu usuel) pourrait conduire à des performances plus élevées que l'encodage sous format cursive du fait qu'il oblige les participants à mobiliser plus d'attention.** Cela prédit des performances à SC et SS meilleures que celles obtenues à CC et CS. Cependant, ces deux alternatives – plus grande difficulté associée à la charge à l'encodage ou au rappel *versus* meilleur apprentissage consécutif à la plus grande mobilisation de l'attention – reposent toutes deux sur le fait que la maîtrise de la modalité scripte est moindre, et donc plus coûteuse, que celle de la modalité cursive. En effet, les enfants français apprennent à écrire en cursive dès leur entrée en classe de primaire voire en grande section. Cette différence de maîtrise des modalités allographiques nécessite que les participants de cette étude soient testés quant à leurs capacités d'écriture en script *versus* en

cursive. Les performances d'apprentissage ne pourraient, de ce fait, être négativement ou positivement affectées par le recours à une modalité que si celle-ci est attestée comme moins bien maîtrisée que l'autre. Si tel est le cas, les différences de performances des participants en script *versus* cursive devraient contribuer à expliquer statistiquement les différences de performances d'apprentissage.

L'objectif de ce Mémoire est donc de tenter de déterminer si l'utilisation d'une modalité d'écriture (script *versus* cursive) plutôt qu'une autre a une incidence sur la mémorisation (encodage) et la remémoration (rappel) des formes orthographiques des mots ; ceci avec de possibles modifications entre le CE2 et le CM2 en raison de la différence de maîtrise de la production des deux allographes. Cela permettra d'apporter des arguments à la controverse concernant l'utilisation préférentielle d'un allographe plutôt qu'un autre lors des activités d'écriture manuscrite. Comme nous l'avons vu précédemment, deux grandes approches théoriques sont en mesure d'éclairer notre problématique : la théorie de la spécificité de l'encodage et la thèse capacitaire de la mémoire de travail. Pour répondre à la problématique citée plus haut et tester les différentes hypothèses qui en découlent, 140 enfants de CE2 (dont l'écriture manuscrite n'est pas encore automatisée) et de CM2 (dont l'écriture est, en principe, automatisée) ont effectué une épreuve de rappel de mots sous un format script *versus* cursive alors même que ces mots avaient été initialement encodés sous un format soit identique soit différent. Au total, quatre modalités d'apprentissage ont été comparées, Cursive-Cursive (CC) ; Script-Script (SS) ; Cursive-Script (CS) ; Script-Cursive (SC), la première modalité concernant l'encodage et la seconde le rappel.

METHODOLOGIE

1. POPULATION

1.1. Présentation de la population

240 enfants tout-venant, 121 CE2 et 119 CM2, dont la langue maternelle et d'usage est le français, ont participé à l'étude. Ceux-ci étaient scolarisés dans des écoles élémentaires rurales et citadines de l'agglomération Clermontoise : Françoise Beytout d'Aulnat, Champeyroux de Saint-Ignat, Les Vaugondières et Le Bourgnon de Lempdes, Pierre Mendès France et Jean Zay de Clermont. Les élèves étaient issus de milieux socio-culturels variés. Tous ont appris à lire script et à écrire en cursive. Des tests préliminaires d'évaluation des capacités graphomotrices et des compétences orthographiques (*cf. partie 2.4*) ont été réalisés afin de pouvoir identifier les enfants présentant des difficultés propres au langage écrit sur les versants orthographique et graphomoteur (lenteur excessive, graphisme laborieux, maîtrise préférentielle d'un allographe).

Les CE2 ont été choisis car, à ce niveau et en début d'année scolaire (mois d'octobre), l'écriture n'est pas encore totalement automatisée. En effet, le coût cognitif du geste graphomoteur est encore important. Concernant les CM2, l'écriture cursive est, en principe, automatisée (le coût cognitif du geste graphomoteur est moindre) et le lexique orthographique commence à être conséquent. Il devrait donc être possible d'observer des effets différents du style allographique employé (écriture cursive *versus* scripte) lors des tâches de copie et de rappel (Bara & Morin, 2013).

1.2. Critères d'exclusion de l'étude

La condition *sine qua non* pour qu'un enfant puisse être inclus dans l'étude était que les épreuves de copie de mots de la semaine 2 (*cf. partie 3.2*) soient réalisées sous les bonnes modalités (CC ou SS) et en respectant l'orthographe du mot. Si l'allographe utilisé par l'enfant pour copier le mot n'était pas celui du modèle, le carnet était exclu (*exemple : copie en écriture cursive alors que le modèle était présenté en script*). De même, si un mot était recopié de manière erronée (*exemple : « envoyé » recopié « envouyé »*), le carnet était exclu. Ont également été écartés de l'étude les enfants absents lors d'une ou plusieurs des épreuves de copie et/ou de dictées de mots car leurs productions n'auraient pas permis une analyse complète.

Au total, et après analyse, seuls **140 carnets (70 CE2 ; 70 CM2)** respectaient tous ces critères et ont donc pu être étudiés.

1.3. Recrutement des écoles

Les enseignant(e)s ont été sollicité(e)s par appel téléphonique et par courriel. L'accord de la Direction des Services Départementaux de l'Éducation Nationale et celui des Inspecteurs de l'Éducation Nationale ont été obtenus. Cet accord était la condition *sine qua non* pour débiter les passations. Les parents ont, par ailleurs, été informés par écrit (*cf. annexe 1*) que leur enfant allait passer des épreuves de copie et de dictée de mots et que l'anonymat serait respecté.

2. MATERIEL ET PROCEDURE

2.1. Type de Mémoire et Calendrier du Mémoire

Ce travail est un *Mémoire de recherche à orientation professionnelle*. Le calendrier est le suivant : Septembre à décembre 2019 : début des recherches et des lectures sur le thème du langage écrit, de l'orthographe et des processus cognitifs impliqués dans la production verbale écrite. Réflexion quant au protocole, rédaction de la partie « Méthodologie », création des listes de mots qui seront utilisées pour l'expérimentation. Prise de contact avec différentes écoles. Janvier à février 2020 : obtention des autorisations des différents IEN et de la DSDEN. Création des livrets qui serviront à recueillir les productions des élèves. Rédaction d'un protocole détaillé à destination des enseignants. Mars : crise sanitaire ayant entraîné le report de l'impression des carnets et des passations dans les écoles (prévues courant avril). Août : impression des carnets et des protocoles. Lectures d'articles et d'ouvrages. Fin août à début septembre : nouvelle prise de contact avec les écoles. Nécessité d'en recruter de nouvelles car certains enseignants n'étaient plus en mesure de faire passer les épreuves. Aide précieuse de Mme Bourdet, IEN de Clermont Terres noires, pour ce nouveau recrutement. 28 septembre au 13 octobre : distribution des carnets dans les écoles et début des passations. Fin octobre à fin décembre : collecte des carnets dans les écoles. Dépouillement des carnets et entrée de toutes les données dans un tableau de contingences Excel. Analyses statistiques des données. Prise de rendez-vous avec Mme Alba Delgado, statisticienne de la faculté. Rédaction des Résultats. Début janvier 2021 : rédaction de la partie « Introduction » et réflexion quant à la partie « Discussion-Conclusion ». Mars à avril 2021 : Rédaction de la partie « Discussion-Conclusion » et finalisation du Mémoire.

2.2. Conception des listes de mots

Les listes de mots ont été constituées à l'aide de la base de données lexicales en ligne Manulex (*Lété, Sprenger-Charolles, & Colé, 2004*). Ces mots ont été choisis afin de permettre aux élèves

d'acquérir des connaissances orthographiques susceptibles de leur être utiles. Tous présentaient des caractéristiques (graphies complexes ou contextuelles, lettres muettes, lettres doublées, etc) rendant difficile voire impossible leur production correcte par simple conversion phono-graphémique. Les listes de mots ont été constituées de sorte que les fréquences soient équivalentes. Un mot était considéré comme fréquent si son Index de Fréquence Standard (SFI) était supérieur à 49 pour les CE1 et à 44,35 pour les CM1.

Le *Calibri* était le style allographique utilisé pour les tâches d'écriture en script, et le *Cursive Standard* pour les tâches d'écriture cursive. La taille du texte choisie était de 23.

Pour les **CE2**, 4 listes de 3 mots à recopier ont été créées, soit 12 mots au total (*odeur, affamé, plein / gris, soleil, indien / abricot, nord, envoyé / droit, vigne, cruauté*). Ces mots sont classés dans le *tableau 1* en fonction de leur fréquence, de leur nombre de syllabes et de lettres. La couleur rose correspond aux mots à copier en script, et la couleur bleue aux mots à copier en cursive.

Tableau 1. Liste des 12 mots à copier dans l'un des deux styles allographiques pour les CE2

Fréquence	6 fréquents (SFI > 49)			6 rares (SFI < 49)		
Syllabes	2 monosyllabiques	2 bisyllabiques	2 trisyllabiques	2 monosyllabiques	2 bisyllabiques	2 trisyllabiques
Lettres	4 lettres = gris	5 lettres = odeur	6 lettres = affamé	4 lettres = nord	5 lettres = vigne	6 lettres = envoyé
	5 lettres = droit	6 lettres = soleil	7 lettres = abricot	5 lettres = plein	6 lettres = indien	7 lettres = cruauté

Pour les **CM2**, 4 listes de 6 mots à recopier ont été créées, soit 24 mots au total (*reine, entier, environ, taille, d'accord, couronne / mieux, bureau, émotion, goutte, bonheur, au-dessus / siècle, dauphin, cerisier, orque, dehors, jumelle / treize, automne, bracelet, peine, yaourt, emballé*). Ces mots sont classés dans le *tableau 2* en fonction de leur fréquence, de leur nombre de syllabes et de lettres. La couleur rose correspond aux mots à copier en script, et la couleur bleue aux mots à copier en cursive.

Tableau 2. Liste des 24 mots à copier dans l'un des deux styles allographiques pour les CM2

Fréquence	12 fréquents (SFI > 44,35)			12 rares (SFI < 44,35)		
Syllabes	4 monosyllabiques	4 bisyllabiques	4 trisyllabiques	4 monosyllabiques	4 bisyllabiques	4 trisyllabiques
Lettres	5 lettres = reine	6 lettres = entier	7 lettres = environ	5 lettres = orque	6 lettres = dehors	7 lettres = jumelle
	5 lettres = mieux	6 lettres = bureau	7 lettres = émotion	5 lettres = peine	6 lettres = yaourt	7 lettres = emballé
	6 lettres = siècle	7 lettres = dauphin	8 lettres = cerisier	6 lettres = taille	7 lettres = d'accord	8 lettres = couronné
	6 lettres = treize	7 lettres = automne	8 lettres = bracelet	6 lettres = goutte	7 lettres = bonheur	8 lettres = au-dessus

2.3. Création des carnets et du protocole à destination des élèves et des enseignants

Tous les mots ont été présentés aux enfants dans des carnets au format A4 (*cf. annexe 2*). Chacun des mots était disposé à la fin d'une courte phrase et souligné afin que les enfants puissent le visualiser et s'y référer plus facilement lors de la copie. Les phrases étaient regroupées par trois sur chaque page et écrites les unes en dessous des autres, sur la page droite des carnets. Dans le but de faciliter les analyses statistiques ultérieures, des couleurs ont été attribuées aux pages en fonction du style allographique employé : rose pour l'écriture scripte et bleu pour l'écriture cursive. Un protocole précis et détaillé (*cf. annexes 3 et 4*) à destination des enseignant(e)s a été rédigé afin de standardiser au maximum la passation des épreuves d'évaluation, de copie et de dictée.

2.4. Évaluation initiale des capacités

1.1.1. Évaluation du niveau orthographique : dictée du L2MA

Le **niveau orthographique** a été testé à l'aide de la dictée du L2MA (Chevrie-Muller, C., Simon, A.-M., & Fournier, S. (1997). *Batterie pour l'examen psycholinguistique de l'enfant. L2MA*. Paris : ECPA) réalisée en classe entière. Cette épreuve s'est déroulée comme suit : 1) L'enseignant(e) a annoncé aux enfants qu'ils allaient faire une dictée. 2) Le texte leur a été lu en entier avec un débit de parole normal et en utilisant une intonation adaptée au sens du récit. La dictée était la suivante : CE2 et CM2 :

« Un corbeau / perché sur l'antenne d'un bâtiment / tient dans son bec / une souris blessée. / Rendus furieux / par cet oiseau cruel, / des enfants lancent des cailloux / pour l'obliger à s'envoler. / (fin de la dictée pour les CE2, mais lire la suite) CM2 seuls : Le corbeau les a observés / puis a déployé ses ailes / et s'est élancé en lâchant la souris / que les enfants vont recueillir et soigner. »

1.1.2. Évaluation des capacités graphomotrices dans les modalités Scripte et Cursive

Les **capacités graphomotrices**, c'est-à-dire l'aisance et la vitesse de réalisation du geste graphique, ont été testées grâce à une épreuve psychomotrice d'écriture de l'alphabet (Berninger, V. W., & Fuller, F. (1992). *Protocole d'évaluation de la vitesse de lecture*) qui s'est déroulée comme suit : 1) Il a été demandé aux enfants d'écrire toutes les lettres de l'alphabet, les unes à la suite des autres, de manière horizontale, sur les lignes des carnets prévues à cet effet. 2) Après 15 secondes, l'enseignant(e) leur a demandé de tracer un grand trait vertical à côté de la lettre en cours de

transcription. 3) Les enfants ont terminé d'écrire l'alphabet. Cette épreuve a été réalisée en écriture cursive puis en script, à 2 jours d'intervalle. La consigne était la suivante :

« Nous allons écrire les lettres de l'alphabet. Quand je dirai « partez », vous commencerez à écrire toutes les lettres de l'alphabet, de A à Z. Vous devez écrire le plus rapidement possible, mais très lisiblement. A un moment, je vous dirai « top » et vous devrez alors faire un grand trait, comme cela (l'enseignant(e) trace un grand slash au tableau), et vous continuerez à écrire les lettres qui restent jusqu'à Z. Vous êtes prêts ? « Partez ! » (après 15 secondes) Top ! ».

Au préalable, un entraînement sur le même principe avec des nombres (jusqu'à 30) a été proposé aux enfants avant de débiter la phase de test avec les lettres de l'alphabet afin de s'assurer que la consigne avait été bien comprise par les enfants. La consigne était la suivante :

« Nous allons commencer par un petit exercice d'entraînement. Quand je dirai « partez », vous commencerez à écrire tous les nombres, de zéro à 30. Vous devez écrire le plus rapidement possible, mais très lisiblement. A un moment, je vous dirai « top » et vous devrez alors faire un grand trait, comme cela (l'enseignant(e) trace un grand slash au tableau), et vous continuerez à écrire les nombres qui restent jusqu'à 30. Vous êtes prêts ? « Partez ! » (après 15 secondes) Top ! »

3. PROTOCOLE

Toutes les tâches ont été réalisées en classe entière. Les consignes ont été prodiguées par l'enseignant référent en suivant un protocole aux consignes strictes afin de garantir la reproductibilité de l'étude et d'assurer la cohérence entre les différentes classes et écoles. Les passations des épreuves ont été réparties sur trois semaines. Elles ont débuté le lundi 28 septembre 2020 et se sont terminées le mardi 13 octobre 2020. Au tout début de l'expérimentation, un carnet au format A4 a été fourni aux enfants afin de recueillir toutes leurs productions durant les différentes phases de l'expérimentation.

3.1.Semaine 1 : Phase d'évaluation initiale des capacités

Lors de la 1^{ère} semaine d'expérimentation, une phase d'évaluation initiale des capacités orthographiques et graphomotrices (*décrite précédemment*) a eu lieu afin d'identifier les enfants présentant des difficultés dans ces domaines. Les capacités orthographiques ont été testées le lundi, et les capacités graphomotrices le mardi (pour l'écriture cursive) et le jeudi (pour l'écriture scripte).

3.2.Semaine 2 : Phase d'encodage : copie de mots selon les deux modalités

Lors de la 2^{ème} semaine d'expérimentation, les enseignants ont demandé aux enfants de recopier dans leur carnet, sur les lignes prévues à cet effet, quatre fois de suite les mots soulignés (*cf. annexe 2*). Ce nombre de copies égal à quatre a été retenu car cette fréquence d'exposition assure en moyenne l'apprentissage de l'orthographe du mot (Fayol & Jaffré, 2014). Il a, d'ailleurs, bien été précisé aux enfants que la copie des mots soulignés devait se faire dans les mêmes modalités allographiques : si la phrase était écrite en script, ils devaient recopier le mot souligné en script, et si la phrase était écrite en cursive, ils devaient recopier le mot souligné en cursive. Aucun travail explicite préalable sur la forme orthographique de ces mots n'a été réalisé en classe. Les enseignant(e)s se sont assurés que les enfants avaient compris la consigne avant de leur demander d'exécuter la tâche. Les enfants ont alterné entre des tâches de copie de mots en script ou en cursive afin de limiter les effets de récence (rappel plus aisé des informations mémorisées en dernier et donc stockées en mémoire à court terme) et de primauté (rappel plus aisé des informations mémorisées en premier et donc stockées en mémoire à long terme).

Pour les **CE2**, 2 listes de 3 mots (*cf. tableau 1*) ont été copiées en script (3 mots fréquents et 3 rares, mono-, bi- et trisyllabique de 4, 5, 6 ou 7 lettres) et 2 autres listes de 3 mots ont été copiées en écriture cursive (3 mots fréquents et 3 rares, mono-, bi- et trisyllabique de 4, 5, 6 ou 7 lettres). Pour les **CM2**, 2 listes de 6 mots (*cf. tableau 2*) ont été copiées en script (6 mots fréquents et 6 rares, mono-, bi- et trisyllabique de 5, 6, 7 ou 8 lettres) et 2 autres listes de 6 mots ont été copiées en écriture cursive (6 mots fréquents et 6 rares, mono-, bi- et trisyllabique de 5, 6, 7 ou 8 lettres).

Le lundi, mardi, jeudi et vendredi de la semaine 2, les enfants devaient ainsi recopier 4x3 mots pour les **CE2** (2x3 mots en script et 2x3 mots en écriture cursive – *cf. tableau 1*) ou 4x6 mots pour les **CM2** (2x6 mots en script et 2x6 mots en écriture cursive – *cf. tableau 2*). L'organisation concernant les tâches de copie de mots sur la semaine était la suivante :

- lundi : copie de 3 ou 6 mots (en fonction du niveau scolaire) en écriture cursive
- mardi : copie de 3 ou 6 mots (en fonction du niveau scolaire) en écriture script
- jeudi : copie de 3 ou 6 mots (en fonction du niveau scolaire) en écriture cursive
- vendredi : copie de 3 ou 6 mots (en fonction du niveau scolaire) en écriture script

3.3.Semaine 3 : Phase de rappel : dictées des mots recopiés selon les deux modalités

Le lundi de la 3^{ème} semaine, une dictée des mots recopiés durant la semaine a été proposée aux enfants. Les **CE2** devaient :

- écrire en script 3 mots appris en script (2 mots fréquents : 1 monosyllabique de 4 et 1 bisyllabique de 6 lettres ; 1 mot rare bisyllabique de 6 lettres)
- écrire en script 3 mots appris en cursif (1 mot fréquent trisyllabique de 7 lettres ; 2 mots rares : 1 monosyllabique de 4 lettres et 1 mot trisyllabique de 6 lettres)
- écrire en cursif 3 mots appris en cursif (2 mots fréquents : 1 bisyllabique de 5 lettres, 1 trisyllabique de 6 lettres ; 1 mot rare monosyllabique de 5 lettres)
- écrire en cursif 3 mots appris en script (1 mot fréquent monosyllabique de 5 lettres ; 2 mots rares : 1 bisyllabique de 5 lettres et 1 trisyllabique de 7 lettres)

Les mots sont classés dans le *tableau 3* en fonction de leur fréquence, de leur nombre de syllabes et de lettres. La couleur rose pâle correspond aux mots appris en script et restitués en cursive, la couleur bleu clair aux mots appris en cursive et restitués en script, la couleur bleu foncé aux mots appris en cursive et restitués en cursive et, la couleur rose foncé aux mots appris en script et restitués en script.

Tableau 3. Liste des 12 mots dictés aux CE2 (à écrire dans l'un des deux styles allographiques)

Fréquence	6 fréquents			6 rares		
Syllabes	2 monosyllabiques	2 bisyllabiques	2 trisyllabiques	2 monosyllabiques	2 bisyllabiques	2 trisyllabiques
Lettres	4 lettres = gris	5 lettres = odeur	6 lettres = affamé	4 lettres = nord	5 lettres = vigne	6 lettres = envoyé
	5 lettres = droit	6 lettres = soleil	7 lettres = abricot	5 lettres = plein	6 lettres = indien	7 lettres = cruauté

Les **CM2** devaient, quant à eux :

- écrire en script 6 mots appris en script (3 mots fréquents mono-, bi- et trisyllabiques de 5, 6, et 7 lettres ; 3 mots rares mono-, bi- et trisyllabiques de 6, 7 et 8 lettres)
- écrire en script 6 mots appris en cursif (3 mots fréquents mono-, bi- et trisyllabiques de 6, 7 et 8 lettres ; 3 mots rares mono-, bi- et trisyllabiques de 5, 6, et 7 lettres)
- écrire en cursif 6 mots appris en cursif (3 mots fréquents mono-, bi- et trisyllabiques de 6, 7 et 8 lettres ; 3 mots rares mono-, bi- et trisyllabiques de 5, 6 et 7 lettres)
- écrire en cursif 6 mots appris en script (3 mots fréquents mono-, bi- et trisyllabiques de 5, 6 et 7 lettres ; 3 mots rares mono-, bi- et trisyllabiques de 6, 7 et 8 lettres)

Les mots sont classés dans le *tableau 4* en fonction de leur fréquence, de leur nombre de syllabes et de lettres. La couleur rose pâle correspond aux mots appris en script et restitués en cursive, la couleur bleu clair aux mots appris en cursive et restitués en script, la couleur bleu foncé aux mots appris en cursive et restitués en cursive et, la couleur rose foncé aux mots appris en script et restitués en script.

Tableau 4. Liste des 24 mots dictées aux CM2 (à écrire dans l'un des deux styles allographiques)

Fréquence	12 fréquents			12 rares		
Syllabes	4 monosyllabiques	4 bisyllabiques	4 trisyllabiques	4 monosyllabiques	4 bisyllabiques	4 trisyllabiques
Lettres	5 lettres = reine	6 lettres = entier	7 lettres = environ	5 lettres = orque	6 lettres = dehors	7 lettres = jumelle
	5 lettres = mieux	6 lettres = bureau	7 lettres = émotion	5 lettres = peine	6 lettres = yaourt	7 lettres = emballé
	6 lettres = siècle	7 lettres = dauphin	8 lettres = cerisier	6 lettres = taille	7 lettres = d'accord	8 lettres = couronné
	6 lettres = treize	7 lettres = automne	8 lettres = bracelet	6 lettres = goutte	7 lettres = bonheur	8 lettres = au-dessus

4. COTATION

4.1. Évaluation initiale du niveau orthographique

Pour cette évaluation, la grille de cotation de la dictée du L2MA (*cf. annexe 5*) a été utilisée. Elle a permis de réfléchir à une analyse linguistique (phonétique, lexicale et grammaticale) des productions des enfants et a abouti à l'attribution de quatre notes par niveau scolaire :

- **Phonétique** : /15 pour les CE2 (faible si < 11) et /17 pour les CM2 (faible si < 15). Il s'agissait de vérifier que les enfants étaient capables, pour un mot donné, de faire correspondre un graphème à chaque phonème, indépendamment de l'orthographe conventionnelle. Par exemple, pour le mot « s'envoler », toutes les orthographe étaient acceptées, du moment que la sonorité /sãvøle/ du mot était respectée. Cela permettait de vérifier l'efficacité relative de la voie d'assemblage de chaque enfant.
- **Usage ou Lexicale** : /22 pour les CE2 (faible si < 9) et /30 pour les CM2 (faible si < 19). Il s'agissait de vérifier si certaines cibles orthographiques étaient acquises ou non par les enfants (*exemple* : - *ill* dans « cailloux » ou -*gn* dans « soigner »). Cela permettait de vérifier l'efficacité relative de la voie d'adressage de chaque enfant.
- **Grammaticale** : /13 pour les CE2 (faible si < 3) et /23 pour les CM2 (faible si < 13). Il s'agissait de vérifier si l'enfant maîtrisait, ou non, les diverses règles de flexions verbales et de dérivations des mots en fonction de leur usage.
- **Totale** : /50 pour les CE2 (faible si < 25) et /70 pour les CM2 (faible si < 48). Cette note correspondait à la somme des trois notes précédentes : phonétique, usage, grammaire.

Ces épreuves de dictée ont permis de faire émerger deux profils d'élèves : Les Bons en Orthographe (BO) : élèves avec de bonnes connaissances orthographiques. Note totale supérieure à 25 sur 50 pour les CE2 et supérieure à 48 sur 70 pour les CM2. Cela représentait : 23 CE2 et 52 CM2. Les Faibles en Orthographe (FO) : élèves avec des connaissances orthographiques fragiles voire déficitaires. Note totale inférieure à 25 sur 50 pour les CE2 et inférieure à 48 sur 70 pour les CM2. Cela représentait : 47 CE2 et 38 CM2.

4.2.Évaluation initiale des compétences graphomotrices

Pour cette évaluation, le nombre de lettres transcrites en trente secondes a été relevé dans les deux modalités (écriture scripte et cursive) et pour les deux niveaux scolaires (CE2 et CM2). Cette épreuve a permis d'établir trois profils d'enfants :

- ceux produisant plus de lettres avec la Cursive que la Scripte : **C > S** (55 CE2 et 44 CM2) ;
- ceux produisant plus de lettres avec la Scripte que la Cursive : **S > C** (12 CE2 et 17 CM2) ;
- ceux produisant autant de lettres en Scripte qu'en Cursive : **S = C** (3 CE2 et 9 CM2).

Un score **C-S** a également été calculé afin de déterminer l'importance de la différence de maîtrise de l'écriture cursive par rapport à la scripte.

4.3.Évaluation des performances en dictée selon les deux modalités : Scripte / Cursive

Pour ces épreuves de dictée en Scripte et en Cursive, qui visaient à évaluer les capacités de remémoration de l'orthographe des mots en fonction de l'allographe utilisé lors de l'encodage, deux notes ont été attribués :

- La **note 0** lorsque :
 - le mot n'avait pas été écrit sous dictée,
 - le mot était substitué par un autre (*exemple* : « fraise » au lieu de « treize »),
 - le mot transcrit était illisible du fait d'un graphisme dégradé sur certaines lettres ou d'un nombre trop important de ratures.
- La **note 1** lorsque le mot était orthographié correctement, c'est-à-dire lorsqu'il correspondait au modèle présenté lors de la phase de copie. Certaines erreurs ont cependant été acceptées car elles ne sont pas inhérentes à l'orthographe même du mot. Elles sont les suivantes :
 - Ajout d'une marque de pluriel à la fin du mot. *Exemples* : odeurs, orques, émotions.
 - Participe passé -é remplacé par un infinitif en -er . *Exemples* : envoyer, couronner, affamer.
 - Infinitif en -er remplacé par un participe passé -é/-ée. *Exemples* : affamée, emballée.
 - Absence d'accent sur le phonème /e/. *Exemple* : cruaute, siecle.

5. ANALYSES STATISTIQUES

L'ensemble des analyses statistiques utilisant des tests paramétriques a été effectué sur la feuille de calcul Excel (Microsoft Corporation. (2018). Microsoft Excel. Retrieved from

<https://office.microsoft.com/excel>). Les variables quantitatives ont été décrites dans l'ordre suivant : moyenne (nombre moyen et pourcentage moyen) et erreur standard de la moyenne (SEM : Standard Error of the Mean) qui est une mesure de dispersion des données rapportée à la taille de l'échantillon. Les pré-tests (test de Levene et de Shapiro-Wilk) ainsi que les tests post hoc ont été réalisés sur le calculateur de statistiques en ligne Statistics Kingdom (<https://www.statskingdom.com/index.html>). Le test Levene a montré que pour l'ensemble des données, les variances ne différaient pas. Le test de Shapiro-Wilk a montré que les valeurs ne différaient pas de la normalité. Des tests paramétriques ont donc pu être utilisés : analyse de variance à un seul facteur et à deux facteurs (ANOVA) et test Student (t). Dans le cas où les différences entre les variables étaient significatives pour les analyses de variance (ANOVA), un test Tukey HSD a été réalisé. Le niveau de significativité a été fixé à $p < 0.05$. Le coefficient de corrélation de Pearson a été calculé afin de d'objectiver ou non une corrélation linéaire entre deux variables quantitatives et donc d'établir la présence d'un lien entre ces deux dernières.

RESULTATS

L'utilisation d'une modalité d'écriture (*Cursive versus Script*) plutôt qu'une autre a-t-elle une incidence sur la mémorisation (encodage) et la remémoration (rappel) des formes orthographiques ? Les résultats des épreuves apparaissent dans le tableau 5 ci-dessous :

Tableau 5. Résultats moyens aux épreuves d'évaluation initiales et finales pour les 70 enfants de CE2 et les 70 enfants de CM2

MODALITES				
(Nombre et pourcentage moyens de mots correctement orthographiés lors de la dictée finale)				
	CE2		CM2	
/3 pour les CE2 /6 pour les CM2	Nombre moyen ±SEM	Pourcentage moyen ±SEM	Nombre moyen ±SEM	Pourcentage moyen ±SEM
CC	1,43±0,14	47,62±4,63	4,29±0,15	71,23±2,45
SS	1,69±0,11	56,19±3,62	3,96±0,17	65,95±2,85
CS	1,14±0,11	38,10±3,73	4,33±0,19	72,14±3,08
SC	1,79±0,10	59,52±3,45	3,67±0,18	61,19±2,97
EVALUATION INITIALE DES COMPETENCES GRAPHOMOTRICES				
(Nombre moyen de lettres de l'alphabet produites en 30 secondes)				
Cursive	8,09±0,30		11,76±0,36	
Scripte	5,39±0,32		9,61±0,58	
EVALUATION INITIALE DU NIVEAU ORTHOGRAPHIQUE				
(Notes moyennes obtenues pour chaque domaine lors de la dictée initiale du L2MA)				
Phonétique /17	9,81±0,39		14,84±0,35	
Usage /30	7,51±0,48		18,37±0,56	
Grammaire /23	3,90±0,24		12,20±0,48	
Total /70	21,16±0,96		44,77±1,31	

1. Résultats généraux

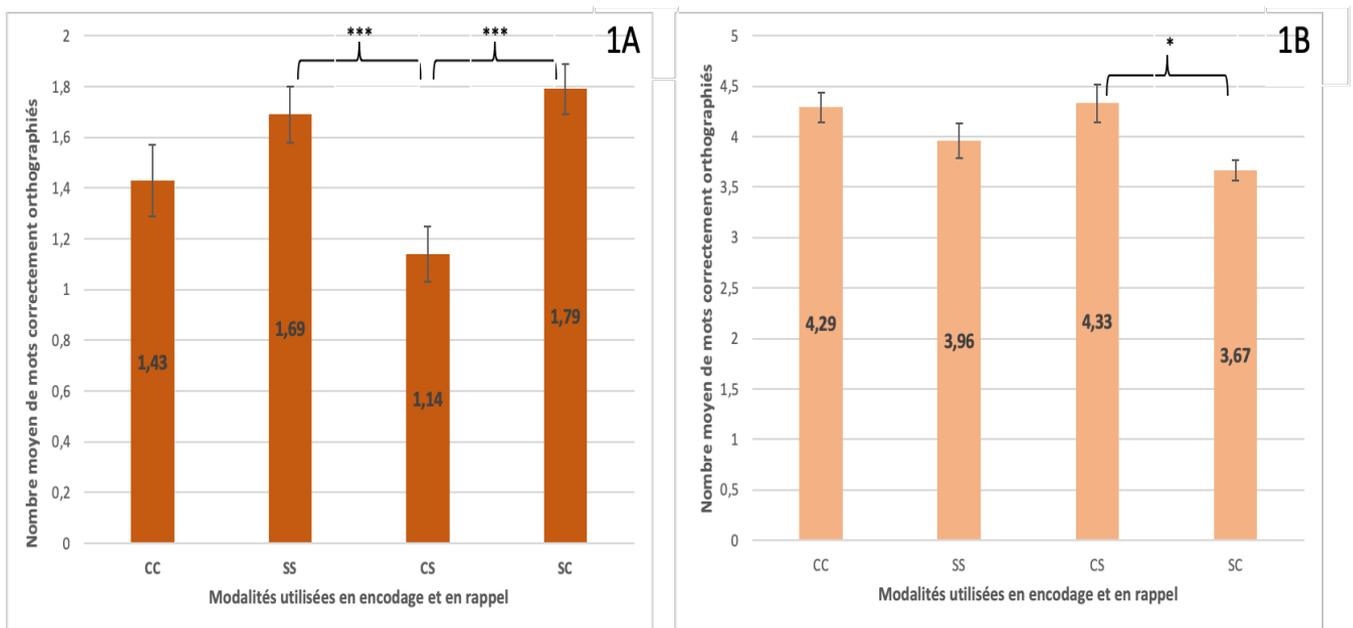
Existe-t-il une différence significative entre les 4 modalités (CC, SS, CS, SC) pour les enfants de CE2 et de CM2 ? Une analyse de variance (ANOVA) a été conduite avec comme variable

dépendante le nombre de mots correctement orthographiés et comme variable indépendante (facteur) la modalité, correspondant aux allographes utilisés lors de la copie et de la dictée de mots : Cursive-Cursive (CC), Script-Script (SS), Cursive-Script (C-S) et Script-Cursive (SC). Cette analyse a révélé que pour les CE2 comme pour les CM2, l'effet est significatif, respectivement $F(3, 279) = 6,09, p = 0,0005$ et $F(3, 279) = 3,25, p = 0,02$. **Ces dernières varient-elles en fonction des modalités ?** Pour répondre à cette question, nous avons réalisé un test post-hoc de Tukey HSD dont les résultats apparaissent dans le tableau 2 ci-dessous. Pour les CE2, les conditions CC, SS, et SC ne diffèrent pas significativement ($p > .05$). Seule la condition CS diffère significativement des conditions SS et SC (respectivement $p = 0,006$ et $p = 0,0007$). Pour les CM2, les conditions CC, SS et CS ne diffèrent pas significativement ($p > .05$). Seule la condition CS diffère significativement de la condition SC ($p = 0,03 < .05$). De plus, la différence CC et SC se rapproche de la significativité ($p = 0,0558$).

Tableau 6. Résultats des tests de Tukey pour les CE2 (gauche) et pour les CM2 (droite)

Paire	Différence	SE	Q	CI inférieur	CI supérieur	Moyenne critique	Valeur p
CCxSS	0,257143	0,11658	2,205682	-0,16901	0,683296	0,426153	0,403514
CCxCS	0,285714	0,11658	2,450753	-0,140439	0,711867	0,426153	0,308592
CCxSC	0,357143	0,11658	3,063446	-0,06901	0,783296	0,426153	0,135345
SSxCS	0,542857	0,11658	4,656435	0,116704	0,96901	0,426153	0,00614051
SSxSC	0,1	0,11658	0,857765	-0,326153	0,526153	0,426153	0,929948
CSxSC	0,642857	0,11658	5,5142	0,216704	1,06901	0,426153	0,00697349

Paire	Différence	SE	Q	CI inférieur	CI supérieur	Moyenne critique	Valeur p
CCxSS	0,328571	0,170865	1,922989	-0,296006	0,953148	0,624577	0,525738
CCxCS	0,042857	0,170865	0,250824	-0,58172	0,667434	0,624577	0,998014
CCxSC	0,614285	0,170865	3,595153	-0,0102923	1,238862	0,624577	0,0558111
SSxCS	0,371428	0,170865	2,173813	-0,253149	0,996005	0,624577	0,416734
SSxSC	0,285714	0,170865	1,672165	-0,338863	0,910291	0,624577	0,638486
CSxSC	0,657142	0,170865	3,845978	0,0325647	1,281719	0,624577	0,0348705



Avec * pour $p \leq 0,05$, ** pour $p \leq 0,01$ et *** pour $p \leq 0,001$

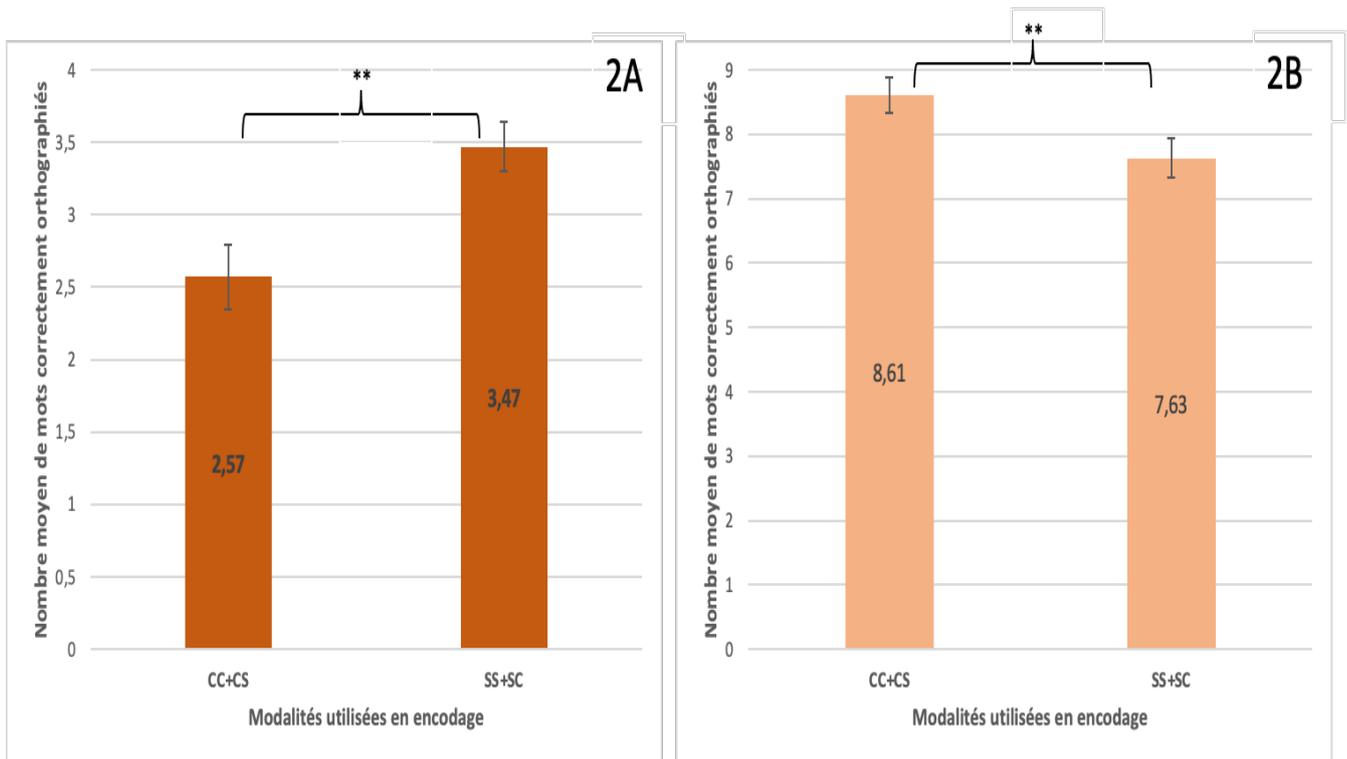
Figure 1. Comparaisons du nombre moyen de mots correctement orthographiés dans les différentes modalités, pour les CE2 (1A) et les CM2 (1B)

2. Théorie de la spécificité de l'encodage de Thomson et Tulving (1973)

Est-ce que la conservation du même allographe en encodage et en rappel permet une meilleure mémorisation de l'orthographe des mots ? C'est-à-dire : est-ce que $CC+SS > SC+CS$ en termes de mémorisation de l'orthographe des mots ? Un test t de Student a été conduit afin de comparer les performances des 70 enfants de CE2 et des 70 enfants de CM2 dans les modalités SS+CC (conservation du même allographe en encodage et en rappel) et SC+CS (changement d'allographe entre les phases d'encodage et de rappel). Cette analyse a révélé que, pour les CE2 comme pour les CM2, la différence entre les deux groupes n'est pas significative, respectivement $p = 0,52$ et $p = 0,66$, ce qui atteste que la conservation du même allographe à l'encodage et en rappel n'assure pas les meilleures performances d'apprentissage de l'orthographe des mots.

3. Thèse capacitaire de la mémoire de travail de Kahneman (1973), McCutchen (1996) et Fayol (1999)

Existe-t-il un allographe plus favorable à l'encodage (mémorisation) de la forme orthographique des mots ? L'une des conditions suivantes est-elle plus favorable qu'une autre à la mémorisation de l'orthographe des mots : $CC+CS$ (Cursive en encodage) *versus* $SS+SC$ (Script en encodage) ? Un test t de Student a été conduit afin de comparer les performances des 70 enfants de CE2 et des 70 enfants de CM2 sous les modalités CC+CS (Cursive utilisée pour l'encodage) et SS+SC (Script utilisé pour l'encodage). Cette analyse, dont les résultats apparaissent dans la figure 2 ci-dessous, a révélé que, pour les CE2 (fig. 2A) comme pour les CM2 (fig. 2B), la différence entre les deux groupes est significative, respectivement $p = 0,002$ et $p = 0,02$, ce qui atteste qu'un allographe plus qu'un autre est favorable à l'encodage de la forme orthographique des mots. Ainsi, en CE2, SS et SC l'emportent sur CC et CS. L'encodage en script est meilleur que l'encodage en cursive, quelle que soit la modalité de rappel (S ou C). En revanche, en CM2, la situation inverse est obtenue : encoder en cursive est la situation la plus favorable (CC et CS l'emportent sur SS et SC), quelle que soit la modalité de rappel (S ou C).



Avec * pour $p \leq 0,05$, ** pour $p \leq 0,01$ et *** pour $p \leq 0,001$

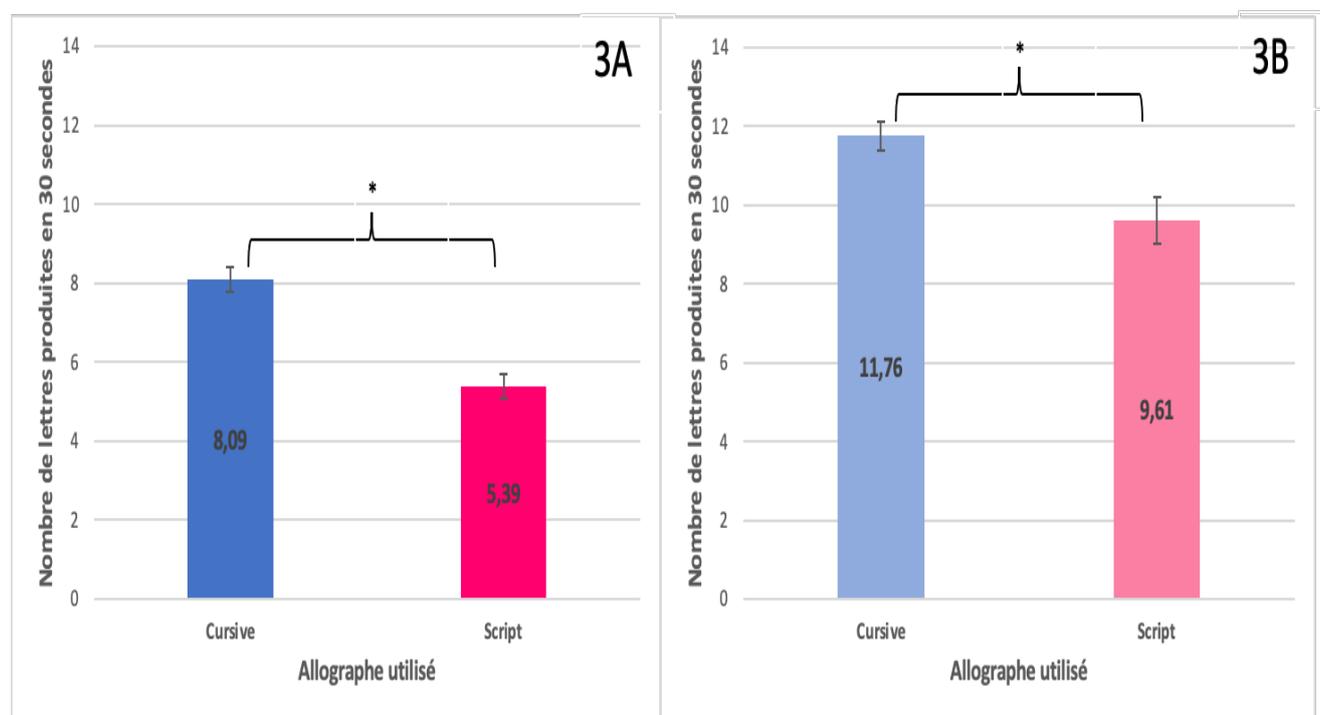
Figure 2. Comparaisons du nombre moyen de mots correctement orthographiés lors du rappel, en fonction de l'allographe utilisé en encodage, pour les CE2 (2A) et les CM2 (2B)

Existe-t-il un allographe plus favorable au rappel (remémoration) de la forme orthographique des mots ? L'une des conditions suivantes est-elle plus favorable qu'une autre à la remémoration de l'orthographe des mots : CC+SC (Cursive pour le rappel) versus SS+CS (Script pour le rappel) ? Un test t de Student a été conduit afin de comparer les performances des 70 enfants de CE2 et des 70 enfants de CM2 dans les modalités CC+SC (Cursive utilisée pour le rappel) et SS+CS (Script utilisé pour le rappel). Cette analyse a révélé que, pour les CE2 comme pour les CM2, la différence entre les deux groupes n'est pas significative, respectivement $p = 0,16$ et $p = 0,44$, ce qui atteste qu'il n'y a pas d'allographe plus favorable qu'un autre au rappel de la forme orthographique des mots.

4. Analyses complémentaires

4.1. Prise en compte du niveau de maîtrise initial de chaque allographe

Existe-t-il une différence statistiquement significative entre le nombre de lettres produites en Script et en Cursive lors de l'épreuve initiale d'évaluation des capacités graphomotrices des enfants ? Un test t de Student, dont les résultats apparaissent dans la figure 3 ci-dessous, a été conduit afin de comparer les performances en production de lettres cursives et scriptes. Pour les CE2, les performances moyennes en production de lettres sous les modalités cursive ($8,09 \pm 0,30$) et scripte ($5,39 \pm 0,32$) diffèrent significativement, $p = 0 < .05$. Pour les CM2, les performances moyennes en production de lettres sous les modalités cursive ($11,76 \pm 0,36$) et scripte ($9,61 \pm 0,58$) diffèrent significativement, $p = 0,002$. Donc, pour les deux niveaux (CE2 et CM2), les performances en Script sont inférieures aux performances en Cursive. Niveau par niveau, les corrélations entre les nombres de lettres produites en cursive et en script sont très faibles (respectivement $r = .07$ en CE2 et $r = .13$ en CM2) et non significatives. Ainsi, les performances relevées sous les deux modalités sont indépendantes l'une de l'autre en CE2 comme en CM2.



Avec * pour $p \leq 0,05$, ** pour $p \leq 0,01$ et *** pour $p \leq 0,001$

Figure 3. Comparaisons du nombre moyen de lettres produites en 30 secondes en fonction de l'allographe utilisé, lors de la phase d'évaluation initiale des capacités graphomotrices, pour les CE2 (3A) et les CM2 (3B)

Existe-t-il une interaction entre le niveau scolaire (CE2 et CM2) et la modalité utilisée (Cursive *versus* Script) en copie ? Pour répondre à cette question et ainsi pouvoir comparer les performances en Cursive et en Script entre les deux niveaux scolaires (CE2 et CM2), une analyse de variance (ANOVA mixte à deux facteurs) a été conduite avec comme facteur inter-sujets le niveau scolaire (CE2 ou CM2) et comme variable intra-sujets la modalité utilisée pour produire les lettres (Cursive *versus* Script). Cette analyse a révélé qu'il n'existe pas d'interaction entre le niveau scolaire et la modalité utilisée en copie : $F(1, 276) = 0,4715, p = 0,4949$. Les performances en copie ne diffèrent pas en fonction des modalités utilisées (cursive *versus* script) pour chacun des niveaux scolaires considérés.

Les résultats obtenus sont-ils dépendants de l'allographe (Cursive *versus* Script) le mieux maîtrisé par les enfants lors de la phase initiale d'évaluation des capacités graphomotrices ? Existe-t-il des corrélations entre le niveau initial de maîtrise des allographes par les enfants de CE2 et de CM2 et le nombre de mots correctement orthographiés lors de la dictée finale dans les différentes modalités (CC, SS, SC et CS) ? Des analyses plus fines sont nécessaires afin de répondre à ce questionnement. Nous avons testé si les élèves qui individuellement réussissent mieux en Script présentent des patrons de performances différents de ceux qui réussissent mieux en Cursive. En effet, les CE2 comme les CM2, n'ont pas tous les mêmes scores à l'épreuve initiale d'écriture de lettres en Cursive et en Script :

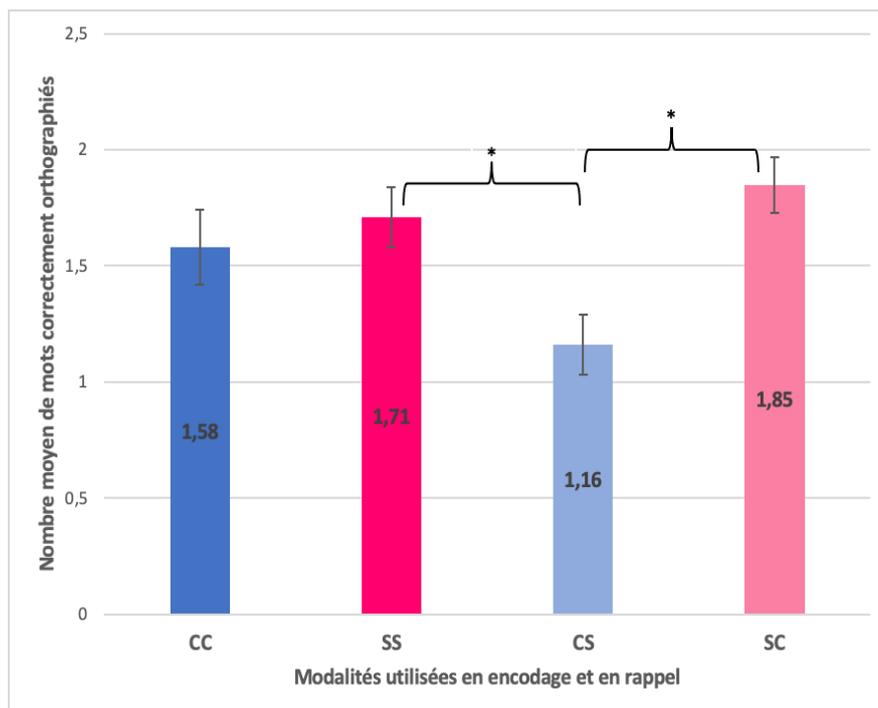
- Certains transcrivent plus de lettres en cursive que de lettres en script : en CE2, 55 font C > S et en CM2, 43 font C > S ;
- D'autres transcrivent autant de lettres en cursive qu'en script : en CE2, 3 font C = S et en CM2, 10 font C = S ;
- D'autres encore transcrivent plus de lettres en script que de lettres en cursive : en CE2, 12 font S > C et en CM2 17 font S > C.

Or, ces différences interindividuelles pourraient avoir un impact sur les résultats finaux. Afin de déterminer si les différences entre chaque modalité sont toujours significatives en fonction de l'allographe le mieux maîtrisé, une analyse de variance (ANOVA) a été conduite, avec comme variable dépendante le nombre de mots correctement orthographiés et comme variable indépendante (facteur) le type de modalité, correspondant aux allographes utilisés lors de la copie et de la dictée de mots :

Cursive-Cursive (CC), Script-Script (SS), Cursive-Script (C-S) et Script-Cursive (SC). Les résultats sont les suivants :

- **Dans le cas où $C > S$:**

Pour les CE2, l'effet est significatif, $F(3, 219) = 4,98$, $p = 0,002$, ce qui atteste que lorsque les enfants maîtrisent mieux l'écriture cursive en CE2, cela influe sur la mémorisation des mots en fonction des modalités d'encodage et de rappel. *Mais, dans le cas où $C > S$, sous quelle(s) modalité(s) la mémorisation est-elle meilleure ?* Pour répondre à cette question, nous avons réalisé un test post-hoc de Tukey HSD dont les résultats apparaissent dans la figure 4 ci-dessous. Pour les CE2, les conditions CC, SS, et SC ne diffèrent pas significativement ($p > .05$). Seule la condition CS diffère significativement des conditions SS et SC (respectivement $p = 0,02$ et $p = 0,002$). Ainsi, dans le cas où $C > S$, si l'enfant encode dans la modalité C, il sera défavorable pour lui de rappeler le mot dans la modalité S. Pour les CM2, l'effet n'est pas significatif, $F(3, 171) = 1,08$, $p = 0,36$.



Avec * pour $p \leq 0,05$, ** pour $p \leq 0,01$ et *** pour $p \leq 0,001$

Figure 4. Comparaisons du nombre moyen de mots correctement orthographiés dans les différentes modalités, pour les CE2, dans le cas où $C > S$ à l'épreuve initiale d'écriture

- **Dans le cas où $C = S$:**

Pour les CE2 comme pour les CM2, la différence n'est pas significative, respectivement $F(3, 11) = 1,19, p = 0,37 > .05$ et $F(3, 39) = 0,22, p = 0,88 > .05$. Comme les effectifs sont très faibles, les résultats des analyses sont peu fiables.

- **Dans le cas où $C < S$:**

Pour les CE2 comme pour les CM2, la différence n'est pas significative, respectivement $F(3, 47) = 2,11, p = 0,11 > .05$ et $F(3, 67) = 1,06, p = 0,37 > .05$. Là encore, les effectifs sont trop faibles pour conclure à partir des résultats.

4.2.Prise en compte du niveau orthographique

Une importante question concerne les relations entre les performances d'apprentissage réalisées au cours de notre protocole et les scores des élèves au test L2MA, qui fournit une évaluation des niveaux en orthographe phonétique, lexicale et grammaticale, et en orthographe totale. **Existe-t-il une corrélation entre le niveau orthographique de chaque élève et le nombre de mots correctement orthographiés lors de la dictée finale sous différentes modalités (CC, SS, SC, CS) ?**

En CE2, les performances globales des élèves en apprentissage des mots présentés sont significativement corrélées au score total au L2MA ($r = .61$), et plus précisément aux deux scores en orthographe phonétique ($r = .53$) et en orthographe lexicale ($r = .62$). La corrélation avec la dimension grammaticale n'est pas significative ($r = .29$). Une analyse de régression prenant en considération les trois dimensions de l'orthographe (P, L, et G) et les scores aux deux modalités d'écriture (S et C) fait apparaître que la seule variable significative est l'orthographe lexicale, quelle que soit la condition (CC, SS, SC et CS), avec un β variant entre .35 et .44 ($p < .02$ au moins).

En CM2, comme pour les CE2, les performances globales des élèves en apprentissage des mots présentés sont significativement corrélées au score total au L2MA ($r = .63$), et plus précisément aux deux scores en orthographe phonétique ($r = .66$) et en orthographe lexicale ($r = .68$). La corrélation avec la dimension grammaticale est plus faiblement significative ($r = .50$). Une analyse de régression prenant en considération les trois dimensions de l'orthographe (P, L, et G) et les scores aux deux modalités d'écriture (S et C) fait apparaître que la seule variable significative ou à la limite de la significativité est l'orthographe lexicale, quelle que soit la condition (CC, SS, SC et CS), avec un β variant entre .29 (avec CC : $p = .13$) et .47 (pour SC : $p < .01$).

DISCUSSION

1. Rappel des objectifs

L'objectif de ce Mémoire était d'évaluer l'impact de l'utilisation d'un allographe Script *versus* Cursive en vue d'installer un apprentissage orthographique chez des enfants scolarisés en classe de CE2 et de CM2. Cette question de l'utilisation spécifique d'un style allographique (Script *versus* Cursive) lors des tâches de copie de mots destinées à la mémorisation de leur orthographe se pose dans la mesure où, si la recherche a montré que le recours à l'écriture manuscrite favorise l'apprentissage des formes orthographiques (Fayol, 2017 ; Conrad, 2008), l'utilisation d'un allographe plutôt qu'un autre pour cette activité ne fait toujours pas consensus (Bara et al., 2016). Il vaut mieux faire apprendre les mots en demandant aux élèves de les copier en Script ou en Cursive lorsque l'objectif est d'obtenir la meilleure orthographe possible en production. En d'autres termes : l'utilisation d'un allographe (Cursive *versus* Script) plutôt qu'un autre a-t-elle une incidence sur la mémorisation (encodage) et la remémoration (rappel) des formes orthographiques ? Afin d'apporter des éléments de réponse à ce questionnement, nous avons élaboré un protocole dans lequel 140 élèves de CE2 et de CM2 devaient apprendre, en les copiant, des mots dont l'orthographe était opaque puis se les remémorer ultérieurement en production, sous dictée. La mémorisation se faisait soit en Cursive soit en Script tandis que le rappel était effectué sous un allographe soit identique soit différent de celui utilisé pour la copie. Au total, quatre modalités d'apprentissage ont ainsi été comparées : Cursive-Cursive ; Script-Script ; Cursive-Script ; Script-Cursive. Les niveaux scolaires du CE2 et du CM2 ont été retenus afin de prendre en considération les performances graphiques des élèves. En effet, du fait de la pratique, les élèves de CM2 ont plus automatisé la production en Cursive et la lecture en Script que les élèves de CE2 (Zesiger, 1995 in Alamargot, 2007), comme en attestent les différences de scores à l'épreuve initiale d'évaluation des capacités graphomotrices : $8,09 \pm 0,30$ lettres en CE2 contre $11,76 \pm 0,36$ en CM2. Plusieurs hypothèses alternatives ont été envisagées. La première et la plus simple, issue des travaux de Tulving (1973) (Desgranges & Eustache, 2011) prévoyait que les performances des enfants seraient optimales lorsque les phases de mémorisation (encodage en copie) et de remémoration (rappel en production sous dictée) s'effectueraient sous la même modalité. Les données obtenues ont montré que ce n'était pas le cas. Les deux autres hypothèses, inspirées de la thèse capacitaire de la mémoire de travail (Kahneman, 1973 ; McCutchen, 1996 ; Fayol, 1999) s'appuyaient sur la possibilité que des coûts différents affectaient les phases de mémorisation et de remémoration selon qu'elles se déroulaient en Cursive ou en Script. Les patrons de performances apparaissent compatibles avec cette possibilité, avec plus de différences en fonction du niveau scolaire.

2. Présentation des principaux résultats

2.1. Théorie capacitaire de la mémoire de travail

Existe-t-il une ou des modalité(s) plus favorable(s) que d'autres à l'apprentissage de l'orthographe des mots pour les CE2 et les CM2 ? Les résultats obtenus montrent qu'il existe bien, pour les CE2 comme pour les CM2, une différence statistiquement significative entre les 4 modalités (CC, SS, SC et CS). Toutes les situations d'apprentissage orthographique ne se valent donc pas ! Ainsi, pour les CE2 : SC>SS>CC>CS alors que pour les CM2 : CS>CC>SS>SC. On observe également que les modalités conduisant à de meilleurs résultats ne sont pas les mêmes pour les deux classes.

Existe-t-il un allographe plus favorable qu'un autre à la mémorisation (encodage) de l'orthographe des mots ? Pour répondre à ce questionnement, les conditions où la cursive est utilisée en encodage (CC et CS) et celles où le script est utilisé en encodage (SS et SC) ont été comparées. Ainsi, les résultats montrent que, pour les CE2, la condition CS, qui correspond à la copie en Cursive suivi du rappel en Script, diffère significativement et négativement des conditions SS et SC. On observe également que les conditions où le Script est utilisé en encodage (SS et SC) diffèrent significativement et positivement des conditions où la Cursive est utilisée en encodage (CC et CS). Ces données attestent que, pour les CE2, l'encodage en Script est meilleur que l'encodage en Cursive et ce, quelle que soit la modalité de rappel ! Une interprétation possible serait que, comme ces enfants n'ont pas encore automatisé l'écriture en cursive (Kandel & Perret, 2011), l'écriture scripte, qui n'est elle-même pas automatisée, présente sans doute le même coût cognitif, ce qui se traduit par le même effet sur l'encodage. En résumé, pour les CE2, la mémorisation orthographique par la copie en script incite les enfants à porter leur attention à chaque lettre constitutive des mots. Ainsi, les résultats observés pour la population d'enfants de CE2 permettent de valider l'hypothèse 3 selon laquelle l'encodage sous format script (peu usuel) conduit à des performances plus élevées que l'encodage sous format cursive du fait qu'il oblige les participants à mobiliser plus d'attention.

Pour les CM2, la situation est bien différente. L'encodage en Cursive se révèle toujours favorable, quelle que soit la modalité de rappel : Cursive (CC) ou Script (CS). Par contraste, l'encodage et le rappel en Script (SS), et plus encore le rappel en Cursive (SC) affectent négativement la mémorisation de l'orthographe des mots. Ainsi, contrairement à ce qui valait en CE2, le traitement en Script à l'encodage, même s'il mobilise probablement plus d'attention qu'en Cursive est défavorable à la mémorisation. Cela vaut lorsque le rappel se réalise sous la même modalité (SS) et plus encore lorsqu'il est effectué en Cursive (SC). Une interprétation possible serait que, pour des enfants ayant automatisé l'écriture en Cursive (CM2), l'attention mobilisée par le traitement de l'écriture scripte en production

affecte négativement l'encodage et le rappel des formes orthographiques car toute l'attention est portée sur la réalisation graphomotrice. En effet, comme le soulignent Schelstraete et Maillart (2004), des difficultés trop importantes au niveau graphomoteur ont un impact négatif sur l'orthographe des mots produits. L'effet est encore plus marqué sous la modalité CS. Dans ce dernier cas, le processus de traduction cognitive de la Cursive vers le Script serait extrêmement coûteux et conduirait à davantage d'erreurs orthographiques. Ainsi, les résultats observés pour la population d'enfants de CM2 permettent de valider l'hypothèse 2 selon laquelle le coût de l'utilisation d'un format peu usuel (écriture scripte) gêne l'encodage et conduit à un moindre apprentissage des formes orthographiques.

Existe-t-il un allographe plus favorable qu'un autre au rappel de l'orthographe des mots ? Pour les CE2 comme pour les CM2, il n'y a pas de différence significative entre la modalité où la Cursive est utilisée en rappel et celle où le Script est utilisé en rappel. Cela permet de conclure qu'il n'existe pas d'allographe plus favorable qu'un autre au rappel de la forme orthographique des mots. En revanche, pour les CE2, l'utilisation du Script défavorise le rappel si l'encodage a été réalisé en Cursive (condition CS). Cela s'explique notamment par le fait que, sous cette dernière condition (CS), l'écriture scripte impose un traitement lettre à lettre en production à des mots mémorisés en cursive, c'est-à-dire sans intervalle entre les lettres. La « traduction cognitive » (Van Galen, 1990) d'un format d'apprentissage usuel (la Cursive) vers un format peu usuel (le Script) est alors très coûteuse et consomme une grande quantité de ressources attentionnelles qui ne sont alors plus consacrées au contrôle de l'orthographe et conduisent à des erreurs lors du rappel. Il est donc recommandé d'éviter de demander aux enfants de CE2 de rappeler l'orthographe des mots en utilisant une écriture scripte, si ces mots ont préalablement été mémorisés en cursive. Ces résultats permettent de valider partiellement l'hypothèse 2 puisque l'utilisation du Script affecte négativement les performances de rappel si et seulement si l'encodage a été réalisé en Cursive, pour les CE2.

Tableau 7. Récapitulatif des principaux résultats de l'étude

	Mémorisation (encodage)	Remémoration (rappel)
CE2 = écriture Cursive non automatisée	<i>Script</i> conseillé	<i>Cursive si encodage en Cursive. Sinon, pas d'indication particulière.</i>
CM2 = écriture Cursive automatisée	<i>Cursive</i> conseillée	<i>Pas d'indication particulière.</i>

2.2. Théorie de la spécificité de l'encodage

La conservation du même allographe en encodage et en rappel permet-elle une meilleure mémorisation de l'orthographe des mots ? Pour répondre à ce questionnement inspiré de la théorie de la spécificité de l'encodage de Thomson et Tulving (1973), les performances des enfants de CE2 et de CM2 sous les modalités utilisant le même allographe à l'encodage et au rappel (CC et SS) ont été comparées. Pour les CE2 comme pour les CM2, les analyses statistiques ont montré qu'il n'existait pas de différence significative entre les conditions utilisant le même allographe à l'encodage et au rappel (CC et SS) et les conditions dans lesquelles les allographes diffèrent entre la phase d'encodage et celle de rappel (CS et SC). Ces données ne vont pas dans le sens de la théorie de la spécificité de l'encodage issue des travaux de Tulving. La conservation du même allographe entre la phase de mémorisation (encodage) et celle de mémorisation (rappel), n'assure pas un meilleur apprentissage de l'orthographe des mots. La première hypothèse de cette étude, relative à cette théorie, est donc réfutée.

Cela peut s'expliquer par le fait que cette hypothèse reposait sur le postulat que les coûts de traitement sont équivalents à l'encodage et au rappel sous chacune des modalités. Or, comme nous l'avons vu précédemment, en fonction du niveau scolaire de l'enfant, l'encodage en Script peut soit gêner (CM2) soit faciliter (CE2) la mémorisation et le rappel de l'orthographe correcte des mots. On observe cependant, au niveau des patterns de résultats de chaque niveau scolaire, des tendances qui, même si elles ne sont pas significatives, sont tout de même en lien avec cette théorie de la spécificité de l'encodage. En effet, pour les CE2 (*cf. figure 1*), la condition SS conduit à de meilleures performances que les conditions CC et CS alors que l'effet inverse est observé pour les CM2 avec $CC > SS$ et SC. Nous pouvons considérer cela comme un argument selon lequel la conservation du même allographe entre la phase d'encodage et de rappel est bénéfique à la mémorisation de l'orthographe des mots mais seulement si l'allographe utilisé est le plus coûteux à la réalisation pour les CE2 (script) et le moins coûteux à la réalisation pour les CM2 (cursive).

Une autre interprétation possible de ses résultats, appuyée par les données de la littérature, est que les informations contextuelles, en l'occurrence ici l'allographe utilisé, n'aient pas été suffisamment pertinentes pour les enfants au point de constituer un indice facilitant la mémorisation du mot. De la même manière, il est probable que les traces mnésiques sensori-motrices propres à l'utilisation d'un style allographique n'étaient pas assez importantes pour être réactivées lors du rappel des mots. Elles ne pouvaient donc pas contribuer à la mémorisation de l'orthographe des mots. Au vu de ces résultats, la théorie de la cognition incarnée énoncée par Mayer (2020), ne semble pas s'appliquer à l'utilisation d'un style allographique particulier.

2.3. Prise en compte du niveau de maîtrise initial de chaque allographe

Les résultats obtenus sont-ils dépendants de l'allographe le mieux maîtrisé par les enfants lors de la phase initiale d'évaluation des capacités graphomotrices ? En d'autres termes : existe-t-il des corrélations entre le niveau initial de maîtrise des allographes par les enfants de CE2 et de CM2 et le nombre de mots correctement orthographiés lors de la dictée finale (phase de remémoration) ? Si l'on considère l'ensemble de la population des enfants de CE2 et de CM2, les analyses statistiques révèlent que les performances en production de lettres en Script sont significativement inférieures à celles en Cursive. Cela signifie que, de manière générale, la cursive est mieux maîtrisée que le script et représente donc pour eux un « format usuel » d'écriture, moins coûteux à produire que le script. Par ailleurs, pour les CE2 comme pour les CM2, les corrélations entre les nombres de lettres produites sous chacun des allographes sont très faibles et non significatives. Les performances en production de lettres relevées sous les modalités cursive et scripte sont indépendantes l'une de l'autre en CE2 comme en CM2. Cela signifie qu'une amélioration des performances en cursive n'entraîne pas obligatoirement une amélioration des performances en script, et inversement.

D'autre part, rappelons qu'en France, les enfants apprennent à écrire uniquement en cursive (Bara et al., 2016). Ces derniers sont donc, en théorie, censés mieux maîtriser la cursive que le script. Or, l'épreuve d'évaluation initiale des capacités graphomotrices nous a permis d'observer que tel n'était pas le cas pour un certain nombre d'enfants. Cette épreuve consistait à écrire le plus possible de lettres de l'alphabet en cursive puis en script sur une durée de 15 secondes. Ainsi, si la majorité des enfants de CE2 et de CM2 produisent plus de lettres en cursive qu'en script (respectivement 55/70 et 43/70), une minorité de CE2 et de CM2 transcrit autant de lettres en cursive qu'en script (respectivement 3/70 et 10/70) voire plus de lettres en script qu'en cursive (12/70 et 17/70). Cela pourrait être expliqué par une plus grande sensibilité de ces enfants à la morphologie des lettres lors de leur rencontre au cours d'activités de lecture. Cela pourrait également être expliqué par des pratiques différentes des enseignants. Certains auraient peut-être pu enseigner à leurs élèves à écrire sous les deux modalités. Cette option paraît cependant peu probable puisque l'enseignement de l'écriture scripte n'est pas inscrit au programme. Les raisons pour lesquelles de tels patterns de performances ont été observés n'ont pas été approfondies dans ce mémoire mais mériteraient d'être étudiées afin d'adapter au mieux les activités d'écriture proposées à ces enfants, en vue d'un apprentissage lexical.

Les élèves qui individuellement réussissent mieux en script ($S > C$ et $S = C$) présentent-ils des patrons de performances différents de ceux qui réussissent mieux en cursive ($C > S$) ? Cette question est importante et mérite d'être approfondie puisque les différences interindividuelles observées

pourraient avoir un impact sur les résultats finaux ! Ainsi, en CE2, **dans le cas où C>S**, il existe bien une différence significative entre les quatre modalités. Cela atteste que, pour ces enfants-là, le choix de la modalité d'encodage et de rappel (CC, SS, CS, SC) a une influence sur la mémorisation de l'orthographe des mots. Plus précisément, les analyses statistiques suggèrent qu'il est peu pertinent de demander à un enfant de CE2 maîtrisant préférentiellement la cursive d'utiliser la modalité CS. Ainsi, s'il souhaite mémoriser l'orthographe des mots en les écrivant en cursive, alors il sera nécessaire de l'inviter à se le remémorer sous le même allographe. D'autre part, l'encodage en script est également conseillé, et ce, quel que soit l'allographe utilisé pour le rappel. Ces résultats sont en accord avec ceux décrits dans la partie « théorie capacitaire de la mémoire de travail ». Concernant les CM2, dans le cas où C>S, l'effet observé n'est pas significatif. Cela signifie que le choix de la modalité d'apprentissage n'a *a priori* pas d'impact sur la mémorisation de la forme orthographique des mots. **Dans les cas où S>C ou C=S**, pour les CE2 comme pour les CM2, l'effet observé n'est pas significatif. Cela résulte de ce que, pour ces deux groupes, l'effectif est extrêmement faible. Il serait très intéressant que de futures recherches étudient ces cas particuliers et minoritaires d'enfants qui maîtrisent autant la cursive que le script voire plus le script que la cursive. Leurs patrons de performance pourraient être intéressants à observer afin de les aider au mieux dans la constitution de leur lexique orthographique lors des tâches d'écriture, à l'école comme en séance d'orthophonie !

2.4.Prise en compte du niveau orthographique

Existe-t-il une corrélation entre le niveau orthographique de chaque élève et le nombre de mots correctement orthographiés lors de la dictée finale sous les différentes modalités (CC, SS, CS, SC) ?

Le niveau orthographique des enfants avait été préalablement testé à l'aide de la dictée du L2MA (L2MA ; Chevrié-Muller et coll.,1997) réalisée en classe entière. Cette évaluation a permis d'attribuer aux enfants une note totale mais également des notes en orthographe phonétique, lexicale et grammaticale afin de cibler au mieux les difficultés. Il était important d'évaluer le niveau orthographique des enfants ayant participé à l'étude afin d'identifier ceux ayant des difficultés propres au langage écrit. Les résultats obtenus mettent en évidence que, pour les CE2 comme pour les CM2, les performances globales des élèves à la dictée finale sont significativement corrélées au score total du L2MA. En d'autres termes, plus le niveau orthographique des enfants est bon et plus leurs performances à la dictée finale seront élevées, et cela quelle que soit la modalité. Plus précisément, les performances globales sont significativement corrélées aux scores en orthographe phonétique et lexicale, pour les CE2 et CM2. En revanche, les performances globales ne sont significativement corrélées aux scores en orthographe grammaticale uniquement pour les CM2. Cela signifie que des

performances chutées en orthographe grammaticale pour des enfants de CE2 ne sont pas prédictives de la réussite à la dictée sous les quatre modalités. Cela signifie également que les résultats précédemment décrits sont applicables aux enfants en difficulté. Ainsi, plus les performances des enfants en orthographe phonétique et lexicale seront faibles et plus il sera nécessaire de demander à ces mêmes enfants d'encoder en script pour les CE2 et en cursive pour les CM2.

Ces résultats sont cohérents avec les données de la littérature. En effet, il paraît prévisible que des enfants avec un bon niveau orthographique auront, même sans entraînement, de meilleurs résultats en dictée de mots que des enfants en difficultés. Cela peut notamment s'expliquer par le fait que les enfants avec de bonnes compétences orthographiques ont correctement développé leurs voies indirecte (phonologique) et directe (lexicale). Cette dernière leur permet, même s'ils ne connaissent pas l'orthographe exacte du mot à transcrire, d'aboutir à une production correcte en s'appuyant sur des connaissances infralexicales (Fayol & Jaffré, 2014). Ils sont alors capables de transcrire tout type de mots. Or, dans cette étude, tous les mots sélectionnés étaient des mots présentant des caractéristiques (graphies complexes ou contextuelles, lettres muettes ou doublées, etc.) rendant difficile voire impossible leur production correcte par simple conversion phono-graphémique. Les enfants étaient donc contraints d'utiliser uniquement leur voie directe afin d'aboutir à une orthographe correcte. Ceux ayant de bonnes compétences orthographiques étaient donc favorisés.

3. Biais et limites

Diverses limites liées à la population, au matériel et à la passation ont pu être constatées tout au long de la mise en œuvre de cette étude. **L'échantillon d'enfants de CE2 et de CM2** recruté pour l'étude se voulait le plus varié possible. Or, il est apparu que, même si des écoles rurales étaient incluses dans l'étude, la majorité des enfants était issue d'**écoles citadines**. De plus, après avoir échangé avec les enseignants de plusieurs de ces écoles, il est ressorti qu'un **nombre important d'élèves étaient en difficultés** voire en très grandes difficultés. Les résultats obtenus ne sont donc peut-être pas totalement représentatifs de la population française des enfants de CE2 et de CM2. Par ailleurs, les difficultés de ces enfants ont été accrues par la crise sanitaire liée au COVID-19 ayant entraîné la fermeture totale des écoles durant 2 mois. Les enfants ont ensuite été scolarisés quelques semaines avant les vacances d'été. Ces 4 mois passés en dehors des murs de l'école ont été préjudiciables pour un certain nombre d'enfants présentant déjà des difficultés. Durant cette période, le langage écrit a souvent été peu investi. Or, les expérimentations ont débuté fin septembre, c'est-à-dire seulement 1 mois après la rentrée des classes. Cela laisse à penser que les résultats obtenus auraient pu être différents si les enfants n'avaient pas vécu toutes ces interruptions dans leur scolarité l'année

précédente ou si les expérimentations avaient eu lieu plusieurs mois après leur retour en classe. Il serait donc intéressant de mener une étude similaire avec des passations en début d'année puis en fin d'année, afin de pouvoir comparer les différents patterns de performances.

Les **listes de mots** conçues pour les besoins de l'étude constituent une autre limite de l'étude. En effet, il paraît important de souligner ces dernières avaient été, au départ, élaborées pour des enfants de CE1 et de CM1. Or, du fait de la crise sanitaire, les passations prévues pour les mois de mars et avril 2020 ont été reportées à l'année scolaire suivante. Tous les carnets et protocoles étaient cependant déjà prêts et imprimés. Nous avons donc considéré que, comme les enfants de CE2 et de CM2 n'avaient été que peu scolarisés en fin d'année scolaire 2019-2020, leur niveau en début d'année scolaire 2020-2021 correspondait à celui d'une fin de CE1 ou de CM1. Cela constitue donc un biais méthodologique puisque les mots présentés aux enfants ne correspondaient pas « réellement » à leur niveau scolaire. D'autre part, il est possible que le **choix des mots** pour chacune des modalités (CC, SS, CS et SC) ait eu un impact sur les résultats observés. En effet, même si les listes de mots pour chaque modalité ont été constituées de sorte que les fréquences ne diffèrent pas entre elles, certains mots ont pu être plus connus que d'autres par les enfants. C'est par exemple le cas pour « vigne » considéré comme « rare » pour les CE2 et qui a pourtant été deux fois mieux orthographié que « odeur » considéré comme « fréquent ».

Les **passations** ayant été réalisées en milieu scolaire et par les enseignants eux-mêmes, un certain nombre de biais sont apparus. Tout d'abord, nous pouvons supposer que l'évaluation initiale des capacités graphomotrices a pu être influencée par la **présence des lettres de l'alphabet dans la classe** (affichages, réglettes, etc.). Le protocole spécifiait pourtant qu'il était nécessaire de dissimuler les alphabets mais il est possible que cela n'ait pas été fait. Cela pourrait notamment expliquer qu'une partie des enfants ait réussi à écrire plus de lettres en script qu'en cursive. D'autre part, les passations ayant été réalisées par les enseignants eux-mêmes, il n'est pas certain que tous les élèves aient passé les épreuves dans les mêmes conditions, et cela même si les consignes avaient été rédigées de manière précise. Il est ainsi apparu que certaines **consignes du protocole** n'avaient pas été comprises de la même manière par tous les enseignants. Cela a notamment conduit à éliminer plusieurs classes et donc à réduire la population d'étude. Par exemple, certains mots écrits en script ont été recopiés en cursive alors qu'il était bien précisé dans le protocole que la copie devait se faire dans la même modalité, soit en script. Les carnets étaient donc inexploitable. De plus, plusieurs enfants d'une même classe ont substitué certains mots lors de la dictée finale (« fraise » au lieu de « treize »). Peut-être aurait-il fallu faire en sorte qu'une seule et même personne fasse passer toutes ces épreuves à tous les enfants de l'étude afin de garantir une certaine équité dans la passation entre tous les participants. Il aurait également été possible d'enregistrer les consignes de chacune des épreuves. De cette manière, les

enfants auraient tous entendu de la même façon les consignes. D'autre part, une enseignante a fait remarquer qu'il aurait été pertinent d'expliquer aux enfants les raisons de ces passations et notamment les raisons pour lesquelles ils devaient écrire certains mots en script et d'autres en cursive. Ainsi, il serait intéressant d'observer si le fait de **conscientiser l'apprentissage** en exposant la finalité de ces tâches permet d'obtenir de meilleurs résultats. Enfin, il aurait été pertinent de proposer 1 ou 2 mois plus tard la même dictée finale afin d'objectiver la stabilité des acquis.

4. Intérêts de cette étude, ouverture et perspectives

Au-delà des limites énoncées précédemment, cette étude semble présenter un intérêt pour le monde de l'enseignement et celui de l'orthophonie. En effet, ces deux corps de métiers sont tous deux amenés à travailler le langage écrit avec les enfants et notamment à les accompagner dans l'enrichissement de leur stock lexical orthographique. Cette tâche est bien souvent ardue et de longue haleine, notamment lorsque les enfants présentent des difficultés. Il est alors nécessaire, en plus d'un apprentissage explicite, de recourir à diverses stratégies de mémorisation des formes orthographiques de mots : moyens mnémotechniques, visiosémantique (association d'une image à une particularité orthographique) ... Or, la multiplication de ces stratégies, qui nécessitent une récupération consciente en mémoire, peut provoquer une surcharge au sein du réservoir attentionnel et empêcher ainsi le rappel correct des formes orthographiques. Il était donc légitime de se demander si l'utilisation d'un allographe particulier pouvait faciliter l'apprentissage de l'orthographe des mots lors de leur copie, de manière plus implicite. Ainsi, les résultats obtenus dans cette étude sont très intéressants pour aider les enfants à se constituer un stock lexical orthographique sans surcharger leur mémoire de travail grâce à des stratégies de rappel explicites. Ce mémoire propose des solutions adaptées en fonction du niveau d'automatisation de l'écriture cursive des enfants. Cette utilisation spécifique des allographes pourra être proposée lorsque l'enseignant ou l'orthophoniste souhaitera optimiser les chances que l'enfant mémorise la forme orthographique d'un mot nouveau travaillé en cours ou en séance.

Par ailleurs, certaines perspectives peuvent être envisagées. Ainsi, afin d'affiner les observations déjà réalisées au travers de ce mémoire, quelques modifications pourraient être apportées au protocole. Tout d'abord, il serait particulièrement intéressant de pouvoir étudier et spécifier avec précision les erreurs commises par les enfants sous chaque modalité. En effet, certaines d'entre elles pourraient conduire à davantage d'omissions ou de substitutions de lettres. De plus, certaines modalités pourraient également être plus bénéfiques que d'autres à l'apprentissage de mots longs, opaques ou peu fréquents. Dans la présente étude, une telle analyse des erreurs n'était pas possible. En effet, même si les listes

de mots ont été créées de manière à ce que leur fréquence soit équivalente, chaque mot au sein de ces listes comporte sa spécificité, sa difficulté, ce qui rend leur comparaison impossible pour une analyse quantitative et qualitative. Ce type d'analyse aurait pu permettre d'observer d'éventuelles régularités dans les erreurs des enfants en fonction de la modalité utilisée et donc d'adapter par la suite les activités d'écriture proposées en cours ou en séance en fonction du profil de l'enfant. Il aurait également été intéressant de vérifier si la conservation du même allographe conduisait à des erreurs moins variées que le changement d'allographe. Cette analyse n'était pas non plus possible au sein de cette étude du fait de l'utilisation de listes de mots différentes pour chaque modalité. Ainsi, la méthodologie de ce mémoire mériterait d'être reprise en suivant le même protocole mais avec des listes de mots identiques. Ces listes de mots pourraient ainsi être proposées à 4 groupes d'enfants différents recopiant les mêmes mots mais sous 4 modalités différentes (1 modalité par groupe).

De plus, lors de l'analyse des carnets, certains enfants ont retenu notre attention (graphisme particulier, compétences orthographiques déficitaires, difficultés avec une modalité particulière). Ces carnets mériteraient d'être étudiés plus en détails. Des études de cas sont possibles à partir de ce mémoire et permettraient de dresser des « profils de référence » auxquels orthophonistes et enseignants pourraient se référer afin d'adapter au mieux les activités d'écriture proposées. Il serait d'ailleurs intéressant de proposer les épreuves de cette étude à des enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages avec déficit de la lecture et/ou de la production écrite. Cela permettrait d'observer si les patterns de performance sont les mêmes pour chaque modalité.

Enfin, nous avons constaté que les résultats étaient différents en fonction de l'automatisation du geste pour l'écriture cursive chez les enfants. Or, qu'en est-il pour les adultes ? Cette question peut être intéressante puisque les orthophonistes reçoivent aussi bien des patients avec troubles spécifiques du langage écrit que des patients avec troubles acquis du langage écrit ! Il serait donc intéressant de s'inspirer de ce mémoire afin d'étudier l'impact de l'utilisation des différents allographes chez des patients cérébrolésés pour lesquels une intervention au niveau du langage écrit est nécessaire.

CONCLUSION

Cette étude a montré qu'en fonction du niveau d'automatisation du geste graphique en Cursive, un allographe plus qu'un autre est favorable à la mémorisation des formes orthographiques lors de la copie de mots : le Script pour les CE2 (geste non automatisé) et la Cursive pour les CM2 (geste automatisé). Cela est d'autant plus vrai pour les enfants tout-venants que pour ceux en difficultés, tels que les orthophonistes les reçoivent en séance. Reste désormais à déterminer si ces résultats sont généralisables à tous les enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages et aux adultes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alamargot, D. (2007). Développement de la mémoire : Impact sur l'apprentissage de la production écrite. *Entretiens d'Orthophonie Bichat*, 20-28.
https://www.researchgate.net/publication/280022378_Developpement_de_la_memoire_impact_sur_l'apprentissage_de_la_production_ecrite
- Bara, F., & Morin, M.-F. (2009). Est-il nécessaire d'enseigner l'écriture script en première année ? Les effets du style d'écriture sur le lien lecture/écriture. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 12(2), 149-160. <https://doi.org/10.7202/1017456ar>
- Bara, F., & Morin, M.-F. (2013). Does the handwriting style learnt in first grade determine the style used in fourth and fifth grade and influence handwriting speed and quality ? A comparison between French and Quebecker children. *Psychology in the Schools*, 50(6), 601-617.
<https://doi.org/10.1002/pits.21691>
- Bara, F., Morin, M.-F., Alamargot, D., & Bosse, M.-L. (2016). Learning different allographs through handwriting : The impact on letter knowledge and reading acquisition. *Learning and Individual Differences*, 45, 88-94. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.11.020>
- Berninger, V. W., & Fuller, F. (1992). *Protocole d'évaluation de la vitesse d'écriture*.
- Bourdin, B. (1999). Mémoire de travail et production langagière : Comparaison de l'oral et de l'écrit chez les adultes et les enfants. *L'Année psychologique*, 99(1), 123-148.
<https://doi.org/10.3406/psy.1999.28551>
- Bourdin, B., & Fayol, M. (1994). Is written language production more difficult than oral language production? A working memory approach. *International Journal of Psychology*, 29(5), 591-620. <https://doi.org/10.1080/00207599408248175>
- Chevrie-Muller, C., Simon, A.-M., & Fournier, S. (1997). *Batterie pour l'examen psycholinguistique de l'enfant. L2MA*. Paris : ECPA.

- Conrad, N. (2008). From Reading to Spelling and Spelling to Reading : Transfer Goes Both Ways. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 869-878. <https://doi.org/10.1037/a0012544>
- Danna, J., Massendari, D., Furnari, benjamin, & Ducrot, S. (2018). The optimal viewing position effect in printed versus cursive words : Evidence of a reading cost for the cursive font. *Acta Psychologica*, 188, 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2018.06.003>
- Desgranges, B., & Eustache, F. (2011). Les conceptions de la mémoire déclarative d'Endel Tulving et leurs conséquences actuelles. *Revue de neuropsychologie*, 3(2), 94-103. <https://doi.org/10.3917/rne.032.0094>
- Fayol, M. (2003). Les difficultés de l'orthographe. *Cerveau & Psycho*, 3, 2-5.
- Fayol, M. (2017). *L'acquisition de l'écrit*. Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/l-acquisition-de-l-ecrit--9782130788935.htm>
- Fayol, M., & Jaffré, J.-P. (1999). L'acquisition/apprentissage de l'orthographe. *Revue française de pédagogie*, 126, 143-170.
- Fayol, M., & Jaffré, J.-P. (2014). *L'orthographe*. Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/l-orthographe--9782130628330.htm>
- Fayol, M., & Miret, A. (2005). Écrire, orthographier et rédiger des textes. *Psychologie Française*, 50(3), 391-402. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2005.05.008>
- Gaonac'h Daniel, & Larigauderie, P. (2000). *Mémoire et fonctionnement cognitif: La mémoire de travail*. Armand Colin.
- Grainger, J., & Ziegler, J. (2011). A Dual-Route Approach to Orthographic Processing. *Frontiers in psychology*, 2, 54. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00054>
- Hazard, M.-C., De Cara, B., Chanquoy, L., & Negro, I. (2019). Influence des caractéristiques de consistance orthographique et fréquence lexicale sur la nature des « fautes » d'orthographe en français : Profils développementaux du CE1 à la troisième. *Psychologie Française*, 65(3), 225-241. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2019.06.001>

- Kandel, S., & Perret, C. (2015). How does the interaction between spelling and motor processes build up during writing acquisition? *Cognition*, *136*, 325-336. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.11.014>
- Lavoie, N., Morin, M.-F., Coallier, M., & Alamargot, D. (2019). An explicit multicomponent alphabet writing instruction program in grade 1 to improve writing skills. *European Journal of Psychology of Education*, *35*(2), 333-355. <https://doi.org/10.1007/s10212-019-00428-6>
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). *Manulex : A grade-level lexical database from French elementary-school readers*. eManulex. <http://www.manulex.org/fr/home.html>
- Mayer, C., Wallner, S., Budde-Spengler, N., Braunert, S., Arndt, P., & Kiefer, M. (2020). Literacy Training of Kindergarten Children With Pencil, Keyboard or Tablet Stylus : The Influence of the Writing Tool on Reading and Writing Performance at the Letter and Word Level. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03054>
- Meulenbroek, R. G., & Van Galen, G. P. (1990). Perceptual-motor complexity of printed and cursive letters. *Journal of Experimental Education*, *58*(2), 95-110. <https://doi.org/10.1080/00220973.1990.10806527>
- Microsoft Corporation. (2018). *Microsoft Excel*.
- Morin, M.-F., & Lavoie, N. (2012). The Effects of Manuscript, Cursive or Manuscript/Cursive Styles on Writing Development in Grade 2. *Language and Literacy*, *14*(1), 110-124. <https://doi.org/10.20360/G21S3V>
- Pacton, S., Michel, F., & Lété, B. (2008). L'intégration des connaissances lexicales et infralexicales dans l'apprentissage du lexique orthographique. *ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, *96-97*, 213-219.
- Pothier Béatrice, & Pothier, P. (2004). *ÉOLE*. Retz.
- Schelstraete, M.-A., & Maillart, C. (2004). Développement des mécanismes orthographiques et limitations de traitement. *Glossa*, *89*, 4-20.

Statistics Kingdom. (2017). <https://www.statskingdom.com/>

Suggate, S., Pufke, E., & Stoeger, H. (2015). The effect of fine and grapho-motor skill demands on preschoolers' decoding skill. *Journal of Experimental Child Psychology*, *141*(1), 34-48.

<https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.07.012>

Tiberghien, G., Roulin, J.-L., & Beauvois, J.-L. (1992). La madeleine de Proust : 1. Le principe de la spécificité de l'encodage. In *Manuel d'études pratiques de psychologie : 2—Etudes pratiques* (Presses Universitaires de France, p. 71-80). Presses Universitaires de France.

<https://www.cairn.info/manuel-d-etudes-pratiques-de-psychologie--9782130442370.htm>

Valdois, S., & Martinet, C. (1999). L'apprentissage de l'orthographe d'usage et ses troubles dans la dyslexie développementale de surface. *L'Année psychologique*, *99*(4), 577-622.

<https://doi.org/10.3406/psy.1999.28496>

ANNEXES

Annexe 1. Lettre d'information aux parents

Chers parents d'élèves,

Je suis étudiante en 5^{ème} année d'orthophonie à l'école de Clermont-Ferrand. Afin de valider mon diplôme de fin d'études, je réalise un Mémoire sur le Langage Ecrit (le but étant de chercher ce qui pourrait aider les enfants à mémoriser plus facilement l'orthographe des mots) encadré par Monsieur Michel Fayol (chercheur et professeur émérite en psychologie du développement, spécialisé dans l'acquisition de l'écrit).

Pour mener à bien mes recherches, il me faudrait faire passer quelques petites épreuves d'écriture à des enfants en classe de CE2 et de CM2. Ces épreuves seront dans l'intérêt des enfants puisqu'elles leur permettront d'enrichir leur vocabulaire. Tout cela sera réalisé en classe entière, tous les enfants passeront les mêmes épreuves. Aucune note ne sera attribuée (les enfants ne seront pas placés en situation d'évaluation) et les résultats me serviront seulement à mieux comprendre comment les enfants mémorisent l'orthographe des mots.

Je tiens également à préciser que toutes les productions seront anonymisées (le nom de votre enfant n'apparaîtra nulle part). D'autre part, l'Inspecteur de l'Education Nationale a donné son accord au projet en amont.

Annexe 2. Pages d'un carnet de CE2 dédiées à la copie de mots en écriture scripte ou cursive

Ce matin, le ciel est tout gris.

Ces fleurs ont une bonne odeur.

Les vacanciers bronzent au soleil.

Son fruit préféré est l'abricot.

Il s'est déguisé en indien.

Son coffre est plein.

La présentation des carnets des CE2 et CM2 était la même, outre le fait que les CM2 avaient 2 pages de copie de mots alors que les CE2 n'en avaient qu'une.

Annexe 3. Protocole à destination des enseignants de CE2

PARTIE EVALUATION (semaine 1)

Dictée de phrases pour l'évaluation du niveau orthographique

Protocole d'évaluation de l'orthographe (LZMA; Chevrie-Muller et coll., 1997)

- Durée : 10 minutes.
- Matériel : stylo, feuille blanche n°2 du carnet.
- Consigne :

1. Annoncer aux enfants que l'on va faire une dictée.
2. Leur lire le texte en entier, mais on ne dictera pas la fin pour les CE.
3. Lire avec un débit de parole normal, sans lenteur excessive ni précipitation, et en utilisant une intonation bien adaptée au sens du récit.
4. Chaque segment entre // peut être répété une fois.
5. Prévenir les enfants que seule une partie du texte leur sera dictée.
6. Dictée :

CE et CM

« Un corbeau / perché sur l'antenne d'un bâtiment / tient dans son bec / une souris blessée. / Rendus fureux / par cet oiseau cruel, / des enfants lancent des cailloux / pour l'obliger à s'envoler. // fin de la dictée pour les CE, mais lire la suite

CM seulement

Le corbeau les a observés // puis a déployé ses ailes // et s'est élançé en lâchant la souris // que les enfants vont recueillir et soigner. »

Ecriture de l'alphabet pour l'évaluation des capacités graphomotrices

Protocole d'évaluation de la vitesse d'écriture (Berninger & Fuller, 1992)

- Durée : 5 minutes.
- Matériel : chronomètre, feuilles blanches n°3 (écriture cursive) et n°4 (script)
- Procédure : Dissimuler l'alphabet s'il est affiché dans la classe.
- Consigne :

1. « On va commencer par un petit exercice d'entraînement. Quand je dirai « partez », vous commencerez à écrire tous les nombres, de zéro à 30. Vous devez écrire le plus rapidement possible, mais très lisiblement. A un moment, je vous dirai « top », vous devez alors faire un grand trait, comme cela (tracer un grand slash au tableau), et vous continuerez à écrire les nombres qui restent jusqu'à 30. Vous êtes prêts ? « PARTEZ » (lancer le chronomètre et au bout de 15 secondes dire : « TOP ») (les enfants doivent alors tracer un trait et continuer d'écrire les nombres jusqu'à 30) »
- S'assurer qu'ils ont tous bien effectué cet entraînement, et surtout qu'ils ont bien tracé le trait au bout de 15 secondes.

2. « Maintenant, vous allez faire la même chose avec les lettres de l'alphabet. Quand je dis « PARTEZ » vous commencez, quand je dis TOP vous faites un trait, puis vous terminez l'alphabet. »

→ Cet exercice sera réalisé le mardi en lettres CURSIVES (feuille blanche n°3) (« en attaché ») et le jeudi en SCRIPT (feuille blanche n°4) (« lettres d'ordinateur »).

PROTOCOLE CE

- Protocole se déroulant sur 3 semaines à raison de petites tâches quotidiennes de 10 minutes maximum.
- Dès le départ, attribuer un numéro à chaque enfant (qui restera le même durant les 3 semaines). Cela permettra de garder l'anonymat.

Semaine 1 : → EVALUATION

- **Lundi :**
Evaluation du niveau orthographique des enfants grâce à une petite dictée de phrases (tirée du LZMA) réalisée en classe entière.
→ Sur feuille blanche n°2 du carnet.
→ Temps estimé : 10 minutes.
→ cf. consignes « Dictée de phrases pour l'évaluation du niveau orthographique »
- **Mardi :**
Evaluation des capacités graphomotrices des enfants dans la modalité CURSIVE grâce à l'épreuve d'écriture de l'alphabet.
→ Sur feuille blanche n°3 du carnet.
→ Temps estimé : 5 minutes.
→ cf. consignes « Ecriture de l'alphabet pour l'évaluation des capacités graphomotrices »
- **Jeudi :**
Evaluation des capacités graphomotrices des enfants dans la modalité SCRIPT grâce à l'épreuve d'écriture de l'alphabet.
→ Sur feuille blanche n°4 du carnet.
→ Temps estimé : 5 minutes.
→ cf. consignes « Ecriture de l'alphabet pour l'évaluation des capacités graphomotrices »

Semaine 2 : → COPIE (encodage)

- **Lundi :**
Copie de 3 mots en SCRIPT sur la feuille rose n°5.
→ Demander aux enfants de lire la phrase en entier puis de recopier 4 fois le mot souligné (et uniquement le mot souligné → pas la phrase entière) sur les lignes prévues à cet effet en dessous de chaque phrase.
- **Mardi :**
Copie de 3 mots en lettres CURSIVES sur la feuille bleue n°6.
→ Demander aux enfants de lire la phrase en entier puis de recopier 4 fois le mot souligné (et uniquement le mot souligné → pas la phrase entière) sur les lignes prévues à cet effet en dessous de chaque phrase.
- **Jeudi :**
Copie de 3 mots en SCRIPT sur la feuille rose n°7.
- **Vendredi :**
Copie de 3 mots en lettres CURSIVES sur la feuille bleue n°8.

Semaine 3 : → DICTEE (restitution)

- **Mardi :**
Dictée des mots copiés lors de la semaine précédente (12 au total pour les CE1).
→ Sur feuille blanche n°9 pour les mots à dicter en lettres CURSIVES.
→ Sur feuille blanche n°10 pour les mots à dicter en SCRIPT.
→ Temps estimé : 10-15 minutes.
→ cf. consignes « Dictée finale » + Listes de mots à dicter

PROTOCOLE CM

- Protocole se déroulant sur 3 semaines à raison de petites tâches quotidiennes de 10 minutes maximum.
- Dès le départ, **attribuer un numéro à chaque enfant** (qui restera le même durant les 3 semaines). Cela permettra de garder l'anonymat.

Semaine 1 : → EVALUATION

- **Lundi :**
Evaluation du niveau orthographique des enfants grâce à une petite dictée de phrases (tirée du LZMA) réalisée en classe entière.
 - Sur feuille **blanche n°2** du carnet.
 - Temps estimé : **10 minutes**.
 - cf. consignes « *Dictées de phrases pour l'évaluation du niveau orthographique* »
- **Mardi :**
Evaluation des capacités graphomotrices des enfants dans la modalité **CURSIVE** grâce à l'épreuve d'écriture de l'alphabet.
 - Sur feuille **blanche n°3** du carnet.
 - Temps estimé : **5 minutes**.
 - cf. consignes « *Ecriture de l'alphabet pour l'évaluation des capacités graphomotrices* »
- **Jeudi :**
Evaluation des capacités graphomotrices des enfants dans la modalité **SCRIPTE** grâce à l'épreuve d'écriture de l'alphabet.
 - Sur feuille **blanche n°4** du carnet.
 - Temps estimé : **5 minutes**.
 - cf. consignes « *Ecriture de l'alphabet pour l'évaluation des capacités graphomotrices* »

Semaine 2 : → COPIE (encodage)

- **Lundi :**
Copie de 6 mots en **SCRIPT** sur les feuilles **rose n°5 et 6**.
→ Demander aux enfants de lire la phrase en entier puis de recopier 4 fois le **mot souligné** (et **uniquement le mot souligné** → pas la phrase entière) sur les lignes prévues à cet effet en dessous de chaque phrase.
- **Mardi :**
Copie de 6 mots en lettres **CURSIVES** sur les feuilles **bleues n°7 et 8**.
→ Demander aux enfants de lire la phrase en entier puis de recopier 4 fois le mot souligné (et **uniquement** le mot souligné → pas la phrase entière) sur les lignes prévues à cet effet en dessous de chaque phrase.
- **Jeudi :**
Copie de 6 mots en **SCRIPT** sur les feuilles **rose n°9 et 10**.
- **Vendredi :**
Copie de 6 mots en lettres **CURSIVES** sur les feuilles **bleues n°11 et 12**.

Semaine 3 : → DICTEE (restitution)

- **Mardi :**
Dictée des mots copiés lors de la semaine précédente (24 au total pour les CM1).
→ Sur feuille **blanche n°13** pour les mots à dicter en **SCRIPT**.
→ Sur feuille **blanche n°14** pour les mots à dicter en lettres **CURSIVES**.
→ Temps estimé : **10-15 minutes**.
→ cf. consignes « *Dictées finale* » + *Listes de mots à dicter*

PARTIE DICTEE (semaine 3)

Dictée des mots

- **Durée :** 10-15 minutes.
- **Matériel :** stylos, carnet d'écriture (fourni au début du protocole), listes de mots CE
- **Consigne :**
« *La semaine dernière vous avez recopié des mots dans votre carnet. Aujourd'hui, je vais vous les dicter. Vous devrez les écrire dans votre carnet aux pages que je vais vous indiquer. Des lignes ont été tracées pour que vous puissiez écrire dessus. Vous devez écrire un seul mot par ligne.* »

1. Les mots de la **liste 1** doivent être écrits en **lettres CURSIVES** (feuille **blanche n°9**).
Si nécessaire, leur rappeler ce qu'est l'écriture en lettres cursives (« en attaché → leur montrer un exemple »).
2. Les mots de la **liste 2** doivent être écrits en **SCRIPT** (feuille **blanche n°10**).
Si nécessaire, leur rappeler ce qu'est l'écriture en cursif (« lettres d'ordinateur → leur montrer un exemple »).

LISTES DES MOTS A DICTER pour les CE (semaine 3)

<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Liste 1 (feuille n°9) :</u> - odeur - affamé - plein - droit - vague - cruauté 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Liste 2 (feuille n°10) :</u> - gris - soleil - indien - abricot - nord - envoyé
---	--

Annexe 4. Protocole à destination des enseignants de CM2

PARTIE DICTÉE (semaine 3)

Dictée des mots

- Durée : 10-15 minutes.
- Matériel : stylos, carnet d'écriture (fourni au début du protocole), listes de mots CE/CM
- Consigne :

1. « La semaine dernière vous avez recopié des mots dans votre carnet. Aujourd'hui, je vais vous les dicter. Vous devrez les écrire dans votre carnet aux pages que je vais vous indiquer. Des lignes ont été tracées pour que vous puissiez écrire dessus. Vous devez écrire un seul mot par ligne. »
2. Les mots de la **liste 1** doivent être écrits en **SCRIPT** (feuille blanche n°13).
Si nécessaire, leur rappeler ce qu'est l'écriture en script (« lettres d'ordinateur ») → leur montrer un exemple).
3. Les mots de la **liste 2** doivent être écrits en **lettres CURSIVES** (feuille blanche n°14).
Si nécessaire, leur rappeler ce qu'est l'écriture en cursif (« lettres en attaché ») → leur montrer un exemple).

LISTES DES MOTS A DICTER pour les CM

❖ Liste 1 (feuille n° 13) :

- Siècle
- Dauphin
- Cerisier
- Orque
- Dehors
- Jumelle
- Mieux
- Bureau
- Emotion
- Goutte
- Bonheur
- Au-dessus

❖ Liste 2 (feuille n° 14) :

- Crepe
- Automne
- Bracelet
- Peine
- Javout
- Emballé
- Peine
- Entier
- Emotion
- aille
- D'accord
- Couronné

PARTIE EVALUATION (semaine 1)

Dictée de phrases pour l'évaluation du niveau orthographique

Protocole d'évaluation de l'orthographe (LZMA; Chevre-Muller et coll., 1997)

- Durée : 10 minutes.
- Matériel : stylo, feuille blanche n°2 du carnet.
- Consigne :

1. Annoncer aux enfants que l'on va faire une dictée.
2. Leur lire le texte en entier, mais on ne dictera pas la fin pour les CE.
3. Lire avec un débit de parole normal, sans lenteur excessive ni précipitation, et en utilisant une intonation bien adaptée au sens du récit.
4. Chaque segment entre // peut être répété une fois.
5. Prévenir les enfants que seule une partie du texte leur sera dictée.
6. Dicté :

CE et CM

« Un corbeau / perché sur l'antenne d'un bâtiment / tient dans son bec / une souris blessée. / Rendus furieux / par cet oiseau cruel, / des enfants lancent des cailloux / pour l'obliger à s'envoler. / (fin de la dictée pour les CE, mais lire la suite)

CM seulement

Le corbeau les a observés // puis a déployé ses ailes // et s'est élané en lâchant la souris // que les enfants vont recueillir et soigner. »

Ecriture de l'alphabet pour l'évaluation des capacités graphomotrices

Protocole d'évaluation de la vitesse d'écriture (Berninger & Fuller, 1992)

- Durée : 5 minutes.
- Matériel : chronomètre, feuilles blanches n°3 (lettres cursives) et n°4 (script)
- Procédure : Dissimuler l'alphabet s'il est affiché dans la classe.
- Consigne :

1. « On va commencer par un petit exercice d'entraînement. Quand je dirai « partez », vous commencerez à écrire tous les nombres, de zéro à 30. Vous devez écrire le plus rapidement possible, mais très lisiblement. A un moment, je vous dirai « top », vous devez alors faire un grand trait, comme cela (tracer un grand slash au tableau), et vous continuerez à écrire les nombres qui restent jusqu'à 30. Vous êtes prêts ? « **PARTEZ** » **lancer le chronomètre et au bout de 15 secondes** dire : « **TOP** » (les enfants doivent alors tracer un trait et continuer d'écrire les nombres jusqu'à 30) »
→ S'assurer qu'ils ont tous bien effectué cet entraînement, et surtout qu'ils ont bien tracé le trait au bout de 15 secondes.

2. « Maintenant, vous allez faire la même chose avec les lettres de l'alphabet. Quand je dis « **PARTEZ** » vous commencez, quand je dis **TOP** vous faites un trait, puis vous terminez l'alphabet. »

→ Cet exercice sera réalisé le mardi en lettres CURSIVES (feuille blanche n°3) (« en attaché ») et le jeudi en SCRIPT (feuille blanche n°4) (« lettres d'ordinateur »).

Annexe 5. Grille de cotation de la dictée du L2MA

DICTÉE DE TEXTE - CORRECTION - CE2 - CM1 - CM2 (OU1 - 22-25)

Phonétique DP1	Note	Usage DU1	Note	Grammaire DG1	Note	Total DD1
perʃe	1 ou 0	corbeau	1 ou 0			1
âten	1 ou 0	perché	1 ou 0	(perch) <u>é</u>	1 ou 0	3
batimã	1 ou 0	l'antenne	2 ou 0*			3
tjê	1 ou 0	bâtiment	2 ou 0*			3
				(tien) <u>t</u>	1 ou 0	2
				<u>son</u>	1 ou 0	1
bek	1 ou 0	bec	1 ou 0			2
		souris	1 ou 0			1
blese	1 ou 0	blessée	1 ou 0	(bless) <u>ée</u>	1 ou 0	3
rãdy	1 ou 0	rendus	1 ou 0	(rendu) <u>s</u>	1 ou 0	3
fyrjø	1 ou 0	furieux	1 ou 0			2
		par	1 ou 0			1
set	1 ou 0	cet	1 ou 0	(c) <u>et</u>	1 ou 0	3
wazo	1 ou 0	oiseau	1 ou 0			2
kryel	1 ou 0	cruel	1 ou 0	(cru) <u>el</u>	1 ou 0	3
		enfants	1 ou 0	(enfant) <u>s</u>	1 ou 0	2
lãs	1 ou 0	lancent	1 ou 0	(lanc) <u>ent</u>	1 ou 0	3
kaju	1 ou 0	cailloux	1 ou 0	(caillou) <u>x</u>	1 ou 0	3
ɔbliʒe	1 ou 0	l'obliger	2 ou 0*	(oblig) <u>er</u>	1 ou 0	4
				<u>à</u>	1 ou 0	1
sãvøle	1 ou 0	s'envoler	2 ou 0*	(s'envol) <u>er</u>	1 ou 0	4
	DP1 = /15		DU1 = /22		DG1 = /13	DD1 = /50

DICTÉE DE TEXTE - CORRECTION CM2 (OU2 - 26-29)

Phonétique DP2	Note	Usage DU2	Note	Grammaire DG2	Note	Total DD2
				(les) <u>a</u>	1 ou 0	1
ɔbsɛrve	1 ou 0	observé	1 ou 0	(observ) <u>és</u>	1 ou 0	3
		puis	1 ou 0			1
deplwaje	1 ou 0	déployé	1 ou 0	<u>a</u> (déploy) <u>é</u>	1 ou 0	3
				<u>ses</u>	1 ou 0	1
				(aile) <u>s</u>	1 ou 0	1
				<u>s'est</u>	1 ou 0	1
		élançé	1 ou 0	(élanç) <u>é</u>	1 ou 0	2
		lâchant	2 ou 0*			2
				(v) <u>ont</u>	1 ou 0	1
		recueillir	1 ou 0	(recueill) <u>ir</u>	1 ou 0	2
		soigner	1 ou 0	(soign) <u>er</u>	1 ou 0	2
	DP2 = /17		DU2 = /30		DG2 = /23	DD2 = /70

* La note 1 ne doit jamais être accordée (même en cas de «réussite partielle»).

Annexe 6. Performances de chaque élève de CE2 aux épreuves de dictées initiale et finale et d'écriture des lettres de l'alphabet

Elèves	Dictée finale												Dictée initiale				Ecriture	
	Cursive-Cursive			Script-Script			Cursive-Script			Script-Cursive			Phonétique /15	Usage /22	Grammaire /13	Total /50	Cursive	Script
	odeur	affamé	plein	gris	soleil	indien	abricot	nord	envoyé	droit	vigne	cruauté						
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8	5	1	14	6	10
2	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	12	6	4	17	6	8
3	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	8	2	22	10	12
4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	14	9	4	27	11	7
5	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	5	5	3	13	7	1
6	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	8	1	19	6	10
7	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	8	2	2	12	3	7
8	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	5	5	1	11	2	6
9	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	10	2	2	14	10	13
10	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	12	9	4	25	6	10
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	3	3	15	4	7
12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	1	2	9	7	11
13	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	14	6	2	22	17	5
14	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	13	9	5	27	10	4
15	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	5	5	4	14	7	4
16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	8	0
17	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	12	7	3	22	6	5
18	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7	6	2	15	7	4
19	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	9	6	8	23	6	4
20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	7	5	20	7	4
21	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	11	5	7	23	5	2
22	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	11	9	3	23	6	4
23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	8	4	3	15	7	4
24	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8	9	6	23	6	4
25	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7	7	3	17	8	6
26	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	12	5	6	23	6	6
27	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	2	2	4	8	5	5
28	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	15	17	7	39	7	6
29	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	11	8	2	21	8	3
30	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	11	10	4	25	9	1
31	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	10	5	5	20	11	4
32	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	9	5	4	18	7	6
33	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	7	11	4	22	10	4
34	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	6	4	19	6	4
35	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	10	4	4	18	10	5
36	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	9	7	3	19	8	5
37	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	7	4	20	11	4
38	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	13	15	7	35	8	7
39	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	12	5	29	11	7
40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	9	3	4	16	6	2
41	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	13	12	3	28	11	5
42	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	6	6	3	15	10	4
43	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	10	13	3	26	8	4
44	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	13	17	4	34	7	5
45	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	15	9	38	13	7
46	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	10	6	6	22	11	3
47	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	11	5	28	12	5
48	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13	15	6	34	11	12
49	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	13	14	7	34	8	4
50	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	8	4
51	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	11	8	2	21	8	1
52	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	11	10	1	22	5	3
53	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	4	2	14	8	7
54	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6	3	1	10	7	5
55	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12	12	3	27	8	7
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	15	7	36	9	7
57	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	5	7	5	17	9	6
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	12	5	31	10	2
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	6	3	18	9	4
60	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	12	10	6	28	6	6
61	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	12	12	4	28	10	5
62	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	8	3	2	13	7	5
63	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	14	13	3	30	12	5
64	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	11	4	4	19	10	11
65	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	9	4	2	15	11	5
66	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	3	4	15	10	7
67	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	14	10	7	31	10	5
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	5	4	14	5	4
69	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	15	9	6	30	6	4
70	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	12	4	9	25	6	4

Annexe 7. Performances de chaque élève de CM2 aux épreuves de dictées initiale et finale et d'écriture des lettres de l'alphabet

Elèves	Dictée finale											Dictée initiale					Ecriture														
	Cursive-Cursive					Script-Script					Cursive-Script					Script-Cursive		Total/70	Cursive	Script											
	reine	entier	environ	taille	d'accord	mieux	bureau	émotion	goutte	bonheur	au-dessus	sélecte	dauphin	crisier	orque	dehors	jumelle				treize	automne	bracetlet	peine	yaourt	emballage	Phonétique/17	Usage/30	Grammaire/23	Phonétique/17	Usage/30
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	9	10	10	7	26	10	5	
2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	13	15	9	9	37	8	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	16	22	15	15	53	17	11	
4	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7	4	19	10	5		
5	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	17	15	8	40	14	5		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	22	19	58	17	5		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	14	10	39	13	7		
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	8	46	6	5		
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	15	7	36	13	3		
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	13	11	34	10	5		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	18	12	45	15	1		
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	14	12	43	17	9		
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	17	9	40	11	6		
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	18	10	28	11	13		
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	20	13	49	15	11		
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	18	56	9	16		
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	17	55	10	10		
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	14	8	36	11	3		
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	18	6	40	14	5		
20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	11	6	25	10	3		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	18	10	28	11	13		
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	20	13	49	15	11		
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	18	56	9	16		
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	17	55	10	10		
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	19	15	51	11	11		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	22	9	47	19	19		
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	20	15	50	15	19		
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	12	50	10	12		
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	24	15	56	11	10		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	14	55	13	21		
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	18	7	40	11	10		
32	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	15	6	34	10	10		
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	24	20	61	10	13		
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	18	5	39	15	10		
35	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	17	10	41	7	7		
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	25	17	59	12	7		
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	25	16	58	9	9		
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	19	13	48	10	6		
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	25	18	60	15	15		
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	22	14	52	11	15		
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	23	15	54	6	6		
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	14	10	36	7	8		
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	22	17	56	14	10		
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	22	11	50	11	23		
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	22	15	54	11	7		
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	7	8	23	30	10	8		
47	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	11	49	12	10		
48	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	22	16	53	11	11		
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	25	21	63	9	10		
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	23	14	57	11	18		
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10	11	9	30	4	9		
52	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	16	12	44	10	10		
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	12	13	39	11	8		
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	22	13	51	13	10		
55	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	17	9	40	8	7		
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	20	16	33	11	9		
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	14	10	34	13	14		
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	24	14	55	11	10		
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	21	10	48	9	7		
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	20	13	49	12	10		
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	6	13	12	31	10	5		
62	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	15	16	47	13	10		

RÉSUMÉ :

Introduction : L'orthographe française est l'une des plus difficiles au monde. Son apprentissage constitue un problème majeur auquel sont confrontés enseignants et orthophonistes. Or, si la recherche a montré que le recours à l'écriture manuscrite favorise l'apprentissage des formes orthographiques, l'utilisation d'un allographe plutôt qu'un autre (Script *versus* Cursive) pour cette activité ne fait pas consensus. L'objectif est de déterminer si leur utilisation a une incidence sur la mémorisation (encodage) et la remémoration (rappel) des formes orthographiques des mots.

Méthodologie : Pour cela, 140 enfants de CE2 et de CM2, ont effectué une épreuve de rappel en Script ou en Cursive de mots qui avaient été initialement encodés sous un allographe soit identique soit différent. Au total, quatre modalités d'apprentissage ont été comparées, Cursive-Cursive ; Script-Script ; Cursive-Script ; Script-Cursive.

Résultats : En CE2, le recours au Script lors de la copie de mots est favorable à la mémorisation de leur orthographe alors qu'il gêne le rappel lorsque l'encodage a été réalisé en Cursive. En revanche, en CM2, l'utilisation du Script à l'encodage est défavorable à la mémorisation. De plus, les performances des CE2 comme des CM2 ne sont pas meilleures lorsque les phases de mémorisation et de remémoration se font sous la même modalité.

Discussion – Conclusion : Pour conclure, cette étude montre qu'en fonction du niveau d'automatisation du geste graphique en Cursive, un allographe plus qu'un autre sera favorable à la mémorisation des formes orthographiques lors de la copie de mots : le Script pour les CE2 (geste non automatisé) et la Cursive pour les CM2 (geste automatisé).

MOTS-CLÉS : *apprentissage, langage écrit, enseignement, protocole expérimental, enfant (3-12 ans), allographe, mémorisation, orthographe.*