



**HAL**  
open science

# **Effet d'une induction émotionnelle sur l'orthographe lexicale d'enfants présentant des troubles du langage écrit et d'enfants normo-scripteurs**

Lucille Soulier

## **► To cite this version:**

Lucille Soulier. Effet d'une induction émotionnelle sur l'orthographe lexicale d'enfants présentant des troubles du langage écrit et d'enfants normo-scripteurs. A.N.A.E. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 2018, 155, pp.435-443. <hal-01891273>

**HAL Id: hal-01891273**

**<https://hal.science/hal-01891273v1>**

Submitted on 12 Dec 2019

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.



HAL Authorization

**TITRE :** Effet d'une induction émotionnelle sur l'orthographe lexicale d'enfants présentant des troubles du langage écrit et d'enfants normo-scripteurs

**TITLE:** Effect of emotional induction on lexical spelling of children with and without written language disabilities

**TITRE ABREGÉ :** Emotion et orthographe lexicale

**RÉSUMÉ :**

Cette recherche a pour but d'étudier l'effet d'une induction émotionnelle négative par la musique sur les performances orthographiques lexicales d'enfants normo-scripteurs et d'enfants présentant des troubles d'apprentissage du langage écrit. Selon le modèle du RAM (Ellis & Moore, 1999), l'émotion altérerait les performances en générant des interférences et un coût attentionnel supplémentaire. Les résultats montrent que l'effet de l'émotion se manifeste différemment selon le niveau orthographique, impactant les performances chez les enfants présentant des troubles du langage écrit seulement. Ces résultats sont discutés au regard du modèle du RAM.

**Mots clés :** Emotion - Orthographe lexicale - Troubles d'apprentissage du langage écrit

**SUMMARY:**

This paper aims to study the effect of a negative emotional induction by music on lexical spelling performances of children with and without written language disabilities. According to RAM model (Ellis & Moore, 1999), emotion would impair performances by generating interference and additional attentional cost. Results show that the effect of emotion is different depending on the spelling level, impacting performances in children with written language disabilities only. These results are discussed in relation to RAM model.

**Key words:** *Emotion - Lexical spelling - Written language disabilities*

**RESUMEN:**

El objetivo del presente estudio es investigar el efecto que tiene la inducción emocional por medio de la música en el desempeño léxico ortográfico de niños con desarrollo normal y niños con trastornos de aprendizaje o del lenguaje escrito. Según el modelo RAM (Ellis & Moore, 1999), la emoción afecta tal desempeño ya que genera interferencia y un costo atencional suplementario. Los resultados muestran que el efecto de la emoción se manifiesta de forma diferente según el nivel ortográfico, teniendo impacto solamente en los niños que presentan trastornos del lenguaje escrito. Los resultados se discutirán en el marco del modelo RAM.

**Palabras clave:** Emoción - Ortografía- Trastornos del aprendizaje o del lenguaje escrito

## INTRODUCTION

Un grand nombre de recherches ont été conduites, pour décrire les processus à l'œuvre dans les activités de compréhension et de production écrite, offrant ainsi un cadre conceptuel pour optimiser les apprentissages chez les enfants tout-venant, mais aussi chez ceux présentant des troubles du langage. Cependant les modèles actuels peuvent sembler lacunaires pour les acteurs du terrain, au motif qu'ils ne considèrent pas, ou peu, l'impact des facteurs conatifs tels que l'émotion, qui semblent pourtant altérer les performances. En effet, de nombreux travaux s'accordent aujourd'hui sur le fait que les émotions peuvent influencer les performances de l'enfant et notamment sa mémorisation (Bartlett & Santrock, 1979), sa créativité (Green & Noice, 1988) ou encore sa capacité à résoudre des problèmes (Rader & Hughes, 2005). Cette étude s'inscrit dans la continuité de recherches récentes qui rendent compte de l'influence des émotions sur les performances orthographiques chez l'enfant d'école primaire (Cuisinier, Sanguin-Bruckert, Bruckert, & Clavel, 2010 ; Fartoukh, Chanquoy, & Piolat, 2014 ; Largy, Simoës-Perlant, & Soulier, sous presse ; Soulier, Largy, & Simoës-Perlant, 2017 ; Tornare, Czajkowski, & Pons, 2016).

### **Emotion et littératie**

L'interaction entre émotion et langage a d'abord été étudiée en questionnant l'effet de la valence émotionnelle des mots sur l'activation, le traitement et la récupération de ces derniers. Les mots à valence émotionnelle, positive ou négative, seraient activés plus rapidement et la signification émotionnelle serait traitée de façon précoce et indépendante de la dimension sémantique (Ferrand, Ric, & Augustinova, 2006 ; Syssau & Monnier, 2012). Cette idée est renforcée par des travaux utilisant des données de neuro-imagerie qui montrent une activation précoce pour les mots à valence émotionnelle positive et négative comparativement aux mots neutres chez l'adulte (Kissler, Assadollahi, & Herbert, 2006). Chez les enfants de 7 et 9 ans, l'étude de Syssau et Monnier (2012) montre que les mots positifs sont mieux rappelés (quantitativement et qualitativement) que les mots neutres. Cependant, si la valence émotionnelle d'un mot ou d'une information peut faciliter son activation et sa récupération, elle semble être délétère lorsqu'il s'agit de réaliser des tâches plus complexes, reposant sur des processus contrôlés et élaborés comme comprendre ou produire un texte. L'étude de Clavel et Cuisinier (2008) montre que la compréhension d'un texte peut être altérée par la valence émotionnelle, positive ou négative, de ce dernier. L'émotion semble également altérer les performances en production écrite, qu'elle soit libre (Largy et al., sous presse) ou contrôlée (Cuisinier et al., 2010 ; Fartoukh et al., 2014 ; Soulier et al., 2017 ; Tornare et al., 2016).

Une série de travaux récents initiés par Cuisinier et al. (2010) porte sur l'influence de la valence émotionnelle d'un texte sur les performances orthographiques dans une tâche de dictée chez des enfants de CM1 et de CM2, mettant en avant l'impact du contenu émotionnel d'un texte sur la performance orthographique d'une part (Cuisinier et al., 2010 ; Tornare et al., 2016), et sur l'état émotionnel d'autre part (Fartoukh et al., 2014). On observe davantage d'erreurs orthographiques en condition de dictée de texte à valence émotionnelle triste ou joyeuse, qu'à valence neutre. Ces résultats peuvent être expliqués par une focalisation de l'attention sur la saillance émotionnelle du contenu au détriment de la tâche de production écrite (Cuisinier et al., 2010 ; Tornare et al., 2016) ; ou bien par un effet indirect du contenu sur l'état émotionnel, susceptible lui aussi d'altérer les performances (Fartoukh et al., 2014). Dans la continuité de ces travaux, Soulier et al. (2017) ont étudié l'effet de l'émotion sur les performances orthographiques grammaticales chez des enfants de CM1 et CM2. Pour cette étude, une induction émotionnelle indépendante de la tâche de production écrite a été proposée, en utilisant la musique, un stimulus auditif et non verbal dont l'efficacité d'induction a été vérifiée dans de nombreuses études (e.g., Soulier et al., 2017 ; Västfjäl, 2002 ; Westermann, Spies, Stahl, & Hesse, 1996). Les résultats révèlent des performances orthographiques déficitaires en condition d'induction émotionnelle négative ainsi qu'un effet différencié de l'émotion en fonction de la difficulté de la tâche (type d'accord à réaliser) et du niveau d'expertise du scripteur. L'ensemble de ces résultats peuvent être expliqués au regard du modèle d'Allocation de Ressources Attentionnelles (RAM) proposé par Ellis et Moore (1999).

### **Emotion et charge cognitive**

Le modèle RAM proposé par Ellis et Moore (1999) envisage le système cognitif en termes de capacités de traitement et de ressources attentionnelles limitées. Ainsi un traitement cognitif impliquerait une mobilisation de ressources attentionnelles plus ou moins importante, et l'état émotionnel pourrait affecter la régulation et l'allocation des ressources. Cette privation de ressources attentionnelles serait notamment due à l'émergence de pensées intrusives favorisées par l'état émotionnel (Seibert & Ellis, 1991). Ainsi l'émotion agirait à la manière d'une tâche ajoutée, et n'impacterait les performances que lorsque la tâche nécessite un coût attentionnel élevé (Ellis, Seibert, & Varner, 1995 ; Oaksford, Morris, Grainger, & Williams, 1996). D'autres travaux tendent à confirmer cette théorie, en nuancant toutefois l'effet de l'émotion positive qui apparaît comme plus modéré et variable que celui de l'émotion négative (Buodo, Sarlo, & Palomba, 2002 ; Meinhardt & Pekrun, 2003 ; Oaksford, Morris, Grainger, & Williams, 1996).

Les résultats des précédents travaux concernant l'impact des émotions sur la production orthographique peuvent être expliqués, en partie, par le modèle RAM. En effet, la majorité de ces travaux rendent compte d'un effet différencié de l'émotion en fonction de la complexité de la tâche à réaliser (i.e., type d'orthographe, type d'accord) et/ou du niveau orthographique du scripteur (Cuisinier et al., 2010 ; Largy et al., sous presse ; Soulier et al., 2017). C'est le cas dans l'étude de Largy et al. (sous presse) qui montre que l'effet de l'émotion se manifeste seulement sur la dimension grammaticale de l'orthographe, considérée comme plus coûteuse attentionnellement et plus sensible à la surcharge que la dimension lexicale (Chanquoy, Tricot, & Sweller, 2007 ; Fayol & Miret, 2005). Les résultats de l'étude de Cuisinier et al. (2010) semblent aller dans le même sens puisque, dans le cas de l'orthographe lexicale, l'effet de l'émotion n'est présent que chez les faibles orthographes. Enfin, l'étude de Soulier et al. (2017) rend compte de résultats semblables en contrastant cette fois-ci deux situations orthographiques plus ou moins coûteuses au sein même de l'orthographe grammaticale : les accords nominaux et verbaux. Les résultats de cette étude montrent que l'effet de l'émotion se manifeste principalement dans le cas de la réalisation de l'accord verbal, tandis que la réalisation de l'accord nominal est affectée chez les faibles orthographes seulement.

### **Du coût de production de l'orthographe**

L'apprentissage de l'orthographe est long et complexe et demande plusieurs années jusqu'à l'acquisition de l'expertise (Alamargot & Chanquoy, 2002). La modélisation de l'apprentissage de l'orthographe proposée par Fayol et ses collaborateurs (Fayol, Hupet & Largy, 1999 ; Fayol & Jaffré, 2008) considère la maîtrise de l'orthographe comme un passage progressif de connaissances déclaratives (e.g., la correspondance graphème-phonème, les règles syntaxiques) à des connaissances procédurales où la mise en œuvre et l'application des règles se feraient de façon plus ou moins automatisée.

L'acte d'orthographe reposerait alors sur deux types d'habiletés : la première serait consciente, coûteuse cognitivement et acquise via l'apprentissage explicite tandis que la seconde échapperait plus largement à la conscience et relèverait d'un apprentissage implicite. Concernant la dimension lexicale de l'orthographe, lors d'une transcription d'un mot inconnu, le scripteur va devoir stocker temporairement la forme orale et la décomposer en segments de taille variable (le plus souvent en phonèmes) et écrire pas à pas les graphèmes correspondants sans perdre de vue la forme phonologique d'ensemble (Fayol & Jaffré, 2008). On parle alors de voie phonographique ou de voie

d'accès indirect, qui repose sur l'association systématique graphème-phonème sollicitant la mémoire de travail et coûteuse en ressources attentionnelles. Dans le cas des mots connus, suffisamment rencontrés, la forme orthographique serait récupérée sans effort, celle-ci étant déjà stockée dans le lexique mental. On parle alors de voie lexicale ou d'accès direct, une procédure automatisée et peu coûteuse en ressources attentionnelles. Le scripteur novice va, dans un premier temps, mobiliser la voie phonographique, puis le traitement des mots va s'accélérer du fait de la mémorisation progressive des formes orthographiques qui mènera à l'utilisation de la voie lexicale. Cette dernière apparaît donc comme la conséquence normale de la voie phonographique (Ziegler, Bertrand, Lété, & Grainger, 2014). Le lexique mental se développe principalement avec la pratique de la lecture (Cunningham, Perry, Stanovitch, & Share, 2002 ; Martinet, Valdois, & Fayol, 2004 ; Share, 1999), les représentations orthographiques stockées en mémoire évolueraient de formes incomplètes, élaborées via l'assemblage phonologique, vers des formes de plus en plus raffinées au fur et à mesure que le mot est rencontré (Pacton, Perruchet, Fayol, & Cleermans, 2001). Des travaux mettent en avant l'existence d'un apprentissage implicite et précoce des règles graphotactiques du français par un effet de fréquence (Cunningham et al., 2002 ; Martinet et al., 2004) et d'analogie (Pacton et al., 2001) grâce à la capacité de l'enfant à extraire des régularités de l'environnement auquel il est confronté. L'acquisition de l'orthographe lexicale se ferait, en partie, à l'insu de l'enfant, de façon implicite.

Cependant, cette automatisation progressive des processus rédactionnels, en particulier de l'orthographe lexicale, peut faire défaut, c'est le cas notamment dans certains troubles de l'apprentissage tels que la dyslexie et la dysorthographe. La dyslexie est définie comme un trouble spécifique d'apprentissage du langage écrit pouvant prendre plusieurs formes et qui se caractérise par d'importantes difficultés dans l'acquisition et l'automatisation de la lecture (Barrouillet et al., 2007). Cependant, ce trouble est fréquemment associé à une dysorthographe, correspondant à un trouble de l'acquisition et de la maîtrise de l'orthographe (Khomsî, 1992). En effet, les sujets dyslexiques déclarent avoir autant de difficultés en production écrite et en orthographe qu'en lecture, et ce tout au long de leur scolarité (Mortimore & Crozier, 2006). On observe chez les sujets dyslexiques davantage d'erreurs orthographiques que chez leurs pairs tout-venant (Coleman, Gregg, MacLain, & Bellair, 2009). Bien qu'un déficit soit clairement établi au niveau lexical et sous-lexical, la dyslexie et/ou la dysorthographe peuvent avoir des répercussions plus larges sur d'autres aspects de la production écrite, tels que la performance orthographique globale (lexicale et grammaticale), la vitesse d'écriture ou le nombre de pauses durant la tâche (Sumner, Connelly, &

Barnett, 2013). Produire de l'écrit pour des enfants présentant des troubles spécifiques du langage écrit est donc coûteux attentionnellement et demande un effort cognitif plus important que chez des enfants normo-scripteurs.

Si l'émotion agit comme une double tâche en privant l'individu d'une partie de ses ressources attentionnelles, alors les performances orthographiques devraient être moins bonnes en condition d'induction émotionnelle qu'en condition d'induction neutre. Pour cette étude, nous nous sommes centrés sur l'impact de l'émotion négative dont les effets délétères semblent plus robustes, que ceux de l'émotion positive (Soulier et al., 2017 ; Tornare et al., 2016). Pour induire un état émotionnel négatif chez les enfants (ici la tristesse), une procédure d'induction émotionnelle par la musique, similaire à celle de Soulier et al. (2017), a été utilisée. Cette méthode permet une induction non verbale et indépendante de la tâche de production écrite limitant ainsi le risque d'interférence. De plus, le pré-test de l'efficacité du matériel d'induction permet d'éviter l'ajout d'une tâche supplémentaire telle qu'une évaluation du ressenti, réduisant ainsi le nombre d'étapes, et la complexité, du protocole.

Même si la dimension lexicale de l'orthographe est classiquement considérée comme moins sensible à la surcharge cognitive que la dimension grammaticale (Chanquoy et al., 2007 ; Fayol & Miret, 2005), le coût de la transcription orthographique peut varier en fonction de la fréquence du mot (connu, rare ou inconnu) mais aussi du niveau d'expertise du scripteur. L'effet de la privation de ressources attentionnelles provoquée par l'induction émotionnelle devrait donc être particulièrement marqué lorsque la tâche est complexe et implique un contrôle attentionnel élevé et/ou lorsque celui qui la réalise possède un niveau d'expertise faible et met donc en place des processus coûteux pour la réaliser.

## MÉTHODE

### **Population**

Cinquante-cinq enfants ont participé à l'étude : 37 enfants normo-scripteurs scolarisés en CE2 dans une école de l'Hérault (âge moyen = 8;6 [0;3], 14 filles et 23 garçons) et 18 enfants dyslexiques et/ou dysorthographiques recrutés dans des cabinets d'orthophonie de la Haute-Garonne (âge moyen = 9;9 [0;11], 8 filles et 10 garçons). Tous les enfants sont de langue maternelle française, scolarisés et ne présentent pas d'autres troubles comportementaux, émotionnels ou développementaux.

### *Description de l'échantillon d'enfants normo-scripteurs*

L'échantillon d'enfants normo-scripteurs a été constitué à partir des résultats obtenus au test d'orthographe de l'ECS (Khomsî, 1998) et des observations des enseignants. N'ont été retenus que les enfants de langue maternelle française, ne présentant pas de trouble spécifique des apprentissages et ayant un score orthographique lexical à l'ECS compris entre 25 % et 100 % de la population de référence de l'étalonnage.

Les enfants ont ensuite été répartis aléatoirement dans les différentes conditions d'induction émotionnelle : neutre ou triste. Afin de s'assurer que les groupes d'induction ne diffèrent pas du point de vue du niveau orthographique initial, une analyse de comparaison des scores moyens d'orthographe lexicale à l'ECS pour échantillons indépendants a été réalisée via le test-T de Student. Les résultats ne révèlent pas de différence significative entre les groupes d'induction émotionnelle neutre et triste,  $t(35) = .45$  ; ns. ( $M_{\text{neutre}} = 18,28 [6,61]$  ;  $M_{\text{triste}} = 17,42 [4,9]$ )

#### *Description de l'échantillon d'enfants suivis pour troubles du langage écrit*

Afin de d'homogénéiser au mieux la population d'enfants suivis pour troubles du langage écrit, un test de lecture extrait de la BALE (Batterie Analytique du Langage Ecrit : Jacquier-Roux, Lequette, Pouget, Valdois, & Zorman, 2010) et le test d'orthographe de l'ECS (Khomsî, 1998) ont été administrés (cf. tableau 1). De plus, il a été demandé aux orthophonistes de remplir une fiche « profil » renseignant, entre autres, le niveau des enfants dans différentes compétences langagières (langage oral, lecture, écriture), les examens déjà réalisés ainsi que les éventuels troubles associés. Tous les enfants inclus dans le recueil présentent d'importantes difficultés en lecture et en orthographe et sont diagnostiqués dyslexiques et/ou dysorthographiques et suivis de façon régulière.

- insérer le tableau 1 ici -

Afin de s'assurer que les enfants suivis pour troubles du langage écrit diffèrent bien des enfants normo-scripteurs du point de vue de la compétence orthographique lexicale initiale, une analyse de comparaison des moyennes pour échantillons indépendants a été réalisée via le test-T de Student. Les résultats montrent une différence significative entre les scores moyens d'orthographe lexicale (test de l'ECS) des deux groupes d'enfants,  $t(53) = 6,88$  ;  $p < .001$ , les enfants normo-scripteurs ayant un score plus élevé ( $M = 17,84 [5,7]$ ) que ceux suivis pour troubles du langage écrit ( $M = 9,44 [3,3]$ ).

#### **Matériel**

### ***Induction émotionnelle***

Deux extraits musicaux de 1 minute jugés comme étant émotionnellement neutre et triste ont été utilisés : « *Le Sacre du printemps* » d'Igor Stravinsky, pour l'induction neutre et le « *Prélude n°4* » de Frédéric Chopin pour l'induction émotionnelle triste (pré-testés et validés par Soulier et al., 2017). A partir d'une répétition de ces extraits, deux séquences musicales de 10 minutes ont été élaborées.

### ***Tâche de production écrite de mots***

Une liste de 12 paires de mots a été constituée (cf. annexe 1). Les mots sélectionnés comportaient tous un doublement de la consonne « s » pour transcrire le phonème /s/. Pour chaque mot, la transcription correcte du phonème /s/ reposait sur la base de la connaissance de la correspondance graphème-phonème et de la règle orthographique relative à la transcription du phonème /s/ *en fonction des voyelles placées à proximité*. Ces connaissances et compétences grapho-phoniques sont supposées être acquises à l'issue du CE1 et approfondies lors du CE2 (cf. les programmes officiels de l'Education Nationale, 2012).

Afin de tester nos hypothèses, quatre catégories d'items ont été retenues :

- 6 noms communs de 7.8 lettres en moyenne avec un indice de fréquence élevé [57,33-62,29] (indice SFI, Manulex, Lété, Sprenger-Charolles, & Colé, 2004) comportant un doublement de la consonne « s » (item cible), dont la transcription reposerait sur la récupération directe de la forme orthographique globale, nécessitant un faible coût en ressources attentionnelles.
- 6 noms communs de 7.8 lettres en moyenne avec un indice de fréquence bas [23,62-31,31], comportant un doublement de la consonne « s » (item cible), dont la transcription reposerait sur l'association systématique graphème-phonème et l'application consciente de règles orthographiques, nécessitant un coût élevé en ressources attentionnelles.
- 6 noms communs de 8.2 lettres en moyenne, avec un indice de fréquence élevé [56,62-61,29], utilisés comme mots « tampon ».
- 6 noms communs de 8.3 lettres en moyenne, avec un indice de fréquence bas [24,35-29,71], utilisés comme mots « tampon ».

Lors de la constitution des paires de mots, chaque item cible a été associé à un mot « tampon » qui ne comportait pas le phonème /s/ pour éviter que les participants ne repèrent notre intérêt pour la transcription de /s/. Afin que les paires soient de difficulté équivalente et comparables en terme de mobilisation de ressources cognitives, chaque mot cible « fréquent » était apparié à un mot tampon « rare », et chaque mot cible « rare » associé à un mot tampon « fréquent ».

Douze paires de mots ont été constituées. Chaque paire de mot comportait 16 lettres au total. L'ordre de présentation des différentes catégories d'items au sein des paires a été contrebalancé. De plus, la proximité phonologique et sémantique entre deux mots d'une même paire a été contrôlée. A partir de ces 12 paires de mots, deux listes aléatoires de 12 paires de mots ont été générées pour les enfants normo-scripteurs afin de faire varier l'ordre de présentation des paires (*cf.* annexe 1). Pour les enfants ayant des troubles du langage écrit, deux listes de 6 paires de mots ont été générées (*cf.* annexe 1). Les paires de mots ont été enregistrées par une voie féminine, avec un débit lent et une articulation normale afin de limiter les biais liés à la prononciation. Des séquences audio de 12/6 paires de mots ont ensuite été créées à l'aide du logiciel *Audacity*.

## **Procédure**

Pour l'ensemble des enfants, la passation consistait en une phase d'induction émotionnelle (écoute musicale neutre ou triste), suivie d'une tâche de production écrite de paires de mots. Dans un premier temps, un carnet de réponse était distribué à chaque enfant et la tâche de production écrite était présentée comme une activité d'écriture et de mémoire pour éviter les affects négatifs liés à l'exercice de la dictée (Fartoukh & Chanquoy, 2016 ; Soulier et al., 2017) et limiter une focalisation sur l'orthographe. De plus une contrainte temporelle était évoquée dans la consigne afin de limiter la révision et le retour sur le texte. Après l'énoncé de la consigne, une dictée de deux paires de mots a été réalisée à titre d'exemple afin de vérifier que chaque enfant avait bien compris la consigne. Ensuite a eu lieu l'écoute de l'extrait musical de 31 minute où il a été rappelé aux enfants de « *bien écouter la musique* ». Après l'écoute, la dictée des paires de mots a été lancée, accompagnée de la séquence musicale en continu à faible volume. A la fin de l'expérimentation, un temps a été consacré à un échange entre les enfants et l'expérimentateur. Pour les enfants soumis à une induction émotionnelle négative, la séance s'est achevée sur l'écoute d'un extrait musical « joyeux » afin de désamorcer l'effet de l'induction émotionnelle négative.

Pour les enfants normo-scripteurs, la tâche de production écrite a été réalisée en une fois et s'est déroulée de façon collective, dans les salles de classes habituelles. Les enfants étaient invités à

transcrire une liste de 12 paires de mots, en condition d'induction émotionnelle neutre ou triste, chaque enfant était donc confronté à une seule condition d'induction émotionnelle.

Après avoir réalisé un premier recueil de données auprès des enfants normo-scripteurs, nous avons fait le choix d'adapter la procédure à la situation des enfants présentant des troubles du langage écrit. D'abord, il semblait plus juste, d'un point de vue méthodologique, de proposer une comparaison intra-sujets plutôt qu'inter-sujets, pour respecter au mieux les différences inter-individuelles d'une part (*cf.* tableau 1), mais aussi considérant la difficulté à créer des groupes homogènes et comparables avec ce type de population. Deuxièmement, il semblait essentiel de réduire au maximum la difficulté de la tâche, en proposant notamment une tâche plus courte.

Ainsi, pour les enfants suivis pour troubles du langage écrit, la tâche de production écrite a été réalisée en deux temps, de façon individuelle, dans les cabinets d'orthophonie. Lors de chaque session, les enfants étaient invités à transcrire une liste de 6 paires de mots, en condition d'induction émotionnelle neutre ou triste. Chaque enfant était donc confronté aux deux conditions d'induction émotionnelle. Les listes de mots étaient différentes pour chacune des sessions. Les ordres de présentation des deux conditions d'induction émotionnelle et des deux listes de 6 paires de mots ont été contre-balançés entre les différents enfants.

## RÉSULTATS

Considérant l'importance des différences individuelles entre nos deux populations, ainsi que les modifications apportées au protocole pour les enfants présentant des troubles du langage écrit, deux analyses statistiques successives ont été réalisées. Les analyses portent sur l'effet de l'induction émotionnelle sur la performance orthographique lexicale en fonction de la fréquence du mot chez les enfants normo-scripteurs, dans un premier temps, puis chez les enfants présentant des troubles du langage écrit, dans un second temps.

Pour les enfants normo-scripteurs, les données ont été analysées avec une ANOVA pour groupes indépendants (2 modalités d'induction émotionnelle x 2 modalités de fréquence) avec mesures répétées sur le dernier facteur, portant sur le pourcentage d'erreurs lexicales. Concernant les enfants présentant des troubles du langage écrit, les données ont été analysées avec une ANOVA pour groupes appariés (2 modalités d'induction émotionnelle x 2 modalités de fréquence) avec mesures répétées, portant sur le pourcentage d'erreurs lexicales. Pour définir la variable « orthographe lexicale » un pourcentage d'erreurs a été calculé en fonction du nombre de phonème /s/ transcrits de

façon incorrecte : oubli du doublement de consonne, usage d'autres consonnes (i.e., usage erroné du « c », « ç », « sc »...).

#### *Effet de l'induction émotionnelle sur la performance orthographique lexicale chez les enfants normo-scripteurs*

Les résultats montrent un effet significatif de la fréquence sur le pourcentage d'erreurs,  $F(1,35) = 53,85$ ,  $p < .001$ ,  $\eta^2 = .61$ , on observe moins d'erreurs sur les mots fréquents ( $M = 22,1 \% [4,1]$ ) que sur les mots rares ( $M = 49,1 \% [7,7]$ ). L'effet de l'induction émotionnelle sur l'orthographe lexicale n'est quant à lui pas significatif,  $F < 1$  ; ns., on n'observe pas de différence significative entre les pourcentages d'erreurs en condition d'induction émotionnelle négative ( $M = 35,1 \% [6,2]$ ) et neutre ( $M = 37,5 \% [6,4]$ ). L'interaction entre l'induction émotionnelle et la fréquence n'est pas significative,  $F < 1$ , ns. .

#### *Effet de l'induction émotionnelle sur la performance orthographique lexicale chez les enfants présentant des troubles du langage écrit*

Les résultats révèlent un effet significatif de la fréquence sur le pourcentage d'erreurs,  $F(1,17) = 16,36$ ,  $p < .01$ ,  $\eta^2 = .49$ , les mots fréquents étant mieux orthographiés ( $M = 45,8 \% [6,1]$ ) que les mots rares ( $M = 68,1 \% [6,2]$ ). L'effet de l'induction émotionnelle est significatif,  $F(1,17) = 13,03$ ,  $p < .01$ ,  $\eta^2 = .43$ , on observe un pourcentage d'erreur plus élevé en condition d'induction émotionnelle négative ( $M = 68,8 \% [6,1]$ ) qu'en condition d'induction neutre ( $M = 45,1 \% [6,7]$ ). En revanche, l'interaction entre l'induction émotionnelle et la fréquence n'est pas significative,  $F < 1$ , ns. .

## **DISCUSSION**

Cette recherche avait pour but d'étudier l'effet d'une induction émotionnelle négative, ici la tristesse, sur la performance orthographique lexicale, chez des enfants normo-scripteurs et chez des enfants présentant des troubles du langage écrit. Cette étude s'inscrit dans la continuité d'une série de travaux récents (Cuisinier et al., 2010 ; Fartoukh et al., 2014 ; Largy et al., sous presse ; Soulier et al., 2017) qui montrent que les émotions peuvent impacter les performances orthographiques et que cet effet délétère peut être modulé en fonction du coût attentionnel de la tâche mais aussi en fonction du niveau d'expertise de celui qui la réalise (Ellis & Moore, 1999 ; Cuisinier et al., 2010 ; Soulier et al., 2017). C'est pourquoi nous avons choisi d'étudier l'effet de l'émotion chez des enfants normo-scripteurs et chez des enfants présentant des troubles du langage écrit.

Notre première prédiction était que l'induction émotionnelle négative altérerait les performances orthographiques en comparaison de l'induction neutre (Cuisinier et al., 2010 ; Ellis & Moore, 1999 ; Fartoukh et al., 2014 ; Soulier et al., 2017). Nous nous attendions également à ce que cet effet se manifeste principalement dans les cas où 1) la tâche nécessiterait un contrôle attentionnel élevé (i.e. transcription de mots rares vs. fréquents) et/ou 2) chez les enfants ayant un niveau orthographique initial faible pour qui la tâche serait coûteuse attentionnellement. Nos résultats valident partiellement ces hypothèses puisque l'on n'observe pas d'effet de l'induction émotionnelle chez les enfants normo-scripteurs et ce quel que soit le type de mot à transcrire. En revanche on observe une altération des performances orthographiques en condition d'induction émotionnelle négative chez les enfants présentant des troubles du langage écrit, indépendamment du type de mot. Ce résultat va dans le sens de l'hypothèse formulée à partir du modèle RAM et des résultats de Cuisinier et al. (2010) et de Soulier et al. (2017), selon lesquels l'effet de l'émotion se manifeste principalement chez les faibles orthographes. Enfin, nous faisons l'hypothèse que l'effet de l'émotion se manifesterait différemment en fonction du coût de la tâche (i.e. transcription d'un mot fréquent vs. rare), cette hypothèse n'est pas validée puisqu'on n'observe pas d'interaction significative entre l'induction émotionnelle et la fréquence du mot, ni chez les enfants normo-scripteurs, ni chez ceux présentant des troubles du langage écrit.

Ce résultat peut être expliqué, d'abord, par le choix du matériel linguistique et notamment celui des mots rares. En effet, il est possible que les mots sélectionnés aient été trop rares ou trop complexes et que le pourcentage d'erreurs très élevé dans les différents groupes d'enfants - presque 50 % chez les enfants normo-scripteurs et 70 % chez ceux présentant des troubles - n'ait pas permis d'observer une variation due à l'induction émotionnelle. Enfin, la dimension lexicale de l'orthographe étant moins sensible à la surcharge attentionnelle (Chanquoy et al., 2007 ; Fayol & Miret, 2005), l'effet de l'émotion semble plus modéré et variable et, de fait, plus complexe à observer sur ce type d'orthographe (Cuisinier et al., 2010 ; Largy et al., sous presse).

En raison des difficultés logistiques et méthodologiques inhérentes à la recherche auprès d'enfants présentant des troubles du langage écrit, deux protocoles expérimentaux ont été utilisés. Les enfants normo-scripteurs ont été répartis en deux groupes indépendants (écoute d'une musique neutre vs. triste) pour lesquels les passations ont été réalisées de manière collective. Les enfants présentant des troubles du langage écrit ont été rencontrés individuellement et confrontés aux deux conditions d'écoute musicale. Ces aménagements de procédure ont donc des conséquences sur le traitement des données, empêchant la comparaison directe des deux groupes d'enfants au sein d'une même

analyse statistique. De plus, il est possible que la modification des conditions de passation (collective *vs.* individuelle) ainsi que le type de mesure (intra-individuelle *vs.* inter-individuelle) aient eu un impact sur la réalisation de la tâche ainsi que sur l'induction émotionnelle. Une mesure de l'état émotionnel avant et après l'écoute musicale permettrait de répondre en partie à cette question. Cependant, comme Soulier et al. (2017), nous avons fait le choix de ne pas intégrer d'évaluation du ressenti lors de la phase de test afin de limiter les risques de diminution de l'effet de l'induction et d'interférence avec la tâche de production (Soulier et al., 2017, section *Discussion*).

Les résultats de cette étude exploratoire constituent une base de réflexion intéressante concernant la question de l'impact de l'émotion sur les performances en production écrite et plus particulièrement en orthographe. Cependant, des recherches supplémentaires doivent être menées pour définir la spécificité de cet impact et tester le modèle RAM. La mise en place de nouveaux protocoles manipulant d'autres contraintes linguistiques que la fréquence ainsi qu'une comparaison directe entre les enfants normo-scripteurs et ceux présentant des troubles du langage écrit permettraient de mieux différencier les effets de l'émotion en fonction de la tâche et du niveau d'expertise. Enfin, la réplication de ce genre d'étude auprès d'enfants présentant des troubles spécifiques de l'attention (i.e. TDA/H) fournirait une nouvelle occasion de tester l'hypothèse de la privation de ressources attentionnelles provoquée par l'émotion et sa spécificité.

Ces résultats préliminaires invitent donc à la réflexion quant à l'importance de la prise en considération de la dimension émotionnelle dans les activités de production écrite et ce d'autant plus lorsqu'on s'intéresse aux enfants présentant des troubles du langage écrit. S'il était déjà bien établi que pour ces enfants comprendre et produire de l'écrit se révèle être une tâche coûteuse et complexe du point de vue cognitif, c'est également le cas au plan affectif puisque ces activités sont souvent connotées émotionnellement. La situation d'échec répétée et prolongée dégrade l'image qu'ils ont d'eux même (Burden, 2008 ; Humphrey & Mullins, 2002) et provoque des manifestations de stress à l'école (émotionnelles et physiologiques), en particulier en situation d'évaluation (Alexander-Passe, 2007). Considérant le rapport complexe qu'entretiennent les enfants dyslexiques et/ou dysorthographiques avec l'écrit ainsi que l'impact que peuvent avoir les émotions, en particulier les émotions négatives, sur leurs performances, il semble essentiel de continuer d'investiguer cette question des émotions sur les apprentissages et d'intégrer les connaissances acquises au cœur des réflexions sur les pratiques pédagogiques et rééducatives.

## RÉFÉRENCES

- Alamargot, D., & Chanquoy, L. (2002). Les modèles de rédaction de textes. In M. Fayol (Ed), *Production du langage*, (pp. 45-65). Paris: Hermès Science Publications.
- Alexander-Passe, N. (2008). The sources and manifestations of stress amongst school-aged dyslexics, compared with sibling controls. *Dyslexia*, *14*(4), 291-313.
- Barrouillet, P., Billard, C., De Agostini, M., Démonet, J. F., Fayol, M., Gombert, J. E. (2007). *Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie. Bilan des données scientifiques*. Paris: Inserm.
- Bartlett, J.C., & Santrock, J.W. (1979). Affect-dependent episodic memory in young children. *Child Development*, *50*(2), 513-518.
- Buodo, G., Sarlo, M., & Palomba, D. (2002). Attentional resources measured by reaction times highlight differences within pleasant and unpleasant, high arousing stimuli. *Motivation and Emotion*, *26*(2), 123-138.
- Burden, R. (2008). Is dyslexia necessarily associated with negative feelings of self-worth? A review and implications for future research. *Dyslexia*, *14*(3), 188-196.
- Chanquoy, L., Tricot, A., & Sweller, J. (2007). *La charge cognitive: Théorie et applications*. Malakoff: Armand Colin.
- Clavel, C., & Cuisinier, F. (2008). Compréhension de textes en cycle 3 : les compétences scolaires médiatisent-elles l'effet de la tonalité émotionnelle ? In Loarer, E., Mogenet, J.-L., Cuisinier, F., Gottesdiener, H., Mallet, P., & Vrignaud, P., (Eds.), *Perspectives différentielles en psychologie* (pp.441-445). Rennes : PUR
- Coleman, C., Gregg, N., McLain, L., & Bellair, L. W. (2009). A comparison of spelling performance across young adults with and without dyslexia. *Assessment for effective intervention*, *34*(2), 94-105.
- Cuisinier, F., Sanguin-Bruckert, C., Bruckert, J.P., & Clavel, C. (2010). Les émotions affectent-elles les performances orthographiques en dictée ? *L'Année Psychologique*, *110*(1), 3-48.

- Cunningham, A. E., Perry, K. E., Stanovich, K. E., & Share, D. L. (2002). Orthographic learning during reading: Examining the role of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(3), 185-199.
- Ellis, H.C., & Moore, B.A. (1999). Mood and memory. In T. Dalgleish & M.J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 193-210). Chichester: Wiley.
- Ellis H.C., Seibert P.S., & Varner L.J. (1995). Emotion and memory: Effects of mood states on immediate and unexpected delayed recall. *Journal of Social Behavior and Personality*, 10(2), 349-362.
- Fartoukh, M., & Chanquoy, L. (2016). Effects of Classroom Activities on Affective State - A Comparison of Third and Fifth Graders. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 6(2), 1.
- Fartoukh, M., Chanquoy, L. & Piolat, A. (2014). Influence d'une induction émotionnelle sur le ressenti émotionnel et la production orthographique d'enfants de CM1 et de CM2. *L'Année psychologique*, 114(2), 251-288.
- Fayol, M., Hupet, M. & Largy, P. (1999). The acquisition of subject-verb agreement in written french: From novices to experts. *Reading and Writing: An interdisciplinarity Journal*, 11, 153-174.
- Fayol M., & Jaffré J-P. (2008). *Orthographier*, Paris: PUF.
- Fayol, M., & Miret, A. (2005). Écrire, orthographier et rédiger des textes. *Psychologie française*, 50(3), 391-402.
- Ferrand, L., Ric, F., & Augustinova, M. (2006). Quand « Amour » amorce « Soleil » (ou pourquoi l'amorçage affectif n'est pas un (simple) cas d'amorçage sémantique). *L'Année psychologique*, 106(1), 79-104.
- Greene, T.R., & Noice, H. (1988). Influence of positive affect upon creative thinking and problem solving in children. *Psychological reports*, 63, 895-898.
- Humphrey, N., & Mullins, P. M. (2002). Research section: Personal constructs and attribution for academic success and failure in dyslexia. *British Journal of Special Education*, 29(4), 196-203.

- Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). BALE: batterie analytique du langage écrit. Grenoble: Laboratoire Cogni-Sciences.
- Khomsî, A. (1992). Essai de définition de la dysorthographe. *Langue française*, 95(1), 115-128.
- Khomsî, A. (1998). Évaluation des compétences scolaires: cycle des approfondissements. Paris: ECPA.
- Kissler, J., Assadollahi, R., & Herbert, C. (2006). Emotional and semantic networks in visual word processing: insights from ERP studies. *Progress in brain research*, 156, 147-183.
- Largy, P., Simoës-Perlant, A. & Soulier, L. (sous presse). Effet de l'émotion sur l'orthographe d'élèves d'école primaire. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 40(2).
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX: A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 156-166.
- Martinet, C., Valdois, S. & Fayol, M. (2004). Lexical orthographic knowledge develops from the beginning of reading acquisition. *Cognition*, 91(2), B11-B22.
- Meinhardt, J., & Pekrun, R. (2003). Attentional resource allocation to emotional events: An ERP study. *Cognition & Emotion*, 17(3), 477-500.
- Mortimore, T., & Crozier, W. R. (2006). Dyslexia and difficulties with study skills in higher education. *Studies in Higher Education*, 31(2), 235-251.
- Oaksford, M., Morris, F., Grainger, B., & Williams, J.M.G. (1996). Mood, reasoning, and central executive processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(2), 476-492.
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning out of the lab: the case of orthographic regularities. *Journal of experimental psychology: General*, 130(3), 401-426.
- Rader, N., & Hughes, E. (2005). The influence of affective state on the performance of a block design task in 6-and 7-year-old children. *Cognition & Emotion*, 19(1), 143-150.

- Seibert, P.S., & Ellis, H.C. (1991). Irrelevant thoughts, emotional mood states, and cognitive task performance. *Memory and Cognition*, *19*, 507-513.
- Share, D. L. (1999). Phonological recoding and orthographic learning: A direct test of the self-teaching hypothesis. *Journal of experimental child psychology*, *72*(2), 95-129.
- Soulier, L., Largy, P., & Simoës-Perlant, A. (2017). L'effet d'une induction émotionnelle par la musique sur la production des accords nominal et verbal : étude chez l'enfant d'école primaire. *L'Année psychologique*, *117*(4), 405-431.
- Sumner, E., Connelly, V., & Barnett, A. L. (2013). Children with dyslexia are slow writers because they pause more often and not because they are slow at handwriting execution. *Reading and Writing*, *26*(6), 991-1008.
- Syssau, A., & Monnier, C. (2012). L'influence de la valence émotionnelle positive des mots sur la mémoire des enfants. *Psychologie française*, *57*(4), 237-250.
- Tornare, E., Czajkowski, N.O., & Pons, F. (2016). Emotion and orthographic performance in a dictation task: Direct effect of the emotional content. *L'Année psychologique*, *116*(02), 171-201.
- Västfjäll, D. (2002). Emotion induction through music: A review of the musical mood induction procedure. *Musicae Scientiae*, *5*(1), 173-211.
- Westermann, R., Spies, K., Stahl, G., & Hesse, F. (1996). Relative effectiveness and validity of mood induction procedures: analysis. *European Journal of social psychology*, *26*(4), 557-580.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Lété, B., & Grainger, J. (2014). Orthographic and phonological contributions to reading development: Tracking developmental trajectories using masked priming. *Developmental psychology*, *50*(4), 1026-1236.

**Annexe 1.** Liste de paires de mots à transcrire pour la tâche de production écrite

Enfants normo-scripteurs		Enfants présentant des troubles du langage écrit	
Liste 1	Liste 2	Liste 1	Liste 2
Vitesse - Procureur	Caractère - Massage	Chaussure - Diabolo	Vitesse - Procureur
Voltige - Poussière	Rudesse - Promenade	Pendentif - Adresse	Marinade - Chasseur
Mémoire - Salissure	Grammaire - Missile	Liberté - Cassonade	Massage - Caractère
Liberté - Cassonade	Cassonade - Liberté	Essorage - Camarade	Voltige - Poussière
Massage - Caractère	Adresse - Pendentif	Mémoire - Salissure	Promenade - Rudesse
Pendentif - Adresse	Catapulte - Message	Message - Catapulte	Missile - Grammaire
Marinade - Chasseur	Diabolo - Chaussure		
Missile - Grammaire	Poussière - Voltige		
Essorage - Camarade	Camarade - Essorage		
Chaussure - Diabolo	Chasseur - Marinade		
Promenade - Rudesse	Vitesse - Procureur		
Message - Catapulte	Mémoire - Salissure		