

Effet de l'émotion sur l'orthographe d'élèves d'école primaire

Pierre Largy, Aurélie Simoës-Perlant et Lucille Soulier

Le but de cette recherche est d'étudier les effets de la valence émotionnelle d'une image sur les performances orthographiques d'élèves de CE1, CE2, CM1 et CM2 au travers d'une tâche de production écrite. En référence au modèle d'allocation de ressources cognitives (Ellis & Moore, 1999), les émotions monopoliseraient, par l'émergence de pensées intrusives, une partie des ressources attentionnelles aux dépens de la tâche en cours. En créant une charge cognitive supplémentaire, le contenu émotionnel de l'image devrait avoir un effet négatif sur les processus rédactionnels coûteux en ressources attentionnelles, et impacter la longueur de texte et l'orthographe. Les résultats révèlent un effet contrasté de la charge émotionnelle de l'image sur les performances orthographiques lexicales et grammaticales des enfants.

Introduction

L'école primaire est le lieu essentiel de l'installation des premières habiletés orthographiques. La psychologie cognitive et en particulier la psychologie du développement cognitif ont fourni ces dernières années un cadre conceptuel susceptible d'aider les enseignants à penser leur pédagogie de l'orthographe (Fayol, 2013; Fayol & Jaffré, 2014). Toutefois ce cadre a pu leur paraître lacunaire au motif que l'émotion trouvait difficilement sa place dans la modélisation de la cognition. En effet, leur pratique professionnelle leur fait clairement entrevoir les liens étroits existant entre émotion et raisonnement, entre émotion et mémorisation, donc entre émotion et apprentissages. Cette étude s'inscrit dans la continuité de travaux récents qui rendent compte de l'influence des émotions sur les performances orthographiques (Cuisinier, Sanguin-Bruckert, Bruckert & Clavel, 2010; Fartoukh, Chanquoy & Piolat, 2014; Tornare, Czajkowski & Pons, 2016). Elle a pour objectif d'observer l'effet de la valence émotionnelle d'une image sur la performance orthographique lors d'une tâche de description écrite, chez des enfants d'école primaire.

L'émotion: une préoccupation tardive pour la cognition

Pour les philosophes de l'Antiquité, l'émotion était considérée comme une perturbation de la raison, qu'il s'agissait de corriger. D'après eux, la rationalité et la raison ne devaient pas laisser place aux émotions. L'émotion était alors clairement opposée à la cognition. Bien plus près de nous, la psychologie cognitive, après un demi-siècle de behaviorisme, a repris le pari de l'étude scientifique de la cognition. La modélisation de la cognition s'est alors inspirée de la métaphore du cerveau-ordinateur, influencée qu'elle était par la théorie de l'information puis par l'intelligence artificielle. L'étude de la cognition humaine s'est ainsi d'abord intéressée aux grandes fonctions de l'esprit humain, comme le raisonnement, la mémoire, le langage ou la conscience. Ce n'est que plus récemment qu'on a cherché à y intégrer les émotions. Les modèles de la cognition sont en grande partie issus des travaux conduits en neuropsychologie et doivent beaucoup à l'étude de patients cérébro-lésés. Des déficits très spécifiques chez ces patients et des cas de double-dissociations (un patient est devenu incapable de mobiliser une compétence A mais demeure capable de mobiliser une compétence B, alors qu'un autre patient présente le profil inverse: incapable de mobiliser B mais capable de mobiliser A) ont permis de conclure à l'indépendance de certaines compétences (c'est ainsi par exemple qu'a été mis en évidence l'existence de deux voies indépendantes de reconnaissance des mots [Coltheart, 1978]). Cette approche a contribué à l'élaboration d'architectures fonctionnelles de différents domaines de la cognition (mémoire, langage [production/compréhension de la parole; lecture], cognition numérique...), sous forme de modèles modulaires (représentés avec des boîtes et des flèches). Ces modèles laissaient peu de place au rôle des émotions (cf. par exemple le modèle de Levelt, 1989). L'autre grand type de modélisation de la cognition tient aux modèles connexionnistes. Inspirés des réseaux de neurones, ils modélisent les processus cognitifs comme des processus émergents de réseaux d'unités simples interconnectées. Certains de ces modèles relient émotion et cognition au sein d'un système unique de représentations. Selon Bower (1981), les affects influencent le processus d'activation de l'information dans ce réseau. Le modèle auquel il est cependant le plus souvent fait référence aujourd'hui pour étudier les rapports entre émotion et orthographe est le modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive (Ellis & Ashbrook, 1988; Ellis & Moore, 1999).

Émotion et ressources attentionnelles

Même si aujourd'hui la plupart des travaux s'accorde sur l'existence d'un lien entre émotion et cognition, les résultats quant à l'effet facilitateur ou inhibiteur des émotions positive et négative restent contrastés (pour une revue complète cf. Corson, 2002). Selon le modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive (Ellis & Ashbrook, 1988; Ellis & Moore, 1999) ce n'est pas la valence de l'émotion (positive ou négative) qui affecte le traitement cognitif mais plutôt l'émergence de pensées intrusives sans rapport avec la tâche. On pourrait donc

constater des performances cognitives déficitaires provoquées tant par un état émotionnel positif que négatif. Cette théorie envisage le système cognitif en termes de capacités de traitement et de ressources attentionnelles limitées. Ainsi, un traitement cognitif implique une mobilisation de ressources attentionnelles plus ou moins importante selon la difficulté de la tâche à réaliser et le niveau d'expertise de l'individu. L'état émotionnel aurait un effet distracteur et pourrait alors affecter la régulation et l'allocation des ressources attentionnelles. D'abord centré sur l'impact des émotions négatives, le modèle d'Ellis et Ashbrook (1988) fait le constat qu'un état émotionnel négatif affecte les performances lors d'une tâche de mémorisation. Ces performances déficitaires à la tâche s'expliqueraient par la réduction des ressources attentionnelles disponibles causée par l'état émotionnel notamment par l'émergence d'informations parasites, envahissantes et non pertinentes par rapport à la tâche. Isen, Shalcker, Clark et Karp (1978) complètent cette idée avec l'hypothèse que dans le cas d'un état émotionnel négatif, les individus seraient davantage concentrés sur la raison de leur ressenti, que sur la tâche. Les travaux faisant suite à ce modèle montreront que l'induction d'un état émotionnel (négatif ou positif) augmente de façon significative la quantité de pensées intrusives (Seibert & Ellis, 1991). Pour Seibert et Ellis (1991), la quantité de pensées intrusives étant corrélée négativement avec les performances mnésiques, l'état émotionnel négatif ou positif provoquerait une augmentation des pensées intrusives non pertinentes par rapport à la tâche et une consommation des ressources attentionnelles nécessaires à la réalisation de la tâche. Ellis, Seibert et Varner (1995) poursuivront les recherches en s'intéressant à l'aspect du coût de la tâche en fonction de l'état émotionnel, en comparant les performances à une tâche de rappel libre et de rappel différé sous induction émotionnelle neutre, positive et négative. En référence au modèle d'allocation des ressources, aucun effet de l'induction émotionnelle sur le rappel immédiat de mots n'est mis en évidence alors qu'un effet négatif de l'état émotionnel positif ou négatif est significatif lors du rappel différé de mots. Agissant à la manière d'une tâche ajoutée, l'émotion n'aurait d'impact que sur les processus cognitifs les plus coûteux en attention (Ellis & Moore, 1999; Ellis, Seibert & Varner, 1995; Oaksford, Morris, Grainger & Williams, 1996). Ces travaux amèneront Ellis et Moore (1999) à repenser leur modèle en y intégrant l'émotion positive supposée affecter l'allocation des ressources au même titre que l'émotion négative. Ainsi, qu'elle soit positive ou négative, l'émotion pourrait altérer les performances cognitives en provoquant une surcharge de la mémoire de travail et en monopolisant une partie des ressources attentionnelles (Buodo, Sarlo & Palomba, 2002; Martin & Kerns, 2011; Meinhardt & Pekrun, 2003; Vieillard & Bougeant, 2005).

Émotion et orthographe

Récemment, trois recherches (Cuisinier et al., 2010; Fartoukh et al., 2014; Tornare et al., 2016) ont exploré les effets d'une induction émotionnelle sur

l'orthographe dans une tâche de dictée. Cuisinier et al. (2010) ont soumis trois groupes d'élèves de CM2 à une dictée à valence émotionnelle gaie, triste ou neutre. L'induction émotionnelle était induite par la lecture d'un texte gai, triste ou neutre dont était ensuite tirée la dictée. Les trois dictées comportaient les mêmes mots cibles. Les auteurs ont ainsi observé davantage d'erreurs orthographiques sur ces mots cibles dans les dictées à valence émotionnelle gaie et triste que dans la dictée à valence émotionnelle neutre. Des résultats similaires ont été obtenus lors d'une réplication de cette étude par Tornare et al. (2016), confirmant ainsi l'hypothèse d'un effet direct de la valence émotionnelle du matériel (i.e., le texte) sur les performances orthographiques. Fartoukh et al. (2014) ont également répliqué cette expérience auprès d'élèves de CM1 et de CM2 en y apportant des modifications visant à accentuer l'induction émotionnelle (e.g., proposer une double lecture des textes avant le passage à la dictée). Cette recherche a confirmé l'effet d'une induction émotionnelle sur la performance en dictée en montrant une augmentation significative du nombre d'erreurs orthographiques en cas d'induction émotionnelle gaie ou triste, sans toutefois mettre en évidence de différence en fonction du type d'erreurs: lexicales ou grammaticales. En évaluant l'état émotionnel des participants avant la lecture du texte mais aussi juste avant et à l'issue de la dictée, les auteurs ont pu montrer que l'exercice même de la dictée avait un effet négatif sur le ressenti émotionnel des élèves. La première critique qui peut être adressée à cet ensemble de travaux est précisément que la tâche retenue pour évaluer l'effet de l'induction émotionnelle sur l'orthographe est elle-même potentiellement inductrice d'émotion (Fartoukh et al., 2014; Fartoukh & Chanquoy, 2016), et ce de façon probablement très variable d'un enfant à l'autre en fonction de son rapport au savoir (Rochex, 2004) et à l'orthographe... Par ailleurs, la dictée induit le contrôle. Elle place d'emblée l'élève dans une situation de production attentionnellement coûteuse, à la fois pour l'orthographe lexicale et pour l'orthographe grammaticale (Toczek, Fayol & Dutrevis, 2012). Une telle tâche n'optimise pas l'écart de production entre ces deux dimensions de l'orthographe et de ce fait limite les chances d'observer que l'émotion impacte différemment l'orthographe lexicale et l'orthographe grammaticale.

Du coût de production des orthographes lexicale et grammaticale

Les nombreux travaux sur l'acquisition de l'orthographe ont montré que tous les processus orthographiques n'étaient pas de même nature et que tous ne présentaient pas le même degré d'automatisation selon le moment de l'apprentissage. En étudiant la spécificité de l'effet d'une induction émotionnelle sur l'orthographe lexicale et sur l'orthographe grammaticale, nous nous attendons à ce que cet effet se manifeste plus particulièrement sur les processus orthographiques les moins automatisés (i.e., les plus cognitivement coûteux à mettre en œuvre), validant ainsi la conception d'une charge cognitive émotionnelle.

L'apprentissage/acquisition de l'orthographe, qu'elle soit lexicale ou grammaticale, repose sur deux grands processus. Le premier processus est conscient. Il bénéficie de l'enseignement et d'un apprentissage explicite (Fayol, Grimaud & Jacquier, 2013). C'est le cas de l'application d'un principe ou d'une règle, verbalisables par le scripteur. Il renvoie dans le cas de l'orthographe lexicale à l'usage de la voie «indirecte»: transcription des phonèmes en graphèmes. Dans le cas de l'orthographe grammaticale, il renvoie au recours à la règle: par exemple pour l'accord sujet-verbe (règle: si ce mot est un verbe et si son sujet est au pluriel, alors lui ajouter la marque du pluriel verbal). Dans les deux cas, le processus est lent et coûteux en ressources attentionnelles. La pratique le fait gagner en efficacité mais sans jamais atteindre le degré d'automatisme du second processus.

Le second processus échappe à la conscience. Il relève d'un apprentissage incident, implicite (Perruchet & Pacton, 2004). Il ne succède pas au premier processus mais agit conjointement à celui-ci. Il est sensible aux régularités (Pacton, Fayol & Perruchet, 2005) et à la fréquence de rencontre de formes (Share, 2004), de configurations et de cooccurrences (Largy & Dédéyan, 2002; Largy, Dédéyan & Hupet, 2004). Pour s'exercer efficacement, il a besoin d'un nombre suffisant d'inputs. Il renvoie dans le cas de l'orthographe lexicale à l'usage de la voie «directe»: récupération directe de la forme orthographique stockée dans le lexique mental: phénomène de récupération d'instances, illustré par la production de mots erronés mais existants (Gunnarsson & Largy, 2010; Gunnarsson-Largy & Largy, 2013) mais aussi par la production de mots incluant la terminaison qui leur est fréquemment associée (Cousin, Largy, & Fayol, 2002; Largy, Cousin, Bryant & Fayol, 2007). Dans le cas de l'orthographe grammaticale, il permet des automatismes de production de la morphologie flexionnelle: accords verbaux par proximité (Fayol & Got, 1991; Largy, Fayol & Lemaire, 1996). Il est efficace car rapide et probabiliste. Il est à l'œuvre lorsque nous produisons correctement des accords sans même y penser. Il ne nous expose qu'aux «erreurs d'experts» (e.g., *le montant des cotisations augmentent; ils nous dirons*). Il combine ses talents avec la récupération d'instances (e.g., *je vous serez reconnaissant*).

Pourquoi penser mettre en évidence des différences de coût cognitif dans la mise en œuvre des orthographes lexicale et grammaticale alors que ces orthographes semblent toutes deux mobiliser des processus conscients, cognitivement coûteux, et des processus non conscients, peu coûteux en ressources attentionnelles? Précisément parce que notre étude est conduite auprès d'apprenants d'école primaire chez qui les processus de production de l'orthographe restent encore globalement très contrôlés. Aussi et surtout parce que chez ces enfants la production d'un certain nombre de mots (orthographe lexicale) est déjà automatisée alors que la production des accords (orthographe grammaticale) nécessite encore le recours à la règle (de premiers automatismes de production de l'accord verbal ne sont repérés qu'en fin d'école primaire: Fayol, Hupet & Largy [1999]). En privilégiant dans notre expérience une tâche de production écrite à une tâche de dictée, l'enfant est rendu plus libre dans le choix de ses mots alors qu'il demeure contraint à appliquer les règles grammaticales.

Problématique

Notre recherche se propose d'étudier l'effet d'une induction émotionnelle sur la production écrite d'élèves d'école primaire, en termes de longueur du texte produit et de qualité de l'orthographe lexicale et grammaticale.

Dans le cadre d'une conception de l'attention définie comme s'inscrivant dans un ensemble fini de ressources, il a été montré que la gestion d'un état émotionnel mobilisait une partie de ces ressources. Lors d'une activité de production écrite, les ressources sont principalement mobilisées sur les dimensions «conceptuelle» (rechercher des idées) et de «formulation linguistique» (passer des idées aux mots pour les exprimer), celles-ci revêtant un caractère prioritaire par rapport aux dimensions de plus bas niveau (l'orthographe et l'exécution graphique). C'est à ce titre qu'on conseille à nos étudiants de se relire à la fin d'une épreuve d'examen pour corriger erreurs orthographiques et coquilles.

Si un état émotionnel mobilise ou consomme des ressources attentionnelles, la performance en production écrite devrait en souffrir. Un premier effet de cet impact devrait se manifester sur la longueur du texte produit. En effet, un texte produit dans un contexte émotionnel (positif ou négatif) devrait être significativement plus court qu'un texte produit dans un contexte émotionnellement plus neutre. En plus d'un effet sur la longueur du texte, nous aurions aimé appréhender la performance textuelle en terme de richesse conceptuelle, or, comme nous le verrons ci-dessous, le choix méthodologique ne permettait pas une telle analyse.

Le second effet est attendu sur l'orthographe. En comparant le processus de récupération de l'orthographe du mot à celui de l'application d'une règle orthographique, il apparaît que la gestion de l'orthographe grammaticale est cognitivement plus coûteuse que celle de l'orthographe lexicale, au moins encore à l'école primaire. En conséquence, si un état émotionnel mobilise ou consomme des ressources attentionnelles, il devrait plus spécifiquement impacter l'orthographe grammaticale que l'orthographe lexicale du scripteur.

Ces hypothèses ont été testées à travers une étude conduite auprès de classes de CE1, CE2, CM1 et CM2, au cours de laquelle les enfants ont été invités à produire des textes. L'état émotionnel des scripteurs était induit par la présentation d'une image à décrire. Il existe différentes méthodes d'induction émotionnelle chez l'enfant. Les plus couramment utilisées sont l'écoute d'une histoire à contenu émotionnel (Cuisinier et al., 2010; Fartoukh et al., 2014; Tornare et al., 2016) et le visionnage d'une vidéo (Forgas, Burnham & Trimboli, 1988). Or, nous savons que les effets d'une induction émotionnelle ne durent que 5 à 10 minutes et s'estompent rapidement lorsque la tâche demandée est cognitivement coûteuse (Brenner, 2000). Pour cette raison, nous avons fait le choix de présenter aux enfants une image au contenu positif, négatif ou neutre, et de leur demander de produire un texte décrivant cette image. En recourant à l'induction émotionnelle par l'image à décrire, nous maintenons cet état tout au long de l'activité rédactionnelle.

Trois pré-tests ont été nécessaires à la préparation de l'expérience. Le premier visait à sélectionner des images contrastées du point de vue de leur valence émotionnelle. Le deuxième visait à s'assurer du pouvoir d'induction émotionnelle de ces images sur les enfants. Le troisième visait à évaluer le niveau des élèves en orthographe, d'une part à des fins méthodologiques pour équilibrer le niveau orthographique des participants dans les différents groupes expérimentaux, d'autre part avec une visée exploratoire: observer un éventuel effet différencié d'une induction émotionnelle selon le niveau orthographique des participants.

Expérience

Méthode

Pré-test 1

Cette première phase de pré-test a pour objectif de tester auprès d'enfants la valence émotionnelle d'illustrations sélectionnées en amont par les expérimentateurs.

Participants. Dix-neuf enfants de 7 à 10 ans (âge moyen = 8.25 ans; écart-type = 1,1 mois) ont participé à cette étude.

Matériel. Dix-huit illustrations issues des albums de littérature de jeunesse suivants: *Okilélé* (Ponti, 1993: 1, 2, 5, 8); *Le Chien Invisible* (Ponti, 2000: 3, 7); *Schmélele et l'Eugénie des larmes* (Ponti, 2002: 6, 14, 15, 16); *Pétronille et ses 120 petits* (Ponti, 1990: 4, 9, 10); *La revanche de Lili Prune* (Ponti, 2003: 13, 17, 18); *Blaise et le château d'Anne Hiversère* (Ponti, 2004: 11, 12) ont été présélectionnées par deux expérimentateurs sur la base de leur valence émotionnelle jugée comme neutre, positive et négative (cf. Annexe 1). Ces albums sont reconnus et validés par le Ministère de l'Éducation Nationale et destinés aux lecteurs de 7 à 10 ans.

Deux versions du même questionnaire étaient constituées pour faire varier l'ordre de présentation des images. Il présentait chaque image accompagnée d'une échelle de mesure non verbale de Likert en 5 points sous forme de visages stylisés (Burkitt & Barnett, 2006) (cf. Figure 1). L'ordre de succession des images a été généré par le logiciel de suites aléatoires *Random Number Generator*.

Procédure. Le recueil de données est effectué en ligne. L'épreuve est individuelle. La première page du questionnaire est dédiée à la présentation de ce dernier, et permet de recueillir les informations sur l'âge et le sexe de l'enfant. Une seconde page présente la consigne «*Je vais te présenter des images, et je vais te demander de m'indiquer à l'aide de ces visages, pour chaque image, si elle t'évoque quelque chose de joyeux, d'agréable ou quelque chose de triste, de désagréable*» ainsi qu'une échelle de mesure non verbale de Likert en 5 points sous forme de visages stylisés (cf. Figure 1).



Figure 1: Echelle non verbale d'autoévaluation du ressenti émotionnel

Une explication détaillée et illustrée est donnée pour chaque point de l'échelle, afin de limiter au maximum les problèmes de compréhension et pallier l'absence de feed-back entre l'enfant et l'expérimentateur. S'en suit une première image présentée comme un entraînement, puis les 18 illustrations présentées dans un ordre aléatoire. Les images sont présentées sur des pages séparées afin de ne pas créer d'interférences dans le jugement de l'enfant. Chaque image est accompagnée de la consigne suivante: «Coche le numéro du visage qui correspond le plus à ce que tu penses de l'image.»

Résultats du pré-test 1. Afin de sélectionner les illustrations jugées les plus positives, négatives et neutres, nous avons attribué une valeur conventionnelle allant de 1 à 5 (de très positif à très négatif). Les scores les plus élevés sont donnés aux illustrations jugées «les plus négatives», les plus bas aux illustrations jugées «les plus positives». Une moyenne a été calculée pour chaque image sur la base des réponses des participants (cf. Tableau 1).

Tableau 1: Moyenne des scores obtenus par image

Illustrations	Moyenne	Écart-type
1	2.79	0.98
2	4.21	0.79
3	2.79	0.92
4	3.32	1.25
5	2.63	1.34
6	3.68	0.82
7	2,79	1,31
8	1.68	0.82
9	1.68	1.01
10	2.53	1.26
11	1.68	0.82
12	1.37	0.68
13	1.58	0.69
14	1.63	1.01

15	1.84	0.83
16	1.26	0.56
17	1.95	0.91
18	2.00	0.67

Cette phase de pré-test a permis de sélectionner 3 illustrations jugées à valence émotionnelle positives (16; 12; 13), 3 illustrations jugées à valence émotionnelle négatives (4; 6; 2) et 3 illustrations jugées les plus neutres (3; 7; 1).

Pré-test 2

Ce deuxième pré-test a pour objectif de s'assurer qu'à la vue des images les enfants déclarent un état émotionnel congruent avec la valence émotionnelle des images retenues à l'issue du pré-test 1.

Participants. Douze enfants de 7 à 10 ans (âge moyen = 8.46 ans; écart-type = 1,05 mois) ont participé à cette étude.

Matériel. Neuf illustrations: 3 jugées à valence émotionnelle positive, 3 jugées à valence émotionnelle négative et 3 jugées à valence émotionnelle la plus neutre, ont constitué le matériel (cf. Annexe 1).

Les participants ont communiqué leur état émotionnel à l'aide de l'échelle de mesure non verbale de Likert en 5 points sous forme de visages stylisés (Burkitt & Barnett, 2006). Cette mesure non verbale de l'état émotionnel est particulièrement adaptée pour les enfants car elle permet l'expression d'un ressenti non verbalisable (Brenner, 2000; Larsen & Fredrickson, 1999).

Procédure. Un questionnaire a été distribué en ligne. La consigne était la suivante: «*Je vais te présenter des images, et je vais te demander de m'indiquer pour chaque image le visage qui correspond le plus à ce que tu ressens*». Chaque image était accompagnée de la consigne: «*Coche le numéro du visage qui correspond le plus à ce que tu ressens en regardant cette image*».

Résultats du pré-test 2 (cf. Tableau 2). A l'issue de ce pré-test, trois illustrations ont été sélectionnées, une pour chaque modalité de la valence émotionnelle: positive (12), négative (2) et neutre (7).

Tableau 2. Moyenne des scores obtenus par image

Illustrations	Moyenne	Écart-type
1	2.23	1.16
2	4.15	1.21
3	2.61	1.12
4	2.54	0.77
6	3.38	1.04
7	2.9	0.86
12	1.38	0.87
13	1.61	0.77
16	1.61	0.51

Test

Participants. L'étude a été réalisée au cours du deuxième trimestre scolaire auprès de 100 enfants (voir la répartition sur Tableau 3), tous issus d'une même école du centre ville de Montpellier (Hérault). Une autorisation de passation fut signée au préalable par les parents des enfants volontaires.

Tableau 3: Caractéristiques des participants

Classe	Âge moyen (écart-type)	Étendue	Genre	n
CE1	7 ans et 5 mois (4 mois)	7 ans et 1 mois - 8 ans	11 F / 11 G	22
CE2	8 ans et 6 mois (4 mois)	7 ans et 11 mois - 9 ans et 4 mois	9 F / 17 G	26
CM1	9 ans et 5 mois (3 mois)	9 ans et 1 mois - 9 et 11 mois	15 F / 13 G	28
CM2	10 ans et 6 mois (4 mois)	9 ans et 10 mois - 11 ans	13 F / 11 G	24

Matériel. L'épreuve d'orthographe de l'ECS cycle III (Évaluation des Compétences Scolaires, Cycle des approfondissements élaborée par Khomsi, 1998) a été utilisée afin d'évaluer le niveau orthographique de chaque élève. Cette épreuve permet une évaluation de l'orthographe lexicale et de l'orthographe grammaticale.

Par précaution, l'échelle de mesure non verbale de Likert en 5 points sous forme de visages stylisés (cf. Figure 1) a également été utilisée lors du test.

Les 3 illustrations retenues sont les images 12 (positive), 2 (négative) et 7 (neutre). Pour chaque classe, nous nous sommes assurés qu'aucun des ouvrages dont sont extraites ces images n'avait fait l'objet d'un travail spécifique en classe.

Procédure. Dans un premier temps, l'épreuve d'orthographe d'ECS cycle III (Khomsi, 1998) a été administrée de façon collective à tous les élèves. Nous avons pu constituer pour chaque niveau de classe (CE1, CE2, CM1 et CM2) trois groupes de niveau orthographique: faible, moyen et fort (cf. tableau 4). Le groupe *faible* correspond aux enfants ayant un score inférieur ou égal à 25 % de la population de référence de l'étalonnage, le groupe *moyen* aux enfants ayant un score compris entre 26 % et 75 % et le groupe *fort* aux enfants ayant obtenu un score supérieur à 75 % (Fartoukh et al., 2014).

Tableau 4: Moyennes (et écarts-types) du score orthographique global au test de l'ECS en fonction du niveau de classe

Niveau de classe	Niveau orthographique	n	Score orthographique moyen à l'ECS (et écarts-types)	
CE1	Faible	3	3.00	(1.9)
	Moyen	13	11.69	(0.9)
	Fort	6	19.00	(1.3)
CE2	Faible	1	20.00	(3.3)
	Moyen	8	14.62	(1.2)
	Fort	17	21.35	(0.8)
CM1	Faible	1	13.00	(3.3)
	Moyen	13	19.30	(0.9)
	Fort	14	29.21	(0.9)
CM2	Faible	8	17.12	(1.2)
	Moyen	11	24.36	(1)
	Fort	5	32.80	(1.5)

Chaque enfant a été confronté aux trois modalités de valence émotionnelle, à raison d'une par semaine. L'ordre de présentation des images a été contrebalancé au sein de chaque niveau de classe. Pour cette raison, chaque niveau de classe a été réparti en trois groupes équivalents du point de vue de la compétence orthographique moyenne des élèves.

La passation s'est déroulée comme suit: une illustration (à valence positive, négative ou neutre selon la semaine et l'enfant) en format A3 a été distribuée, avec pour consigne «*Regarde attentivement l'image et pense-y*». Puis, il a été proposé aux enfants une tâche de production écrite, avec la consigne «*Décris ce que tu vois sur cette image le plus précisément possible, par exemple: ce qui se passe,*

les personnages, le lieu, les décors. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, le plus important est que tu décrives l'image avec le plus de détails possible».

Pour éviter que la tâche ne constitue un vecteur émotionnel potentiel, la consigne ne mentionnait aucune contrainte temporelle. De plus, nous avons fait le choix de ne pas attirer l'attention des enfants sur l'orthographe, dans le but d'observer des productions orthographiques spontanées.

Afin de s'assurer qu'à la vue des images les enfants déclarent un état émotionnel congruent avec la valence émotionnelle des images, il leur était demandé de remplir l'échelle de mesure non verbale de l'émotion juste après avoir regardé l'image, avant de débiter la tâche de production écrite. Bien que l'effet d'une induction émotionnelle soit de courte durée (environ cinq minutes, selon Brenner, 2000), nous supposons que cette tâche de description, par l'exposition continue à une image, maintient l'effet de l'induction tout au long de la tâche de production écrite. Les scores à cette échelle (cf. Tableau 5) ont cette fois été analysés sur la base de la moyenne des réponses des élèves pour chaque niveau de classe, pour chacune des 3 modalités de valence émotionnelle

Tableau 5: Scores moyens (et écarts-types) à l'échelle de mesure du ressenti par niveau de classe en fonction du type d'image

	Image neutre	Image positive	Image négative
CE1	2.59 (1.47)	2.09 (1.15)	2.9 (1.38)
CE2	1.71 (0.91)	1.62 (0.97)	2.96 (1.73)
CM1	1.93 (1.01)	1.78 (0.99)	2.75 (1.24)
CM2	2.12 (1.11)	1.75 (0.67)	3.04 (1.2)

Un test t de Student pour échantillons appariés montre des différences significatives entre les scores à l'échelle de mesure du ressenti en cinq points pour chaque image. En condition d'image neutre le ressenti déclaré diffère significativement du ressenti déclaré en condition d'image positive $t(99) = 3.3$; $p = .001$ ainsi qu'en condition d'image négative $t(99) = 5.71$; $p < .001$. Le ressenti déclaré en condition d'image positive diffère également de celui déclaré en condition d'image négative $t(99) = 7.74$; $p < .001$. ($M_{neutre} = 2.09$; $M_{positive} = 1.67$; $M_{négative} = 2.9$).

Résultats

Les données ont été analysées en vue de tester l'effet du type d'image (3 niveaux: neutre, positive, négative) en fonction du niveau de classe (4 niveaux: CE1, CE2, CM1, CM2) et du niveau orthographique (3 niveaux: faible, moyen, bon) sur la production écrite. Pour juger de cet effet, une analyse de son impact a été menée successivement sur 1) la longueur du texte, 2) l'orthographe lexicale et 3) sur l'orthographe grammaticale. Pour définir la variable «production écrite» nous avons ainsi eu recours à trois variables dépendantes. La longueur du texte est représentée par le nombre total de mots du texte produit (les rares situations de mots accolés [e.g., image 2: lézenfant] ont été comptabilisées comme deux mots). L'orthographe lexicale renvoie au pourcentage d'erreurs lexicales, soit le nombre d'erreurs lexicales rapporté au nombre total de mots produits. Enfin la variable orthographe grammaticale a été appréhendée à travers cinq types d'erreurs: les erreurs concernant l'accord au pluriel du nom, de l'adjectif et du participe passé, le pluriel du verbe, ainsi que le participe passé -é et l'infinitif -er des verbes du premier groupe (cf. Fartoukh et al., 2014). Pour éviter de comptabiliser des erreurs qui concerneraient des notions linguistiques non enseignées, nous avons fait le choix d'appliquer cette typologie d'erreur de façon progressive et différenciée en fonction du niveau de classe, en comptabilisant les erreurs concernant l'accord au pluriel du nom et de l'adjectif au CE1; les erreurs d'accord au pluriel du nom, de l'adjectif et du verbe au CE2; et tous les types d'erreurs au CM1 et au CM2.

Pour chaque niveau de classe, le nombre total de ces erreurs rapporté au nombre total d'accords présents (avec erreurs et correctement réalisés) permet d'obtenir un pourcentage des erreurs grammaticales.

La longueur des textes

Les données apparaissent sur le Tableau 6. Ni l'effet du niveau de classe $F = 1.07$, ns., ni celui du niveau orthographique $F = 1.55$, ns. ne sont significatifs. En revanche, l'effet du type d'image sur le nombre de mots produits est significatif $F(2,88) = 4.16$, $p < .02$. Tous niveaux confondus, l'image neutre (81.60 mots) génère plus de mots que les images positive (73.30 mots) et négative (61.84 mots). Une analyse complémentaire par contrastes confirme une différence significative entre le nombre de mots produits en situation d'image neutre et le nombre de mots produits en situation d'image à valence émotionnelle (positive ou négative), $t(297) = -3.45$; $p = .001$. Les résultats de l'analyse par contrastes ne montrent pas de différence significative entre le nombre de mots produits en condition d'image positive et d'image négative, $t(297) = 1.12$; ns. Aucune interaction n'atteint le seuil conventionnel de significativité de .05.

Tableau 6: Moyennes (et écarts-types) du nombre de mots produits en fonction du niveau de classe, du niveau orthographique et du type d'image

Image	Neutre			Positive			Négative	
	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen
CE1	54.00	90.85	96.33	67.67	104.08	54.17	44.33	63.61
	(23.9)	(11.5)	(16.9)	(23.8)	(11.4)	(16.9)	(16.0)	(7.7)
CE2	86.00	93.37	111.71	68.00	78.50	109.53	65.00	71.50
	(41.4)	(14.5)	(9.9)	(41.3)	(14.5)	(9.9)	(27.8)	(9.8)
CM1	66.00	74.08	81.57	46.00	66.07	71.29	35.00	56.77
	(41.4)	(11.4)	(10.9)	(41.3)	(11.3)	(11.0)	(27.8)	(7.8)
CM2	65.87	82.64	76.80	64.12	72.54	77.60	57.75	69.27
	(14.6)	(12.5)	(18.5)	(14.6)	(12.4)	(18.5)	(9.8)	(8.4)

Effets sur l'orthographe Lexicale

Les résultats révèlent un effet significatif du niveau de classe sur le pourcentage d'erreurs lexicales, $F(3,88) = 20.70, p < .001$. Le pourcentage d'erreurs lexicales tend globalement à décroître avec l'avancée dans la scolarité (CE1 = 13.1 %; CE2 = 8.6 %; CM1 = 11.1 %; CM2 = 5.2 %). De plus, le pourcentage d'erreurs lexicales diminue avec l'élévation du niveau orthographique, $F(2,88) = 37.22, p < .001$ (faible = 15.5 %; moyen = 8.4 %; bon = 4.5 %). L'effet du type d'image n'est pas significatif, $F < 1, ns$. On observe une interaction significative entre le niveau de classe et le niveau orthographique, $F(6,88) = 4.23, p < .01$ (cf. figure 2). Descriptivement, elle confirme que le pré-test de niveau orthographique a bien fonctionné, avec une différence moins lisible au CE2 entre les faibles et moyens orthographes. L'interaction entre le niveau de classe et le type d'image est également significative, $F(6,88) = 2.65, p < .02$ (cf. figure 3). Elle montre descriptivement que seul le niveau de classe CM2 s'avère insensible au type d'image. Aucune autre interaction n'atteint le seuil conventionnel de significativité de .05.

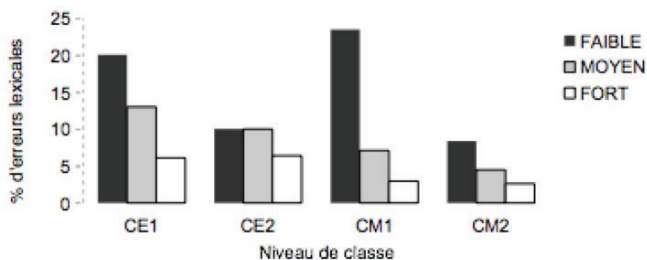


Figure 2: Pourcentage d'erreurs lexicales en fonction du niveau de classe et du niveau orthographique

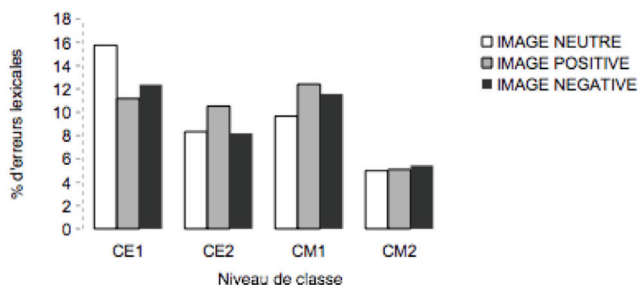


Figure 3: Pourcentage d'erreurs lexicales en fonction du niveau de classe et du type d'image

Effets sur l'orthographe grammaticale

L'analyse révèle un effet significatif du niveau de classe sur le pourcentage d'erreurs grammaticales, $F(3,88) = 25.76, p < .001$. Le pourcentage d'erreurs grammaticales décroît avec l'avancée dans la scolarité (CE1 = 76 %; CE2 = 43.2 %; CM1 = 42.5 %; CM2 = 27.9 %). L'effet du niveau orthographique est significatif $F(2,88) = 7.73, p = .001$. Le pourcentage d'erreurs grammaticales décroît avec l'élévation du niveau orthographique (faible = 54.4 %; moyen = 51 %; bon = 36.8 %). L'effet du type d'image est significatif $F(2,88) = 3.48, p < .03$. L'analyse par contrastes révèle une différence marginalement significative, $t(297) = 1.72; p = .08$ entre le pourcentage d'erreurs en condition d'image neutre (41.7 %) et en condition d'image à valence émotionnelle positive (49.3 %) et négative (51.2 %). En revanche on ne note pas de différence significative entre les pourcentages d'erreurs grammaticales en condition d'image positive et négative $t < 1; ns$. Aucune interaction n'atteint le seuil conventionnel de significativité de .05. Les données apparaissent dans le Tableau 7.

Tableau 7: Moyennes (et écarts-types) du pourcentage d'erreurs grammaticales en fonction du niveau de classe, du niveau orthographique et du type d'image

Image	Neutre			Positive			Négative		
	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort
Niveau orthographique									
CE1	85.19 (14.9)	78.79 (6.5)	47.18 (10.5)	96.97 (12.3)	77.83 (5.9)	60.63 (8.7)	93.33 (11.1)	85.31 (5.3)	59.15 (7.9)
CE2	40.00 (25.8)	40.56 (8.9)	38.26 (6.1)	15.38 (21.3)	55.49 (7.5)	51.97 (5.1)	50.00 (19.3)	46.9 (6.9)	50.97 (4.7)
CM1	25.00 (23.6)	43.34 (7.0)	25.57 (6.3)	62.50 (20.3)	44.29 (5.8)	24.25 (5.4)	83.33 (19.6)	47.70 (5.4)	26.23 (5.2)
CM2	29.08 (8.3)	32.9 (7.1)	14.22 (10.5)	43.38 (7.2)	36.62 (6.1)	22.72 (9.1)	28.37 (6.9)	22.96 (5.9)	20.82 (8.8)

Discussion/conclusion

La compréhension du rôle joué par les émotions dans les apprentissages fondamentaux est un des enjeux majeurs de la recherche en éducation. La psychologie cognitive a apporté sa contribution à cette réflexion. En étudiant l'impact des émotions sur la cognition, elle a mis en évidence un effet de l'émotion sur différentes activités cognitives complexes comme la résolution de problèmes (Isen, Daubman, & Nowicki, 1987) ou la prise de décision (Isen & Labroo, 2003). Chez l'enfant, Masters, Barden et Ford (1979) ont montré que l'émotion avait un effet sur les capacités d'apprentissage ainsi que sur le temps de résolution d'un problème. Ce n'est qu'assez récemment que l'on a étudié plus spécifiquement les effets des émotions sur l'orthographe des élèves (Cuisinier et al., 2010; Fartoukh et al., 2014; Tornare et al., 2016). Notre recherche doit être vue comme un prolongement de ces travaux pionniers. Elle s'en distingue à la fois par la modalité expérimentale d'induction d'un état émotionnel et par le type d'épreuve scolaire visant à mettre en évidence des différences de performances en fonction de l'état émotionnel de l'élève. Alors que ces auteurs induisaient un état émotionnel par la lecture d'un texte à valence gaie, triste ou neutre, nous avons fait le choix d'induire cet état par la présentation d'une image avec les trois mêmes valences, ceci afin de maintenir l'état émotionnel sur la durée de

l'épreuve de production. De même, alors que les auteurs évaluaient les effets de l'émotion sur la performance orthographique à travers une dictée, nous avons opté pour une tâche de production écrite: décrire l'image qui leur était présentée (et qui restait sous leurs yeux). Faisant cela, nous souhaitions utiliser une épreuve moins connotée du point de vue de la performance orthographique (Toczek et al., 2012; Fartoukh & Chanquoy, 2016). En évitant que les élèves ne focalisent l'essentiel de leur attention sur l'orthographe, nous voulions maximiser l'écart entre la gestion de l'orthographe lexicale et celle de l'orthographe grammaticale. Dans le cadre d'un modèle de partage des ressources attentionnelles, du type de celui du modèle d'allocation de ressources et d'interférence cognitive (Ellis & Ashbrook, 1988; Ellis & Moore, 1999), nous nous attendions à ce qu'une émotion, positive ou négative, mobilise une part des ressources cognitives de l'élève au cours de sa rédaction d'un texte. Nous avons ainsi formulé plusieurs hypothèses sur les conséquences de cette limitation des ressources.

D'abord, nous nous attendions à ce que l'émotion engendrée par l'image impacte la longueur du texte produit. Cette hypothèse est vérifiée. Nos résultats montrent un texte significativement plus court en conditions émotion positive et émotion négative qu'en condition émotion neutre. De plus, l'absence de différence significative entre la longueur du texte en condition émotion positive et en condition émotion négative tend à confirmer la perspective attentionnelle. En effet, plus que la nature de l'émotion (positive ou négative), cela semble bien être le coût de sa gestion qui impacte la cognition. De plus, nous nous attendions à ce que l'émotion induite affecte la performance orthographique, plus spécifiquement sous sa dimension grammaticale qui nécessite une gestion encore très contrôlée à l'école primaire. Cette hypothèse est vérifiée dans ses grandes lignes. Les résultats montrent que les élèves, tous niveaux confondus, commettent plus d'erreurs grammaticales en décrivant les images positive (49.3 %) et négative (51.2 %) qu'en décrivant l'image neutre (41.7 %). Ici encore, la non significativité de l'écart entre l'effet de l'image positive et celui de l'image négative tend à valider l'hypothèse attentionnelle. Le fait de ne pas avoir observé d'interaction entre le type d'image et le niveau de classe tend à montrer qu'en fin d'école primaire la gestion de l'orthographe grammaticale demeure cognitivement coûteuse pour les élèves.

Par ailleurs, nous pensons que l'effet du type d'image serait moins perceptible sur la performance en orthographe lexicale, au motif que cette orthographe est mise en œuvre de façon plus automatisée que l'orthographe grammaticale à l'école primaire. Cette autre partie de notre hypothèse est également confirmée puisque nous n'observons pas d'effet du type d'image sur la performance en orthographe lexicale. Cependant, nous relevons une interaction significative entre le type d'image et le niveau de classe. Elle n'est pas incompatible avec notre hypothèse générale en ce sens où la sensibilité au type d'image est absente au CM2 et non significative au CE2 et au CM1, c'est-à-dire aux niveaux où la production des mots est sensée être déjà très automatisée. En revanche, le profil

des CE1 est plus difficilement interprétable car c'est avec l'image neutre que l'on observe le pourcentage d'erreurs lexicales le plus élevé. Ce résultat doit cependant être relativisé: le pourcentage d'erreurs lexicales est très faible, même au CE1 (13.1%). Cela tient probablement à la tâche elle-même, où, contrairement à une dictée, l'élève était libre de choisir les mots et privilégiait sans doute ceux qu'il connaissait.

Enfin, sans que nous ayons formulé d'hypothèse sur ce facteur, nous voulions observer si le niveau orthographique, évalué par notre pré-test, avait une influence sur nos résultats. Or, ce facteur ne s'est trouvé impliqué dans aucune interaction significative avec le facteur type d'image, et ce quelle que soit la variable dépendante: longueur du texte, performance lexicale et performance grammaticale. Nous pouvons faire l'hypothèse que les effectifs déséquilibrés entre les différents groupes de niveau orthographique et notamment les effectifs très réduits des groupes d'enfants de niveau orthographique faible, n'aient pas permis d'observer d'interactions significatives impliquant le facteur du niveau orthographique.

Cette recherche a montré l'intérêt et les limites de notre protocole expérimental. La tâche de production écrite a permis d'observer des effets que la tâche de dictée n'avait pas révélés jusqu'à présent. En ne focalisant pas l'attention des élèves sur la dimension orthographique de la tâche, elle a permis de mettre en évidence un effet différencié de l'émotion sur l'orthographe lexicale et sur l'orthographe grammaticale. Nous sommes en revanche un peu plus réservés sur l'usage de l'image à décrire. Si nous la considérons à même d'induire un état émotionnel et si nous la trouvons intéressante pour maintenir cet état pendant toute la durée de la production écrite, nous pensons qu'il pourrait y avoir un biais expérimental à ce que la tâche de production écrite consiste à décrire des images différentes. En l'état, elle ne permet pas d'étudier l'effet de l'émotion sur la qualité textuelle ou sur la structure textuelle (Brassart, 1990). La production de texte libre peut contraindre et limiter les possibilités d'analyse et de comparaison des textes entre eux. D'abord, concernant la longueur des textes, des images différentes pourraient amener les enfants à produire des textes plus ou moins longs en fonction du contenu et ce indépendamment de la valence. De plus, on pourrait penser que le risque d'erreurs orthographiques augmenterait avec la longueur des textes. Cependant, cela ne semble pas être le cas dans notre étude puisque ce sont les productions les plus longues (i.e., en condition d'image neutre) qui comportent le moins d'erreurs orthographiques. Enfin, la production de texte libre offre peu de contrôle et rend complexe l'analyse de variables linguistiques telles que les structures linguistiques, les temps verbaux utilisés ou encore la proportion de pluriel dans les textes. Or, ces variables sont à considérer pour une analyse complète et complexe de la production textuelle des enfants d'école primaire et de fait pour leur production orthographique (Gagnon, 2013; Gagnon, Énard & Laenzlinger, 2017). C'est pourquoi nous collectons actuellement des données non plus sur la base de la description d'une image

unique mais à partir de consignes de production contrôlée (rappel ou copie de phrases). En recourant à ce type de protocole, nous souhaitons procéder à une catégorisation plus fine des erreurs et ainsi observer l'effet des émotions dans différentes situations de production orthographiques, plus ou moins couteuses du point de vue attentionnel.

Sans prétendre révolutionner les pratiques enseignantes, ces recherches contribuent à éclairer les relations entre émotions et apprentissages. La perspective consistant à regarder les émotions comme mobilisant une partie de l'attention de l'élève est sans doute parlante pour les enseignants. L'élève qui arrive en classe très préoccupé par des soucis familiaux, comme celui enchanté par la survenue des premiers flocons de neige, rencontrent des problèmes attentionnels. La conception d'une cognition s'exerçant dans le cadre d'un ensemble fini de ressources attentionnelles permet toutefois à l'enseignant de jouer sur les multiples dimensions d'une activité pour ajuster leur coût à l'état émotionnel de certains élèves.

Bibliographie

- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Brassart, D. (1990). Le développement des capacités discursives chez l'enfant de 8 à 12 ans: Le discours argumentatif écrit (étude didactique). *Revue française de pédagogie*, 90, 31-41.
- Brenner, E. (2000). Mood induction in children: Methodological issues and clinical implications. *Review of General Psychology*, 4, 264-283.
- 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.
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Éd.), *Strategies in information processing* (pp. 151-216). London, England: Academic Press.
- Corson, Y. (2002). Variations émotionnelles et mémoire: principaux modèles explicatifs. *L'Année Psychologique*, 102, 109-149.
- Cousin, M. P., Largy, P. & Fayol, M. (2002). Sometimes early learned instances interfere with the implementation of rules: The case of nominal number agreement. *Current Psychology Letters : Behavior, Brain & Cognition*, 2-8, 51-65.
- Cuisinier, F., Sanguin-Bruckert, C., Bruckert, J. P. & Clavel, C. (2010). Les émotions affectent-elles les performances orthographiques en dictée? *L'Année Psychologique*, 110, 3-48.
- Ellis, H. C. & Ashbrook, P. W. (1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood states on memory. In K. Fiedler & J. P. Forgas (Éd.), *Affect, Cognition and Social Behavior* (pp. 25-43). Toronto, Canada: Hogrefe.
- 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, England: 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, 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. (2013). *L'Acquisition de l'écrit*. Paris, France: Puf.
- Fayol, M. & Got, C. (1991). Automatisation et contrôle dans la production écrite. *L'Année Psychologique*, 91, 187-205.
- Fayol, M., Grimaud, F. & Jacquier, M. (2013). Une expérience de l'enseignement explicite de l'orthographe lexicale. *ANAE*, 123, 156-163.
- Fayol, M., Hupet, M. & Largy, P. (1999). The acquisition of subject-verb agreement in written French: from novices to experts' errors. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 153-174.
- Fayol, M. & Jaffré, J.-P. (2014). *L'orthographe*. Paris, France: Puf.
- Forgas, J. P., Burnham, D. K. & Trimboli, C. (1988). Mood, memory, and social judgments in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 697-703.
- Gagnon, R. (2013). De l'analyse de productions écrites d'élèves et de ses usages potentiels pour la formation des enseignants du secondaire en grammaire. *Lidil*, 47, 21-40.
- Gagnon, R., Énard, S. & Laenzlinger, C. (2017). Valeurs et usages du temps et de l'aspect dans les productions écrites. Pistes pour traiter en formation un phénomène grammatical complexe. In Bulea Bronckart, E. & Gagnon, R. (Éd.) *Former à l'enseignement de la grammaire* (pp. 185-206). Lille, France: Presses universitaires du Septentrion.
- Gunnarsson, C. & Largy, P. (2010). Confrontation de données expérimentales à l'analyse d'un corpus: le cas de la récupération d'instances en production écrite. *Synergies Pays Scandinaves*, 5, 49-64.
- Gunnarsson-Largy, C. & Largy, P. (2013). Le développement des automatismes en production écrite du CE2 à la 4^e collège à travers l'accord de proximité et les récupérations d'instances. In C. Gunnarsson-Largy & E. Auriac-Slusarczyk (Éd.), *Écriture et réécritures chez les élèves: Un corpus à la croisée entre des genres discursifs et des méthodologies d'analyse* (pp. 287-302). Louvain-la-Neuve, Belgique: Academia Bruylant.
- Isen, A. M., Daubman, K. A. & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1122-1131.
- Isen, A. M. & Labroo, A. A. (2003). Some ways in which positive affect facilitates decision making and judgment. In S. L. Schneider & J. Shanteau (Éd.), *Emerging perspectives on judgment and decision research* (pp. 365-393). New York, NY: Cambridge University Press.
- Isen, A. M., Shalcker, T., Clark, M. & Karp, L. (1978). Affect, accessibility of material in memory, and behavior: A cognitive loop? *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 1-12.
- Khomsî, A. (1998). *Évaluation des compétences scolaires: cycle des approfondissements*. Paris, France: ECPA.
- Largy, P., Cousin, M.P., Bryant, P. & Fayol, M. (2007). When memorized instances compete with rules: the case of number-noun agreement in written French. *Journal of Child Language*, 34, 425-437.
- Largy, P. & Dédéyan, A. (2002). Automatisation en détection d'erreurs d'accord sujet-verbe: étude chez l'enfant et l'adulte. *L'Année Psychologique*, 102, 201-234.
- Largy, P., Dédéyan, A. & Hupet, M. (2004). Orthographic revision : A developmental study of how novice and expert writers detect subject-verb agreement errors in written texts. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 533-550.
- Largy, P., Fayol, M. & Lemaire, P. (1996). The homophone Effect in Written French: The Case of Verb-Noun Inflection Errors. *Language and Cognitive Processes*, 11, (3), 217-255.
- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking. From intention to articulation*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Martin, E. A. & Kerns, J. G. (2011). The influence of positive mood on different aspects of cognitive control. *Cognition & Emotion*, 25, 265-279.

- Masters, J. C., Barden, R. C. & Ford, M. E. (1979). Affective states, expressive behavior, and learning in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 380-390.
- Meinhardt, J., & Pekrun, R. (2003). Attentional resource allocation to emotional events: An ERP study. *Cognition & Emotion*, 17, (3), 477-500.
- 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., Fayol, M. & Perruchet, P. & (2005). Children's implicit learning of graphotactic and morphological regularities in French. *Child development*, 76, 324-339.
- Perruchet, P. & Pacton, S. (2004). Qu'apportent à la pédagogie les travaux de laboratoire sur l'apprentissage implicite? *L'Année psychologique*, 104, (1), 121-146.
- Ponti, C. (1990). Pétronille et ses 120 petits. Paris: L'école des Loisirs.
- Ponti, C. (1993). Okiléélé. Paris: L'école des Loisirs.
- Ponti, C. (2000). Le chien invisible. Paris: L'école des Loisirs.
- Ponti, C. (2002). Shmélele et l'Eugénie des larmes. Paris: L'école des Loisirs.
- Ponti, C. (2003). La revanche de Lili Prune. Paris: L'école des Loisirs.
- Ponti, C. (2004). Blaise et le château d'Anne Hiversère. Paris: L'école des Loisirs.
- Rochex, J. -Y. (2004). La notion de rapport au savoir : convergences et débats théoriques. *Pratiques Psychologiques*, 10, (2), 93-106.
- 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. (2004). Orthographic learning at a glance: on the time course and developmental onset of self-teaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 267-298.
- Toczek, M. C., Fayol, M. & Dutrévis, M. (2012). Dictée notée ou dictée non notée ? Analyse des erreurs orthographiques des élèves en situation scolaire, *Revue française de pédagogie*, 178, 85-96.
- 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.
- Vieillard, S. & Bougeant, J. -C. (2005). Performances à une tâche de mémoire de travail sous induction émotionnelle négative: influence modulatrice de l'état émotionnel sur les processus exécutifs. *L'Année Psychologique*, 105, 63-104.

Mots-clés: Apprentissage, émotion, production écrite, orthographe, coût cognitif

Der Effekt von Emotionen auf die Rechtschreibung von Primarschülerinnen und Primarschülern

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Forschung ist es, die Auswirkungen der emotionalen Wertigkeit eines Bildes auf die orthographischen Leistungen von Primarschülerinnen und Primarschülern der zweiten, dritten, vierten und fünften Klasse zu untersuchen. Im Rahmen des Modells der kognitiven Ressourcenallokation (Ellis & Moore, 1999) wird davon ausgegangen, dass die Emotionen einen Teil der Aufmerksamkeitsressourcen auf Kosten der aktuellen Aufgabe monopolisieren. Durch die Schaffung einer zusätzlichen kognitiven Belastung sollten die Emotionen einen negativen Effekt auf die Aufmerksamkeitsressourcen haben, die für das Schreiben benötigt werden und zwar in Bezug auf die Textlänge und die Rechtschreibung. Die Ergebnisse zeigen einen emotionalen Effekt auf die Rechtschreibleistung von Primarschülerinnen und Primarschülern.

Schlagerworte: Lernen, Emotionen, schriftliche Arbeit, Rechtschreibung, Kognitive Belastung

L'effetto dell'emozione sull'ortografia di alunni di scuola elementare

Riassunto

Lo scopo della ricerca è di studiare gli effetti della valenza emotiva di un'immagine sulle prestazioni ortografiche di alcuni alunni di seconda, terza, quarta e quinta elementare tramite un'attività di produzione scritta. Facendo riferimento al modello di allocazione delle risorse cognitive (Ellis & Moore, 1999), le emozioni monopolizzerebbero, attraverso la comparsa di pensieri intrusivi, una parte delle risorse attenzionali a discapito dell'attività in corso. Creando una carica cognitiva supplementare, il contenuto emotivo dell'immagine dovrebbe avere un effetto negativo sui processi redazionali costosi in termini di risorse attenzionali, ed inciderebbe sulla lunghezza del testo e sull'ortografia. I risultati rivelano un effetto contrastato della carica emotiva dell'immagine sull'efficienza ortografica, lessicale e grammaticale dei bambini.

Parole chiave: Apprendimento, emozione, produzione scritta, ortografia, costo cognitivo

Effect of Emotion on Primary School Pupils Spelling Summary

The aim of this study is to examine the effects of an emotional content of pictures on spelling performances, with 2nd, 3rd, 4th and 5th graders. According to the attentional resource allocation model (Ellis & Moore, 1999), emotions should monopolize a part of the attentional resource at the expense of the writing task. Creating a cognitive overload, emotional content should have a negative effect on attentional resources necessary for the writing process, affecting text size, and spelling performances. Results show an emotional content effect on spelling performances of primary school pupils.

Keywords: Learning, emotion, written production, spelling, cognitive load

ANNEXE 1: Liste des 18 images pour le pré-test 1

Images extraites d'ouvrages de Claude Ponti :

- *Okilélé*, 1993 – L'École des Loisirs (1, 2, 5, 8)
- *Le Chien Invisible*, 2000 – L'École des Loisirs (3, 7)
- *Schmélele et l'Eugénie des larmes*, 2002 - L'École des Loisirs (6, 14, 15, 16)
- *Pétronille et ses 120 petits*, 1990 - L'École des Loisirs (4, 9, 10)
- *La revanche de Lili Prune*, 2003 - L'École des Loisirs (13, 17, 18)
- *Blaise et le château d'Anne Hiversère*, 2004 - L'École des Loisirs (11, 12)

Images à valence émotionnelle supposée négative



1



2



3



4



5



6

Images à valence émotionnelle supposée neutre



7



8



9



10



11

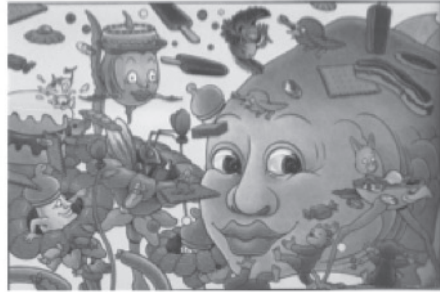


12

Images à valence émotionnelle supposée positive



13



14



15



16



17



18