

# LE CRAYON ET LE CLAVIER POUR ÉCRIRE AU PRÉSCOLAIRE ET EN PREMIÈRE ANNEÉE

**Natalie Lavoie**

Université du Québec à Rimouski

**Monica Boudreau**

Université du Québec à Rimouski, campus de Lévis

[natalie\\_lavoie@uqar.ca](mailto:natalie_lavoie@uqar.ca)

[monica\\_boudreau@uqar.ca](mailto:monica_boudreau@uqar.ca)

## RÉSUMÉ

Plusieurs études se sont intéressées à l'utilisation de l'ordinateur comme outil pédagogique pour améliorer la compétence à écrire des élèves de même qu'aux productions écrites et aux préoccupations des élèves lorsqu'ils écrivent avec le crayon. Cependant, peu de chercheurs ont comparé ces deux modes d'écriture lors de l'entrée dans l'écrit. On peut donc se demander si les performances en orthographe et les justifications orthographiques de scripteurs débutants seront les mêmes avec le crayon et avec le clavier. On peut également se questionner sur les difficultés qu'ils rencontrent avec les deux outils d'écriture. Cet article présente une étude exploratoire qui a été menée auprès d'élèves de maternelle (5-6 ans) et de première année (6-7 ans). Les enfants ont été rencontrés individuellement pour réaliser une tâche d'écriture avec le crayon et la même tâche avec le clavier de l'ordinateur. Ensuite, les enfants ont été questionnés sur les deux outils d'écriture. Les résultats font ressortir des performances similaires avec les deux outils d'écriture, mais les justifications données par les élèves viennent moduler ces résultats, et une préférence pour l'utilisation du clavier apparaît malgré certaines difficultés.



Lavoie N. et Boudreau M. (2014). Le crayon et le clavier pour écrire au préscolaire et en première année. *Da Investigação às práticas*, 4(II), 47 -61.

Contacto : Natalie Lavoie, Université du Québec à Rimouski; UQAR, Campus de Rimouski 300, allée des Ursulines, C. P. 3300, succ. A, Rimouski (Québec), Canada G5L 3A1, Rimouski, Canadá / [natalie\\_lavoie@uqar.ca](mailto:natalie_lavoie@uqar.ca)

Monica Boudreau, Université du Québec à Rimouski, campus de Lévis ; UQAR, Campus de Lévis 1595, boulevard Alphonse-Desjardins, Lévis (Québec) Canada G6V 0A6, Lévis, Canadá / [monica\\_boudreau@uqar.ca](mailto:monica_boudreau@uqar.ca)

(Recebido em janeiro de 2014, aprovado em maio 2014)

**Mots clés :** écriture, crayon, clavier, orthographe, scripteur débutant

## **ABSTRACT**

Several studies have investigated the use of the computer as an educational tool to improve the writing skills of students as well as written work and concerns of students when writing with the pen. However, few researchers have compared these two writing modes when entering in the written. We can therefore ask if the orthographic performances and justifications of beginner writers will be the same with pencil and with the keyboard. One can also wonder about the difficulties they face with both writing tools. This paper presents an exploratory study who was conducted with students from kindergarten (5-6 years) and first grade (6-7 years). The children were interviewed individually to perform a writing task with pencil and the same task with the computer keyboard. Then the children were asked about both writing tools. The results show similar performance with both writing tools, but the justifications given by the students come modulate these results, and a preference for the use of the keyboard appears, despite some difficulties.

**Keywords:** writing, pencil, keyboard, spelling, writer beginner

## **INTRODUCTION**

Dans une vision actuelle de l'écriture, la prise en compte des technologies de l'information et des communications (TIC) dans le développement de la compétence à écrire s'avère nécessaire puisqu'on observe que le clavier est de plus en plus utilisé pour écrire alors que le crayon l'est de moins en moins. Malgré que l'écriture manuscrite soit en baisse, son apprentissage demeure essentiel et fondamental dans le cheminement scolaire des élèves (Berninger, 2009). Toutefois, cet apprentissage est long, complexe et exigeant. Il impose l'automatisation d'habiletés orthographiques et graphomotrices qui sont coûteuses au plan des ressources attentionnelles et restreignent la qualité des productions (Berninger, Vaughan, Abbott, Begay, Coleman, Curtin, Hawkins & Graham, 2002; Bourdin, Cogis & Foulin, 2010) ce qui est aussi observé lorsque l'élève écrit avec le clavier (Connely, Gee & Walsh, 2007).

Cet article se penche donc sur ces éléments puisque notre étude a questionné l'utilisation du crayon et du clavier pour écrire chez les scripteurs débutants (6-7 ans).

## **I- ÉCRIRE AVEC LE CRAYON**

### **I.1 Développement de l'écriture**

Rédiger un texte est une tâche complexe. Le modèle de Hayes et Flower (1980) montre que la production écrite suppose trois processus cognitifs: la planification (génération et organisation des idées), la mise en texte (transcription des idées en texte écrit), et la révision (relecture du texte pour améliorer la clarté et la forme). Berninger et ses collègues (1994, 1999, 2002) ont adapté ce

modèle à la réalité du scripteur débutant et font ressortir, entre autres, que la transcription, qui peut être faite avec le crayon ou au clavier, comporte les traitements graphomoteurs et orthographiques et que ces traitements seraient fort importants dans l'activité du jeune scripteur puisqu'ils sont les premiers à se développer et à lui permettre de transformer ses idées en langage écrit. Il apparaît par ailleurs que les composantes du modèle rédactionnel partagent les mêmes ressources attentionnelles. Ainsi, si une composante n'est pas automatisée, comme le geste moteur ou l'orthographe, la charge cognitive est élevée et moins de ressources sont disponibles pour les autres composantes (Alamargot, Lambert & Chanquoy, 2005; Alamargot & Fayol, 2009; Fayol & Miret, 2005).

### **1.2 Habiletés orthographiques et écriture de mots**

La gestion de l'orthographe des mots en situation de production de textes n'est pas simple pour le jeune élève car la faible transparence reconnue de la langue française constitue une difficulté importante à la maîtrise orthographique et nécessite des ressources cognitives considérables. Comme l'élève n'a pas encore stabilisé en mémoire à long terme les représentations orthographiques et graphomotrices d'un mot (Pérez, Giraudo & Tricot, 2012), il consacrerait une bonne partie de son énergie cognitive à la gestion de ces deux aspects.

D'après les modèles d'acquisition de l'orthographe (Alamargot & *al.*, 2005), en début d'apprentissage, comme peu de mots sont connus, la mise en œuvre de la voie d'assemblage est privilégiée, voie par laquelle les mots sont écrits en faisant la conversion des phonèmes en graphèmes. Cette procédure s'avère toutefois lente et coûteuse compte-tenu de notre système orthographique opaque (Bourdin, Cogis & Foulin, 2010). Puis, le lexique orthographique s'élargissant, le jeune scripteur délaisse le traitement phonologique pour traiter directement l'information orthographique en utilisant la voie d'adressage puisqu'il est en mesure de récupérer en mémoire à long terme le mot qu'il souhaite produire. La présence de représentations orthographiques permet alors l'écriture rapide et automatique de mots, ce qui diminue l'attention consentie à l'orthographe. Cependant, il est constaté que la stratégie d'adressage soit peu utilisée par les jeunes scripteurs, compte-tenu du nombre restreint de mots connus, et qu'elle peut être risquée si l'élève tente de se remémorer un mot qu'il ne connaît que partiellement.

### **1.3 Habiletés graphomotrices**

Chez les scripteurs débutants, la gestion du geste moteur en situation de rédaction est une autre composante de l'écriture qui apparaît exigeante. En effet, certaines recherches qui se sont penchées sur la composante graphomotrice de l'écriture (par exemple Berninger & Swanson, 1994; Christensen, 2009; Medwell & Wray, 2008) mettent en évidence que l'écriture manuscrite nécessite la coordination d'un grand nombre d'habiletés cognitives et métacognitives et que l'attention de l'élève soit orientée vers la façon de tracer les lettres ce qui se fait au détriment d'activités plus complexes telles que la planification et la révision.

Par ailleurs, certains chercheurs ont mis en relief la relation entre les compétences graphomotrices (vitesse et qualité du tracé) et la maîtrise orthographique et montrent que l'intégration motrice

des informations orthographiques est cruciale dans le développement de la production de textes et que plus les élèves sont jeunes, plus cet aspect est important (Berninger & Swanson, 1994). Une étude de Fayol et Miret (2005) a montré un lien entre le degré de maîtrise graphomotrice et les performances en orthographe d'élèves de 3<sup>e</sup> année du primaire. D'autres chercheurs (Berninger & Swanson, 1994 ; McCutchen, 2011) ont indiqué que le jeune élève qui n'a pas automatisé le tracé des lettres a une vitesse d'exécution du geste qui n'est pas optimale. Des études ont aussi montré que la vitesse d'écriture se développe graduellement au cours du primaire (Hamstra-Bletz & Blot, 1990) et que, déjà au début de primaire, la vitesse d'écriture est en lien avec les résultats en orthographe (écriture de mots) (Lavoie & Morin, 2013). Une autre fait ressortir que 53 % de la variance pour la qualité de la production de texte est attribuable à l'automatisation de la production des lettres, donc à la capacité à rappeler rapidement en mémoire la forme des lettres (codage orthographique) (Jones & Christensen, 1999). Une étude de Graham (1990) a pour sa part révélé que les compétences graphomotrices sont corrélées avec la qualité des productions, et ce, jusqu'à l'adolescence. Ces diverses recherches ont attiré l'attention sur le fait que la compétence à bien orthographier et à produire des textes de qualité est tributaire de la plus ou moins grande automatisation de l'activité graphomotrice chez les jeunes élèves.

## **2- ÉCRITURE AVEC LE CLAVIER**

### **2.1 Utilisation de l'ordinateur pour écrire**

Depuis 2001 au Québec, les enseignants sont enjointés par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport à exploiter les possibilités offertes par les TIC. Plusieurs enseignants se sont donc tournés vers l'ordinateur comme complément à l'écriture manuscrite, entre autres, pour susciter l'intérêt des élèves ou à des fins de différenciation pédagogique.

Peu d'études ont décrit les productions réalisées avec le clavier par des scripteurs débutants. Certaines études, qui se sont penchées sur l'écriture à l'ordinateur au début de la scolarisation, ont étudié son intégration et son utilisation à l'école et indiquent, entre autres, que malgré que les ordinateurs soient présents dans les classes, la fréquence de son utilisation dans le contexte spécifique d'activités d'éveil à l'écrit ou d'écriture semble peu élevée (Gentilhomme, Miclo, Saccoccio & Ziaba 2002; Ljung-Djårf, 2008). D'autres chercheurs (Heer & Akkari, 2006; Plowman & Stephen, 2005), qui se sont intéressées aux pratiques des enseignants, ont souligné que la plupart dit peu utiliser les ordinateurs en classe et les utiliser davantage pour des jeux ou lors des périodes libres.

Plusieurs avantages ont été attribués à l'utilisation de l'ordinateur pour écrire en classe (Barrera, Rule & Diemart 2001; Joulie, 2007; Gentilhomme & al., 2002). Il apparaît que les productions des élèves qui débutent l'apprentissage de l'écriture soient plus facilement lisibles puisque les lettres sont tapées. Le clavier offre aussi la possibilité aux jeunes élèves de découvrir des lettres avant qu'ils soient aptes à les tracer. Il ressort également que l'outil suscite l'intérêt des élèves (Dodge, Colker & Heroman, 2003; Gentilhomme & al., 2002).

## 2.2 Habiletés graphomotrices et clavier

L'écriture avec le clavier est un mode d'écriture qui mobilise des compétences différentes de l'écriture avec le crayon. Elle s'en distingue, entre autres, du point de vue moteur car elle nécessite d'atteindre la lettre voulue; il n'y a donc pas de lien entre le mouvement à exécuter et la lettre à produire ce qui peut rendre la tâche plus facile au scripteur débutant l'exigence physique étant réduite (Joulié, 2007; Veley, Longcamp & Zerbato-Poudou, 2004). Les ressources attentionnelles sont donc diminuées dans ce contexte. Cependant, le phénomène de surcharge cognitive qui se produit pendant l'écriture manuscrite et interfère lors de la production d'écrits est également observée lors de la saisie au clavier puisque le jeune scripteur consacre une grande partie de son attention à la dactylographie (Christensen, 2004; Connelly & al., 2007) : pour repérer des lettres (Bédard & Belisle, 2005), gérer deux espaces, espace moteur constitué du clavier et espace visuel constitué de l'écran (Velay & Longcamp, 2005).

## 3- CRAYON-CLAVIER ET EFFETS SUR LES PERFORMANCES

Plusieurs chercheurs se sont intéressés à l'utilisation de l'ordinateur pour améliorer la compétence à écrire des élèves du primaire (Jones, 1994; Goldberg, Russel & Cook, 2003; Rogers & Graham, 2008). Toutefois, les résultats des recherches qui ont comparé l'écriture au crayon à l'écriture au clavier ne font pas consensus. Certains indiquent de meilleurs résultats avec le crayon (Berninger, Abbott, Augsburg & Garcia, 2009; Connelly & al., 2007) tels que la rédaction de textes de qualité supérieure et une écriture plus rapide. De plus, il semble que les lettres de l'alphabet et l'orthographe des mots soient mieux retenues lorsque les enfants les ont apprises en les traçant plutôt qu'en les tapant (Veley & al., 2004).

D'autres études ont plutôt constaté que l'utilisation de l'ordinateur fait en sorte que les enfants sont plus performants et écrivent des textes de meilleure qualité comportant plus de mots et de phrases (Barrera & al., 2001; Goldberg & al., 2003; Morphy & Graham, 2012). On observe aussi que les élèves font preuve d'un grand intérêt pour les activités d'écriture requérant l'usage des TIC (Dodge & al., 2003; Murphy, DePasquale & McNamara, 2003).

Enfin, d'autres études n'ont observé aucune différence entre les productions manuscrites et celles rédigées à l'ordinateur que ce soit au niveau de la qualité ou de la longueur des textes produits (Cramer & Smith, 2002; Dybdahl & Shaw, 1997; Van Leeuwen & Gabriel, 2007). Une étude britannique et une méta-analyse dans ce domaine (Torgerson & Zhu, 2003) font ressortir que rien ne montre que l'utilisation des TIC amène de meilleurs résultats en lecture, en orthographe et en rédaction que l'utilisation du crayon. On fait l'hypothèse que ce peut-être dû au fait que les enfants n'ont pas automatisé la saisie au clavier. Ils se trouvent ainsi limités dans la qualité du travail qu'ils peuvent produire en ayant moins de ressources cognitives disponibles pour s'attaquer efficacement à une tâche d'écriture.

### **Objectifs de la recherche**

La présente étude exploratoire poursuivait les objectifs suivants : 1) examiner les performances orthographiques et les justifications des graphies des élèves lorsqu'ils utilisent le crayon et le clavier et 2) vérifier l'appréciation des élèves à l'égard des deux outils d'écriture.

## **4- MÉTHODOLOGIE**

### **4.1 Participants**

Des enfants d'une classe de maternelle (5-6 ans) et d'une classe de première année (6-7-ans) ont participé à l'étude. Ils sont issus de deux écoles de milieux socioéconomiques moyens dans deux commissions scolaires du Québec.

### **4.2 Instruments de mesure**

#### *Tâche de reconnaissance des phonèmes*

Tous les élèves ont été soumis à une tâche individuelle de reconnaissance du son des lettres de l'alphabet (Brodeur, Gosselin, Mercier, Legault & Vanier 2006). Les lettres de l'alphabet ont été présentées de façon aléatoire une première fois en minuscules et une deuxième fois en majuscules. Les élèves devaient faire le son de la lettre présentée.

#### *Tâche d'écriture*

Les élèves ont eu à réaliser une tâche d'écriture de mots (six mots à la maternelle et huit mots en première année) et d'une phrase (Ferreiro, 2000). Cette tâche a été réalisée une fois avec le crayon et une autre fois avec le clavier. La sélection des mots à écrire a tenu compte d'un certain nombre de caractéristiques (Rieben, Ntamakiliro, Gonthier & Fayol, 2005) : 1- tous les mots possèdent un référent concret; 2- certains mots sont consistants, ils ont une correspondance directe phonème-graphème et les phonèmes ne peuvent s'écrire que d'une façon (3 mots/6 au préscolaire et 3 mots/8 en première année) alors que d'autres sont inconsistants, ils comportent des phonèmes qui peuvent s'écrire de plusieurs façons (3 mots/6 au préscolaire et 5 mots/8 en première année); 3- quelques mots ont une finale muette (3 mots/6 au préscolaire et 3 mots/8 en première année); 4- quelques mots comportent deux consonnes consécutives (2 mots/6 au préscolaire et 2 mots/8 en première année).

Afin de vérifier si les élèves justifient leurs productions de la même façon lorsqu'ils écrivent avec le crayon et lorsqu'ils utilisent le clavier, ils ont été invités à expliquer leurs graphies. Ainsi, après la production de chaque mot et de la phrase, une question ouverte leur est posée puis les échanges se poursuivent pour tirer le plus d'information possible.

#### *Questionnaire sur l'utilisation des outils d'écriture*

Une fois la tâche d'écriture réalisée avec le crayon et avec le clavier, les élèves ont été questionnés sur les deux outils utilisés pour écrire lors d'un court entretien. Les questions posées oralement ont permis de recueillir des données sur la préférence des élèves et sur ce qu'ils trouvent facile et difficile relativement au crayon et au clavier.

### 4.3 Analyse des données

#### *Performance orthographique*

Afin de rendre compte de la compétence des jeunes scripteurs à l'égard de l'orthographe, un score phonographique-orthographique a été attribué. Ce choix a été fait parce qu'il rend compte assez justement du niveau de compétence du scripteur débutant. Comme celui-ci privilégie la voie d'assemblage par laquelle les mots sont écrits en faisant la conversion des phonèmes en graphèmes et comme celui-ci est aussi sensible au fait qu'il y a une norme orthographique à respecter, un score permettant de constater le travail à cet égard a été établi. Ainsi, le nombre de phonèmes respectant la norme orthographique a été mis en relation avec le nombre total de phonèmes dans chaque mot et dans la phrase (51 phonèmes au total au préscolaire et 58 en première année), ce qui produit un ratio. Une moyenne de groupe a ensuite été calculée pour la tâche réalisée avec le crayon et celle réalisée avec le clavier.

#### *Justifications des écrits*

L'analyse des justifications des élèves consiste d'abord à identifier ce qu'ils disent pour expliquer leurs graphies avec les deux outils d'écriture, et ce, afin de constater s'il y a des différences. Cette analyse a été réalisée en fonction du niveau de connaissance du son des lettres : élèves avec un faible niveau de connaissance du son des lettres (préscolaire: moyenne – 0,5 é.t. = 14/25 et moins; première année: moyenne – 1 é.t. = 18/25 et moins) et ceux avec un meilleur niveau de connaissance (préscolaire: moyenne + 0,5 é.t. = 19/25 et plus; première année: moyenne + 1 é.t. = 25/25). Ensuite, elle consiste à faire ressortir le type de procédures utilisé par les élèves pour résoudre les problèmes auxquels ils font face lors de la transcription des mots au crayon et au clavier.

## 5- RÉSULTATS

### 5.1 Ce qu'on observe quant aux écrits des élèves

#### *Performances orthographiques*

Les résultats des enfants de la maternelle en orthographe sont similaires avec le crayon et le clavier (tableau 1).

**Tableau 1**  
**Performances des élèves : score phonographique-orthographique**

Maternelle		
	Crayon	Clavier
Score total pour l'écriture des mots et de la phrase	16,7 / 51	15,3 / 51
Première année		
	Crayon	Clavier
Score total pour l'écriture des mots et de la phrase	40,7 / 58	41,7 / 58

Même si les mots dictés ont été écrits différemment avec le crayon et avec le clavier, le score obtenu est semblable (exemple : mot à écrire : *éléphant*, production avec le crayon : *om*, score phonographique-orthographique obtenu 0/5; production avec le clavier : *kjiuytvb*, score phonographique-orthographique obtenu 0/5).

Lors des séances d'écriture on observe que les élèves semblent, lorsqu'ils utilisent le crayon, réfléchir davantage aux lettres qu'ils vont écrire avant d'amorcer la tâche. Alors qu'avec le clavier, ils se mettent immédiatement à l'écriture et semblent plutôt faire un choix aléatoire des lettres (les élèves appuient sur n'importe quelles lettres). Leurs productions montrent aussi l'utilisation d'un plus grand nombre de lettres pour écrire les mots avec le clavier.

Le même constat est fait avec les élèves de première année (tableau 1). Leurs performances en orthographe sont similaires avec le crayon et avec le clavier. Toutefois, l'écriture des mots est beaucoup plus stable, c'est-à-dire qu'ils écrivent les mots pratiquement de la même façon avec les deux outils d'écriture (exemple : mot à écrire : *cheval*, production avec le crayon : *chva*, score phonographique-orthographique obtenu 3/5; production avec le clavier *chfal* score phonographique-orthographique obtenu 3/5.). On observe aussi qu'ils utilisent à peu près le même répertoire et le même nombre de lettres avec les deux outils d'écriture. Exemple :

avec le crayon  (cheval) avec le clavier *xevl*.

#### *Justification des écrits produits*

Les justifications données par les élèves lors des entretiens métagraphiques ont été observées en fonction du faible ou du meilleur niveau de connaissance du son des lettres. Les élèves du préscolaire qui connaissent peu le son des lettres expliquent leurs choix de diverses façons.

1- Ils ne donnent pas d'explication. Maxime, par exemple, a écrit le mot *cheval*  avec le crayon et *lkhjhjffdszxcvbnm* avec le clavier et explique ce qu'il a écrit en disant « parce que ».

2- D'autres élèves font des choix affectifs et/ou utilisent des lettres qui se retrouvent dans leur

nom ou dans des mots qu'ils connaissent. C'est le cas d'Isabelle qui a écrit le mot *escargot*  avec le crayon et qui justifie ses choix en disant : « La première lettre, je l'aime beaucoup et les autres lettres parce que je les aime ». Puis elle écrit le mot de la façon suivante *hyfgtrlkio* avec le clavier et dit : « la lettre « o » est dans le nom de mon frère et la lettre « l » aussi et les autres je les aime ».

3- On observe également qu'avec le clavier, certains élèves tapent des lettres qu'ils ne connaissent pas. Par exemple, Simon écrit le mot *éléphant* de la façon suivante avec le clavier *aqswdefgthyjukilop* et indique : « cette lettre *q* et elle *w* et elles *h-y-j-k* je ne les connais pas ». Certains élèves utilisent une seule façon d'expliquer alors que d'autres ont recours à plusieurs.

Relativement aux enfants de la maternelle qui ont un meilleur niveau de connaissance du son des lettres, il apparaît que les lettres sont choisies en fonction de leur sonorité. En effet, les élèves disent : « j'entends les sons ». Cependant, on constate que les phonèmes ne sont pas toujours bien transcrits (ex. Jordan traduit le mot *moustache* en utilisant les graphèmes *motah*). On observe également que certains élèves (7/10) ont mémorisé le mot *ami* et expliquent leur production en

disant : « on écrit *a-m-i* parce que c'est comme ça ». La procédure privilégiée par l'ensemble des élèves est la voie d'assemblage, mais on observe que pour un mot (*ami*) des élèves ont été en mesure de faire appel à la voie d'adressage, et ce, avec les deux outils d'écriture.

En première année, les élèves qui connaissent moins bien le son des lettres choisissent aussi les lettres à écrire en fonction de leur sonorité. Ils font des associations syllabe-graphème

(ex : *escargot* = *S a o* , « parce que j'entends le « s », *es-cargot*. Le « a », on l'entend, ça fait « *esca* ». « o », parce que dans *escargot* on entend le « o ») ainsi que des associations phonème-graphème, et ce, avec le crayon et avec le clavier. La voie d'assemblage est ici aussi celle dont les élèves se servent pour transcrire les mots.

Pour leur part, les élèves qui connaissent bien le son de chaque lettre sont sensibles non seulement aux phonèmes, mais aussi aux morphèmes lexicaux. Par exemple, Louis écrit *rie* pour le mot *riz* et écrit la même chose avec le clavier. Il explique sa production en disant : « on met un e à la fin parce que si on mettait juste *r-i*, ça ferait juste une syllabe».

## 5.2 Ce qu'on observe quant aux outils d'écriture

La majorité des élèves (70%), aussi bien de la maternelle que de la première année, dit préférer le clavier pour écrire. Ils mentionnent qu'avec cet outil il est facile d'écrire, entre autres, parce que : «*les lettres sont déjà présentes (on les voit sur le clavier), ça écrit toujours bien, on n'a qu'à appuyer sur des boutons*». Les élèves identifient aussi des éléments faciles associés au crayon comme : «*tenir le crayon, bouger sa main pour écrire et effacer*». Relativement aux difficultés rencontrées lorsqu'ils écrivent avec le clavier, ils relèvent : «*trouver les lettres, effacer avec le clavier ça ne va pas très bien, regarder le clavier et l'écran, ne pas appuyer trop fort sur les touches*». Alors que par rapport au crayon ils disent : «*il faut former les lettres (elles ne sont pas toujours belles comme au clavier), les mines cassent*».

## 6. DISCUSSION

Le premier objectif de cette étude exploratoire était d'examiner les performances orthographiques et les justifications des graphies d'enfants de maternelle et de première année lorsqu'ils utilisent le crayon et le clavier pour écrire des mots, et ce, afin de voir si un de ces outils favorise de meilleures performances. Les résultats obtenus montrent que les performances à la tâche d'écriture de mots sont semblables peu importe l'outil d'écriture utilisé. On peut penser que puisque les enfants ont peu de connaissances relativement à l'orthographe des mots, ils ne performant pas mieux avec le clavier qu'avec le crayon. Nos résultats rejoignent ceux de plusieurs autres chercheurs (Cramer & Smith, 2002; Dybdahl & Shaw, 1997; Keetley, 1995 ; Van Leeuwen & Gabriel, 2007) qui n'ont observé aucune différence entre les productions manuscrites et celles rédigées à l'ordinateur.

Toutefois, ces résultats peuvent être nuancés en fonction du niveau de connaissance du son des lettres et des justifications données par les élèves. En effet, ceux qui ont un faible niveau de

connaissance du son des lettres produisent des écrits qui ne comportent pas correspondance sonore, avec le crayon et le clavier, utilisent des lettres connues avec le crayon et parfois aussi des lettres inconnues avec le clavier. Ayant à disposition toutes les lettres de l'alphabet, il est facile de les utiliser, d'en utiliser un grand nombre et même celles que l'on ne connaît pas. Les justifications données relativement aux lettres choisies sont identiques avec les deux outils d'écriture, sauf lorsqu'un élève utilise une lettre qu'il ne connaît pas. L'utilisation d'un nombre élevé de lettres pour traduire les mots lorsque les élèves sont au clavier amène à considérer la charge cognitive liée à la transcription graphique. Certaines recherches font ressortir que dans le contexte de l'écriture au clavier la charge cognitive est moindre (Joulie, 2007; Veley & al., 2004) et pourrait influencer positivement la longueur et la qualité des productions (Quinlan, 2004). D'autres, qui se sont penchées sur la théorie capacitaire (par ex. Fayol & Miret, 2005), font ressortir que si le coût de fonctionnement de la dimension orthographique est diminué, cela se traduira par des progrès relativement à la quantité de texte produit. Dans le cadre de notre étude, le clavier semble avoir contribué à alléger la tâche au plan graphomoteur des élèves plus faibles au plan phonologique, la dactylographie des lettres ayant été rapide et le nombre de lettres produites ayant été élevé. Toutefois, leurs écrits ne sont pas de meilleure qualité. Les ressources attentionnelles libérées n'ont pas été utilisées pour travailler l'orthographe des mots, comme le prédit la théorie capacitaire. On peut faire ici l'hypothèse que l'attrait pour le clavier amène les élèves à « s'amuser » à écrire plutôt qu'à tenter de produire les mots en s'appuyant sur leurs connaissances du système orthographique. Dans cette perspective, le crayon apparaît un outil qui permet aux élèves plus faibles de mieux contrôler le choix et la quantité de lettres à produire.

Les élèves du préscolaire qui ont un meilleur niveau de connaissance du son des lettres et ceux de première année qui ont un faible niveau de connaissance présentent un profil assez semblable. Tout comme l'ont fait ressortir certains chercheurs (Alamargot, Lambert & Chanquoy, 2005; Bourdin & al., 2010), la procédure dominante utilisée pour orthographier les mots avec le crayon et le clavier est la voie d'assemblage. Les ressources attentionnelles sont utilisées pour réaliser une analyse phonologique qui se traduit par le traitement soit de la syllabe, soit du phonème. Par ailleurs, les élèves justifient leurs graphies de la même façon avec le crayon et le clavier et utilisent à peu près le même répertoire et le même nombre de lettres. Il apparaît que, lorsque les élèves ont pris conscience du principe alphabétique, ils soient en mesure de réfléchir à la meilleure façon de traduire les phonèmes entendus, peu importe l'outil utilisé. Le clavier ne semble pas ici alléger la charge cognitive. Les élèves ont été entraînés à utiliser le crayon depuis leur entrée à l'école, ce qui leur confère une certaine expérience, mais ce n'est pas le cas avec le clavier. Malgré l'avantage moteur du clavier, si un entraînement à dactylographier n'a pas lieu, cet avantage disparaît (Connely & al., 2007).

Les élèves de première année dont le niveau de connaissance du son des lettres est meilleur, ont des préoccupations phonographiques, mais aussi orthographiques. Ainsi, ils tentent de transcrire les phonèmes selon la norme et sont aussi sensibles à la présence de morphogrammes lexicaux, et ce, aussi bien avec le crayon et qu'avec le clavier. Pour tous les élèves qui ont un meilleur niveau de connaissance du son des lettres, l'outil d'écriture ne semble ni une surcharge, ni un allègement à la tâche d'écriture de mots. Si on souhaite diminuer la charge cognitive liée à la composante

graphomotrice pour libérer des ressources attentionnelles qui pourraient soutenir l'orthographe, il faut travailler à l'automatisation liée à l'utilisation du crayon et aussi à l'utilisation du clavier.

Le deuxième objectif de notre étude était de vérifier l'appréciation des élèves à l'égard du crayon et du clavier. Leurs propos montrent bien leur intérêt pour le clavier, mais engagent à considérer les difficultés qu'ils rencontrent avec l'un et l'autre des outils. Ces difficultés, principalement associées au geste moteur comme l'ont souligné d'autres études (Berninger & Swanson, 1994; Christensen, 2004, 2009; Connelly & al., 2007), montrent à quel point leur attention est centrée sur cet aspect. Malgré que les défis soient différents avec le crayon (formation des lettres, gestion de la force d'appui sur le crayon, tension à la main) et avec le clavier (situation des lettres sur le clavier, force d'appui sur les touches, gestion de deux environnements), des interventions visant le développement de la composante graphomotrice doivent être réalisées dès le début de l'apprentissage (Bourdin & al., 2010). Certaines interventions peuvent être communes aux deux outils ; par exemple, des activités centrées sur la motricité globale (coordination, planification motrice, stabilité) et sur la motricité fine (manipulations dans la main, force, dissociation des doigts). D'autres interventions, spécifiques à l'outil, peuvent parallèlement être menées (préhension du crayon, appui sur les touches du clavier, etc.).

## CONCLUSION

Il ressort de notre étude que la transcription semble généralement contraindre la qualité de la production de mots, quel que soit l'outil d'écriture, comme le prédit le modèle de Berninger et ses collègues (1994). Une relation plutôt similaire entre le crayon et la qualité de la production et le clavier et la qualité de la production semble exister. Cela ajoute à des études antérieures qui soulignent l'importance de l'enseignement direct et explicite du geste moteur (utilisation du crayon) et, comme nous le faisons ressortir, de la dactylographie (utilisation du clavier) pour soutenir la production textuelle.

Sur le plan didactique, on peut se demander quelles implications peuvent avoir ce petit échantillon de recherche pour les enseignants. Relativement à l'orthographe, la conséquence la plus évidente est que les enfants qui ont un meilleur niveau de connaissance des phonèmes sont en mesure d'utiliser la voie d'assemblage pour écrire les mots et de cette façon performant mieux que les autres avec le crayon et avec le clavier. Les interventions devraient alors se centrer sur la conscience phonémique dès l'entrée à l'école par l'entremise d'activités ludiques qui intègrent des moments où les enfants utilisent le crayon et d'autres où ils utilisent le clavier. Au regard des habiletés de transcription, puisque les scripteurs débutants ne savent pas utiliser efficacement le crayon ni le clavier, il apparaît judicieux qu'ils soient soumis à un entraînement car plus le geste moteur ou le geste de frappe est automatisé, plus il y a de ressources attentionnelles disponibles pour travailler à la qualité de la production.

Dans cette étude, on a demandé aux élèves d'écrire avec le crayon et avec le clavier puisqu'ils sont en présence de ces deux outils d'écriture dans les classes. De plus, le clavier étant de plus en plus répandu pour écrire, il était légitime de se demander si cette avenue était prometteuse pour les jeunes scripteurs. La réflexion à cet égard devra se poursuivre. Pour l'instant, les scripteurs débutants continueront à avoir besoin du crayon pour écrire afin de s'exprimer efficacement par

écrit, mais l'introduction du clavier semble inévitable compte-tenu de la réalité actuelle et de l'intérêt des élèves.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alamargot, D. & Fayol, M. (2009). Modelling the development of written composition. Dans R. Beard, D. Myhill, J. Riley et M. Nystrand (Éd.), *The SAGE handbook of writing development* (23-47). Thousand Oaks : SAGE publications Inc.
- Alamargot, D., Lambert, E., & Chanquoy, L. (2005). La production écrite et ses relations. *Approche Neuropsychologique des Acquisitions de l'Enfant*, 17, 41-46.
- Barrera, M. T., Rule, A. C., & Diemart, A. (2001). The effect of Writing with Computers versus Handwriting on the Writing Achievement of First-graders. *Information Technology in Childhood Education Annual*, 215-228.
- Berninger, V.W. (1999). Coordinating transcription and text generation in working memory during composing: Automatic and constructive processes. *Learning Disability Quarterly*, 22, 99-112.
- Berninger, V. W. (2009). Highlights of programmatic, interdisciplinary research on writing. *Learning Disability Research & Practice*, 24(2), 69-80.
- Berninger, V.W. & Swanson, H.L. (1994). Modifying Hayes et Flower's model of skilled writing to explain beginning and developing writing. *Advances in Cognition and Educational practice*, 2, 57-81.
- Berninger, V.W., Abbott, R.D., Abbott, S.P. & Graham, S. (2002). Writing and reading: connections between language by hand and language by eye. *Journal of Learning Disabilities*, 35(1), 39-56.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Augsburger, A., & Garcia, N. (2009). Comparison of Pen and Keyboard Transcription Modes in Children with and without Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 32(3), 123-141.
- Bourdin, B., Cogis, D. & Foulin, J.N. (2010). Influence des traitements graphomoteurs et orthographiques sur la production de textes écrits : perspective pluridisciplinaire. *Revue Langages*, 1, 57-82.
- Brodeur, M., Gosselin, C., Mercier, J., Legault, F., & Vanier, N. (2006) Prévention des difficultés d'apprentissage en lecture : l'effet différencié d'un programme implanté par des enseignantes de maternelle chez leurs élèves. *Éducation et francophonie*, 34(2), 56-84.

- Christensen, C. A. (2004). Relationship between orthographic-motor integration and computer use for the production of creative and well structured written text. *British Journal of Educational Psychology*, 74 (4), 551–565.
- Christensen, C. (2009). The critical role handwriting plays in ability to produce high-quality written text. Dans R. Beard, D. Myhill, J. Riley, M. Nystrand (Dir.), *The sage handbook of writing development* (p.284-299). London, Sage Publications Ltd.
- Connelly, V., Gee, D., & Walsh, E. (2007). A comparison of keyboarded and handwritten compositions and the relationship with transcription speed. *British Journal of Educational Psychology*, 77(2), 479-492.
- Cramer, S., & Smith, A. (2002). Technology's impact on student writing at the middle school level. *Journal of Instructional Psychology*, 29, 3–14.
- Dodge, D., Colker, L., & Heroman, C. (2003). *The creative curriculum for preschool*. Washington, DC: Teaching Strategies.
- Dybdahl, C. S., & Shaw, D. G. (1997). The impact of the computer on writing: No simple answers. *Computers in the Schools*, 13(3/4), 41-53.
- Fayol, M. & Miret, A. (2005). Écrire, orthographier et rédiger des textes. *Psychologie française*, 50(3), 391-402.
- Ferreiro, E. (2000). *L'écriture avant la lettre*. Paris, France: Hachette Éducation.
- Gentilhomme, C., Miclo, É., Saccoccio, A., & Ziaba, S. (2002). *Utiliser les TICE à l'école maternelle*. Repéré à <http://www.ac-grenoble.fr/ien.valence3/TICE/maternelle/Documents/ticemater.pdf>
- Goldberg, A., Russel, M., & Cook, A. (2003). The Effect of Computers on Student Writing : a Meta-Analysis of Studies from 1992-2002. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 2(1), 1-52.
- Graham, S. (1990), "The role of production factors in learning disabled students' compositions", *Journal of Educational Psychology*, 82, 781-791.
- Hamstra-Bletz, L. & Blot, A. (1990). Development of handwriting in primary school: a longitudinal study. *Percept. Motor Skills* 70, 759–770.

- Hayes, J.R & Flower, L.S. (1980). Identifying the organisation of writing processes. Dans L.W. Gregg et E.R. Steinberg (Ed.), *Cognitive processes in writing* (3-30). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Heer, S., & Akkari, A. (2006). Intégration des TIC par les enseignants : premiers résultats d'une enquête suisse. *Revue internationale des technologies en enseignement universitaire*, 3(3), 38-48.
- Jones, I. (1994). The effect of word processor on the written composition of second-grade pupils. *Computers in the Schools*, 11(2), 43-54.
- Jones, D. & Christensen, C. A. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of Educational Psychology*, 91 (1), 44-49.
- Joulié, M. (2007). *Les TICE : un outil pour la littérature à l'école primaire*. (Mémoire). IUFM, Académie de Montpellier, Site de Mende, France. Repéré à <http://www.crdp-montpellier.fr/ressources/memoires/memoires/2007/a/3/07a3007/07a3007.pdf>
- Keetley, E. D. (1995). *Comparison of First Grade Computer Assisted and Handwritten Process Story Writing*. (Thèse de doctorat inédite). Johnson and Wales University, Providence, Rhode Island.
- Lavoie, N. & Morin, M.F. (2013). Examen des différences entre les garçons et les filles au début de l'école primaire à l'égard de leurs capacités graphomotrices, orthographiques et rédactionnelles. *Psychologie et Éducation*, 3, 45-64.
- LiengmeBessire, M.-J. (2001). Des ordinateurs à l'école enfantine. Reflets d'une année d'expérience dans le canton du Jura 1998 - 1999. *Périodique de l'institut de psychologie de l'Université de Neuchatel*, 56, 2-19.
- Ljung-Djärf, A. (2008). To Play or Not to Play: That is The Question: Computer Use Within Three Swedish Preschools. *Early Education & Development*, 192(2), 330-339.
- McCutchen, D. (2011). From novice to expert: Implications of language skills and writing-relevant knowledge for memory during the development of writingskill. *Journal of Writing Research*, 3(1), 51-68.
- Medwell, J., & Wray, D. (2008). Handwriting. A Forgotten Language Skill? *Language and Education*, 22(1), 34-47.
- Ministère de l'Éducation. (2001). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire et enseignement primaire*. Québec : Gouvernement du Québec.

- Morphy, P., & Graham, S. (2012). Word processing programs and weaker writers/readers : a meta-analysis of research findings. *Reading & Writing, 25*, 641-678.
- Murphy, K. L., DePasquale, R., & McNamara, E. (2003). Meaningful Connections. Using Technology in Primary Classrooms. *Beyond the Journal. Young children on the web*, 1-9.
- Pérez, M., Giraud, H. et Tricot, A. (2012). Les processus impliqués dans l'acquisition de l'orthographe: dictée vs copie. *A.N.A.E. 118*, 1-7.
- Plowman, L., & Stephen, C. (2005). Children, play, and computers in preschool education. *British Journal of Educational Technology, 36*(1), 145-157.
- Quinlan T. (2004), Speech recognition technology and students with writing difficulties: Improving fluency, *Journal of Educational Psychology 96*, 337-346.
- Rieben, L., Ntamakiliro, L., Gonthier, B., & Fayol, M.(2005). Effects of Various Early Writing Practices on Reading and Spelling. *Scientific Studies of Reading, 9*(2), 145-166.
- Rogers, L. A., & Graham, S. (2008). A Meta-Analysis of Single Subject Design Writing Intervention Research. *Journal of Educational Psychology, 100*(4), 879-906.
- Torgerson, C., & Zhu, D. (2003). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of ICT on literacy learning in English. *Research evidence in education library, 5*-16.
- Van Leeuwen, C. A., & Gabriel, M. A. (2007). Beginning to write with word processing: Integrating writing process and technology in a primary classroom. *Reading Teacher, 60*(5), 420-429.
- Velay, J.-P., & Longcamp, M. (2005). Clavier ou stylo comment écrire ? *Cerveau & Psycho, 11*, 3-7.
- Velay, J.-L., Longcamp, M., & Zerbato-Poudou, M.-T. (2004). De la plume au clavier : est-il toujours utile d'enseigner l'écriture manuscrite? Dans E. Gentaz et P. Dessus (dir.), *Comprendre les apprentissages: sciences cognitives de l'éducation* (69-84). Paris : Dunod Éditeur.