

LES TECHNOLOGIES EN CLASSE DE LANGUE PREMIÈRE ET SECONDE

Synthèse des connaissances sur l'apprentissage de l'écriture informatisée

Rapport de projet

Pascal Grégoire, Ph. D.
Maria Lourdes Lira Gonzales, Ph. D.

Février 2017



445, boul. de l'Université
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6Y5
819 762-0971, poste 2646
pascal.gregoire@uqat.ca
maria-lourdes.lira-gonzales@uqat.ca

Nous avons employé l'orthographe rectifiée dans les parties françaises de ce rapport.



MESSAGES CLÉS

L'objectif général de ce projet était la réalisation d'une synthèse des connaissances de l'impact des technologies sur l'apprentissage de l'écriture. De façon plus précise, trois objectifs spécifiques ont été au cœur de ce projet : 1) inventorier les formes d'écriture informatisée étudiées par la recherche scientifique canadienne et internationale de 2005 à 2016 ; 2) recenser les études empiriques menées de 2005 à 2016 qui portent sur l'utilisation du numérique à des fins d'enseignement-apprentissage de l'écriture ; 3) synthétiser et évaluer les résultats de recherche qui traitent des impacts du numérique sur les textes produits, d'une part, et sur le processus scriptural, d'autre part.

Au terme de la recension des écrits, un total de 59 articles (40 en L1, 19 en L2) ont été jugés pertinents. Ces textes s'inscrivent généralement dans cinq grands axes. Les trois premiers, la rétroaction fournie par l'ordinateur ou à l'aide de l'ordinateur, les programmes « un portable par élève » et l'utilisation du traitement de texte, regroupent des pratiques dont les effets sont jugés généralement positifs, mais limités. Sous le quatrième axe sont regroupées des études traitant de la pratique de genres numériques, notamment les textes multimodaux, le blogue et le wiki, dont on dit qu'ils favorisent l'écriture collaborative et viennent changer le rapport à la culture de l'imprimé. Finalement, les études du cinquième axe traitent de la motivation à écrire. En concordance avec la recherche des dernières décennies, ces études rappellent que les élèves sont motivés par l'utilisation des technologies.

Notre synthèse des connaissances nous a permis de formuler des recommandations à l'intention des enseignants, des décideurs ainsi que des formateurs de formateurs, à savoir :

1. Reconsidérer le statut accordé à la culture de l'imprimé
2. Favoriser l'utilisation du traitement de texte et des plateformes d'écriture numérique en classe de langue
3. Tirer profit du potentiel pédagogique des genres numériques
4. Statuer sur les formes d'écriture dont l'apprentissage est jugé fondamental lors de la formation générale des jeunes
5. Inclure l'apprentissage de l'écriture numérique au nombre des compétences fondamentales à acquérir pendant la scolarité obligatoire.
6. Fournir de la formation continue aux enseignants et une formation initiale consistante aux futurs enseignants quant à l'écriture numérique.

Finalement, de l'analyse de ce corpus d'études empiriques se dégagent certains besoins de recherche, que nous avons synthétisés sous six pôles de recherche prioritaires.

1. Favoriser les recherches sur l'impact du numérique dans l'enseignement du français, L2 ou L1
2. Favoriser les recherches combinant des approches quantitative et qualitative afin d'assurer une meilleure compréhension des problèmes de recherche
3. Obtenir plus de données probantes sur l'apprentissage de l'écriture numérique auprès des enfants et des adolescents
4. Favoriser les recherches portant sur la compréhension de l'impact limité des TIC afin d'en maximiser les effets
5. Développer des outils technologiques adaptés, notamment ceux concernant la rétroaction automatisée

RÉSUMÉ

L'objectif général de ce projet était la réalisation d'une synthèse des connaissances sur l'impact qu'ont les technologies sur l'apprentissage de l'écriture. De façon plus précise, trois objectifs spécifiques ont été au cœur de ce projet : 1) inventorier les formes d'écriture informatisée étudiées par la recherche scientifique canadienne et internationale de 2005 à 2016 ; 2) recenser les études empiriques menées de 2005 à 2016 qui portent sur l'utilisation du numérique à des fins d'enseignement-apprentissage de l'écriture ; 3) synthétiser et évaluer les résultats de recherche qui traitent des impacts du numérique sur les textes produits, d'une part, et sur le processus scriptural, d'autre part.

Aux fins de ce projet, nous avons interrogé les bases de données francophones Cairn et Érudit ainsi que les bases de données anglophones ERIC Ebsco, Scopus, PsycInfo et Web of Science. Google Scholar a été interrogé dans les deux langues. Nous visons à ne recenser que des articles scientifiques liés au domaine de l'apprentissage du français ou de l'anglais, langue première (L1) ou seconde (L2). Pour nous assurer d'avoir des résultats les plus récents, nous avons pris en considération les textes parus entre 2005 et 2016 inclusivement. Enfin, pour nous maximiser la qualité des études retenues, nous avons concentré notre attention sur les textes publiés dans des publications avec arbitrage (*peer reviewed*).

Les chercheurs ont dégagé une série de mots-clés permettant de démarrer ce travail de recension des écrits portant sur l'écriture numérique. Le mot « écriture » a constitué la base de toutes les recherches. Nous avons adjoint à ce mot-clé un spécifique désignant des concepts, des appareils et des pratiques associés au numérique. Une assistante de recherche a ensuite recherché tous les mots-clés dégagés initialement dans le thésaurus d'ERIC Ebsco ainsi que dans la banque Termium du Gouvernement du Canada. Dans les deux cas, les termes recommandés (ERIC) et jugés « normalisés » ou, à tout le moins, « corrects » (Termium) ont été retenus. Finalement, dans le but de représenter des pratiques d'écriture autres que le traitement de texte, le blogage, le gazouillage et l'écriture collaborative ont été ajoutés. ERIC et Termium, là encore, ont été consultés pour avaliser le choix des mots-clés.

Au terme de l'opération de tri initiale, menée à partir de l'analyse du titre et du résumé de chaque texte, 174 articles ont été identifiés comme potentiellement pertinents. Les chercheurs ont ensuite analysé plus attentivement les textes de cette présélection ; au contact des textes, un certain nombre d'études ont été rejetées, puisqu'elles ne répondaient pas aux critères d'inclusion dont il a été mention précédemment. Les textes rejetés ont été écartés pour les raisons suivantes : a) études hors contexte, c'est-à-dire qu'elles ne traitaient pas d'une pratique d'écriture numérique mise en place dans un établissement d'enseignement ; b) textes ne constituant pas des articles de revues scientifiques révisés par des pairs ; c) textes ne présentant pas les résultats d'une étude empirique ; d) textes centrés sur l'action de l'enseignant ; e) textes visant des étudiants du secteur postsecondaire ; f) études traitant de pratiques numériques auprès d'élèves n'étudiant ni en français ni en anglais. Finalement, un total de 59 textes (40 en L1, 19 en L2) ont été retenus.

L'UTILISATION DU NUMÉRIQUE EN CLASSE DE LANGUE PREMIÈRE ET SECONDE

La rétroaction fournie par l'ordinateur ou à l'aide de l'ordinateur

Dans sa *méga-analyse*, Hattie (2008) insiste sur le rôle particulièrement important de la rétroaction fournie aux élèves en contexte scolaire. Dans une méta-analyse, (Graham, Hebert et Harris, 2015) se sont intéressés plus particulièrement à la relation entre l'amélioration de la qualité de l'écriture et la rétroaction reçue par les élèves, citant le traitement de texte comme outil au potentiel réel. Dans les textes recensés, nous avons dégagé des résultats qui tracent un portrait positif de la rétroaction automatisée offerte par des logiciels comme *Summary*

Street (Franzke, Kintsch, Caccamise, Johnson et Dooley (2005) ou *Project Essay Grade* (Wilson, Olinghouse et Andrada, 2014) sur la motivation et l'amélioration de l'écriture. Les résultats obtenus par Lee, Cheung, Wong et Lee (2013), et Musk (2016) ont aussi rapporté que la rétroaction offerte par voie numérique améliore l'écriture.

Les programmes « un portable par élève » et l'écriture

Les études portant sur l'implantation de programmes d'utilisation intensive de l'ordinateur portable en classe de langue concluent généralement qu'ils ont des apports positifs. Les auteurs de ces études rapportent que les élèves apprécient rédiger sous ce mode d'écriture, qui est, de surcroît, associé à des gains au chapitre de la grammaire textuelle.

L'utilisation du traitement de texte et des plateformes d'écriture numériques

Dans leur méta-analyse, Rogers et Graham (2008) concluent qu'il faut permettre aux élèves d'utiliser le traitement de texte comme outil d'écriture principal. D'autre part, Prvinchandar et Ayub (2014) ainsi que Hwang, Shadiev et Huang (2011) montrent l'impact positif de l'utilisation de logiciels d'écriture par les élèves, notamment les applications comme StyleWriter ou Virtual Pen.

Écriture de genres textuels numériques

D'autres études appréhendent l'impact du numérique sur l'écriture de façon différente, explorant surtout la façon dont des genres textuels émergents viennent modifier divers aspects de l'apprentissage. On évoque ainsi les textes multimodaux, qui seraient désormais nécessaires à l'expression de la pensée de certains élèves (Vincent, 2006). En outre, les résultats de recherche montrent que l'utilisation de wikis a un impact positif sur l'écriture en termes de quantité et qualité des textes (Mak et Coniam, 2008; Woo, Chu, Ho et Li, 2011). Aussi, les élèves perçoivent positivement les wikis, les jugeant utiles pour écrire mieux et travailler en collaboration (Chung et Walsh, 2006; Woo et al., 2011). Finalement, d'autres études explorent l'écriture de blogues par les élèves. Allaire, Thériault, Gagnon et Lalancette (2013), Rojas Álvarez (2011) ainsi que Challob, Bakar et Latif (2016) ont trouvé que l'utilisation du blogue est liée à un accroissement de la motivation. McGrail et Davis (2011), eux, concluent que la confiance manifestée par les élèves s'est affermie, renforçant leur voix et les amenant à prendre plus de risques, notamment sur le plan des thèmes explorés dans leurs écrits. Wong et Hew (2010) ainsi que Jara (2012) signalent une amélioration au chapitre du contenu et de la qualité de la langue.

Motivation à écrire

Les résultats de Grégoire et Karsenti (2013) et d'Al Bulushi (2015) révèlent que des élèves trouvent agréable d'utiliser les TIC pour écrire. Fidaoui, Bahous et Bacha (2010), quant à eux, concluent que l'ordinateur exerce un effet positif sur les attitudes des élèves. Lan, Sung, Cheng et Chang (2015), et Yeh, Lo et Huang (2011) soulignent l'impact motivationnel de l'écriture collaborative. Par contre, Nair, Tay et Koh (2013) ont rapporté que certains élèves seraient distraits par l'accès à Internet tandis que les problèmes techniques en démotiveraient d'autres.

RÉPERCUSSIONS DE L'ACTUELLE SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES

L'actuelle synthèse des connaissances génère plusieurs répercussions, que nous avons formalisées sous forme de recommandations. Plusieurs recherches évoquées dans cette synthèse de connaissances devraient pousser les enseignants à reconsidérer le statut accordé à la culture de l'imprimé, dominante dans les pratiques pédagogiques actuelles. Dans la même veine, les enseignants devraient favoriser l'utilisation du traitement de texte et des plateformes d'écriture numérique en classe de langue, dont l'importance n'est plus à démontrer. Finalement, des recherches qualitatives rappellent de tirer profit du potentiel pédagogique des genres numériques, comme le blogue ou le wiki. En donnant de véritables destinataires aux élèves, ils leur permettent d'adapter leurs messages et d'ancrer leurs productions dans des situations de communication authentiques. Cela s'est avéré un facteur de motivation pour certains élèves (Allaire et al., 2013).

Dans un autre ordre d'idées, cette synthèse des connaissances met en évidence l'importance, pour les décideurs du monde de l'éducation, de statuer sur les formes d'écriture dont ils jugent l'apprentissage fondamental. Corolairement, il nous semble prioritaire qu'ils en viennent à inclure l'apprentissage de l'écriture numérique au nombre des compétences fondamentales à acquérir pendant la scolarité obligatoire. Finalement, les enseignants, dont la tâche est déjà lourde à plusieurs égards, ne sauraient porter sur leurs seules épaules le tournant du numérique. Dans ce contexte, les ministères de l'Éducation des provinces canadiennes devraient s'assurer d'offrir aux enseignants de la formation continue sur l'écriture numérique.

AXES DE RECHERCHE À PRIORISER

À la lecture des 59 articles retenus aux fins de cette synthèse des connaissances, nous avons pu dégager un certain nombre d'axes de recherche à privilégier.

Premièrement, force est de constater que peu de travaux portent sur l'apprentissage de l'écriture numérique du français. Il est donc impérieux de favoriser les recherches sur l'impact du numérique dans l'enseignement du français, L2 ou L1.

Deuxièmement, la majeure partie des recherches recensées sont encore menées dans une perspective purement quantitative ou qualitative. Compte tenu de la complexité de l'étude de l'impact des TIC sur l'écriture en langue, nous croyons que la combinaison des approches quantitative et qualitative fournit une meilleure compréhension des problèmes de recherche.

Troisièmement, nous avons recensé un peu moins de 330 recherches qui traitent de l'écriture auprès d'élèves du postsecondaire (collège et université). Ce nombre est largement supérieur aux recherches menées auprès des élèves du primaire et du secondaire. Il est donc capital d'obtenir plus de données probantes sur l'apprentissage de l'écriture numérique auprès des enfants et des adolescents.

Quatrièmement, nous recommandons également que soient favorisées les recherches permettant de comprendre les rouages de l'impact des TIC. Dans la même veine, beaucoup de travail demeure à faire pour étudier les liens entre le développement des compétences à écrire à la main et à l'ordinateur.

Finalement, des efforts considérables doivent être mis pour développer des outils de rétroaction informatique automatisée qui soient adaptés au contexte des communautés francophone et anglophone du Canada.

TABLE DES MATIÈRES

MESSAGES CLÉS	iii
RÉSUMÉ	iv
1. CONTEXTE GÉNÉRAL	2
2. MÉTHODOLOGIE	3
2.1. Types de publications recensées aux fins du présent rapport.....	3
2.1. Mots-clés utilisés aux fins de la recherche	3
2.2. Procédures de recherche	3
2.3. Analyse initiale des références potentiellement pertinentes.....	5
2.4. Lecture des textes et synthèse des connaissances	6
3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	7
3.1. L'UTILISATION DU NUMÉRIQUE EN CLASSE DE LANGUE PREMIÈRE.....	7
3.1.1. MÉTHODE D'ANALYSE DU CORPUS DES TEXTES PORTANT SUR LA L1	7
3.1.2. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DES RECHERCHES RECENSÉES	7
3.1.2.1. Les types de recherche privilégiés.....	7
3.1.2.2. Le contexte des recherches	8
3.1.3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS PRÉSENTÉS DANS LES RECHERCHES	8
3.1.3.1. Utilisations pédagogiques spécifiques du numérique.....	9
3.1.3.2. Écriture de genres textuels non traditionnels	12
3.1.3.3. Conclusion partielle	14
3.2. DIGITAL USES IN SECOND LANGUAGE (L2) CLASSROOMS	15
3.2.1. CORPUS ANALYSIS OF L2 TEXTS.....	15
3.2.2. METHODOLOGY DESIGNS IN THE REVIEWED TEXTS	15
3.2.3. SYNTHESIS OF RESEARCH RESULTS.....	16
3.2.3.1. ICTs and motivation to write	16
3.2.3.2. ICTs and collaborative writing	16
3.2.3.3. ICTs and corrective feedback.....	17
3.2.3.4. ICTs and L2 writing skills improvement	18
3.2.4. PRELIMINARY CONCLUSION	19
4. RÉPERCUSSIONS	20
4.1. POUR LES ENSEIGNANTES ET LES ENSEIGNANTS	20
4.2. POUR LES DÉCIDEURS	20
4.3. POUR LES FORMATEURS DE FORMATEURS	21
5. RECHERCHE COMPLÉMENTAIRE	22
5.1. Favoriser les recherches sur l'impact du numérique dans l'enseignement du français, L2 ou L1	22
5.2. Favoriser les recherches rigoureuses, menées selon une approche mixte	22
5.3. Favoriser les recherches menées dans en situation naturelle, au primaire et au secondaire.....	22
5.4. Favoriser les recherches permettant de comprendre l'impact des TIC ou de développer des outils technologiques adaptés	23
5.5. Favoriser les recherches sur le transfert des compétences entre écritures manuscrite et informatisée	23
6. MOBILISATION DES CONNAISSANCES	24
6.1. Site Web et présence sur les réseaux sociaux	24
6.2. Communications professionnelles et scientifiques	24
6.3. Textes professionnels et scientifiques	24
7. CONCLUSION	25
8. RÉFÉRENCES	26
ANNEXES	30
Annexe 1 - Corpus des textes portant sur l'écriture numérique en l1.....	30
Annexe 2 - Corpus des textes portant sur l'écriture numérique en l2.....	33

1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Le traitement de texte est venu modifier profondément le rapport à l'écriture des scripteurs, novices ou experts. D'une part, il prend en charge toutes les étapes du processus scriptural, qu'il s'agisse de la création, de l'édition ou de la diffusion d'un texte. D'autre part, il fournit à son utilisateur maintes fonctions rédactionnelles (ex. : couper-copier-coller-déplacer), métascripturales (ex. : annuler/répéter) et métatextuelles (ex. : annotation, correcticiel) de même que nombre d'outils de mise en forme et de structuration (ex. : organisation des paragraphes) (Anis, 1998). À l'école, ces fonctionnalités seraient associées à une diminution de l'insécurité scripturale et permettraient de proposer des situations de communication plus authentiques, axées sur la collaboration (Anis, 1998; Penloup, 2012). Compte tenu de ces potentialités, l'ordinateur et le traitement de texte ont vite été introduits dans les classes, soit dès les années 1970 (Karsenti, 2005). Conséquemment, leur impact sur l'écriture a vite fait et continue de faire l'objet d'un grand nombre d'études (MacArthur, 2008).

Dans ce contexte, procéder à un état des lieux de la recherche récente sur l'écriture numérique est nécessaire, et ce, pour trois raisons. Premièrement, l'émergence de nouvelles technologies a changé l'environnement dans lequel est pratiquée l'écriture numérique. Par exemple, les technologies collaboratives rendent possible la coécriture d'un texte par plusieurs scripteurs en mode synchrone, ce qui était impensable auparavant. Mais que disent les recherches sur l'effet de ces nouveaux modes de production d'écriture ? Recenser les études portant sur ce sujet apparaît impérieux. Deuxièmement, compte tenu de l'importance sociale que revêt maintenant l'écriture numérique, chercheurs et praticiens nécessitent des connaissances rigoureuses à son égard. En effet, depuis le tournant des années 2000, l'écriture informatisée s'est propagée comme trainée de poudre (Smith et Page, 2015). Les adolescents désertent même des genres traditionnels comme la lettre au profit de genres émergents tels le blogue et le wiki (Penloup et Joannidès, 2014). Conséquemment, au Canada, l'écriture numérique fait graduellement son entrée dans les programmes d'études (Ministère de l'Éducation du Québec, 2006). Il importe donc de savoir ce qu'en disent les études récentes, cette compétence du 21^e siècle ne pouvant être ignorée par l'école canadienne (Carnevale, 2013; OCDE, 2015). Troisièmement, l'intégration pédagogique des technologies, par exemple celle du tableau numérique interactif, se fait à grands frais (Raymond Chabot Grant Thornton, 2013) ? Les couts prohibitifs qui y sont associés se doivent d'être réfléchis et planifiés.

C'est dans ce contexte que nous avons réalisé l'actuelle synthèse des connaissances. Elle répond à une occasion de financement du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH), « Comment mettre à contribution les nouvelles technologies au profit des Canadiens ? De façon plus précise, trois objectifs spécifiques sont au cœur de ce projet, à savoir :

1. Inventorier les formes d'écriture informatisée étudiées par la recherche scientifique canadienne et internationale de 2005 à 2015.
2. Recenser les études empiriques menées de 2005 à 2015 qui portent sur l'utilisation du numérique à des fins d'enseignement-apprentissage de l'écriture.
3. Synthétiser et évaluer les résultats de recherche qui traitent des impacts du numérique sur les textes produits, d'une part, et sur le processus scriptural, d'autre part.

Tant les enseignants, les décideurs que les universitaires profiteront des résultats obtenus par l'actuel projet de synthèse des connaissances, qui inventorie les formes d'écriture informatisée, compare ce qu'en dit la recherche et, ce faisant, dégage des priorités de recherche porteuses. Notons que cette version du rapport est adressée uniquement au CRSH et rend compte des résultats principaux de la synthèse des connaissances. Un rapport entièrement bilingue et enrichi sera présenté en mai au CRSH, au terme de la subvention qui nous a été octroyée. Il sera, cette fois, destiné à la diffusion pour tous les publics.

2. MÉTHODOLOGIE

L'actuelle section du rapport vise à rendre compte des lignes directrices de la méthodologie employée dans ce projet. Celles-ci doivent orienter la lecture de l'actuel rapport, qui ne constitue pas un relevé exhaustif, mais plutôt sélectif de la littérature scientifique récente portant sur l'écriture numérique.

2.1. Types de publications recensées aux fins du présent rapport

Comme cette synthèse des connaissances est axée sur les technologies, nous n'avons retenu que des articles de revues scientifiques complets (*full article*) avec arbitrage par les pairs. Ceux-ci visent habituellement à communiquer les résultats significatifs se dégageant d'une recherche empirique, et non seulement à en exposer les grandes lignes ou l'état d'avancement, comme le feraient les actes de colloques, par exemple (Elsevier, 2015). De plus, comme le processus de publication des articles est généralement plus bref que celui d'un livre, nous les avons jugés mieux à même de refléter les plus récents développements de la recherche portant sur l'écriture numérique. Finalement, nous avons écarté les mémoires et les thèses inédits aux fins de ce rapport, à moins que les conclusions significatives s'en dégageant aient été publiées dans des articles scientifiques revus par des membres de la communauté scientifique.

Toujours dans un souci de refléter les recherches les plus actuelles, nous n'avons recensé que les articles publiés dans les dix dernières années, soit entre 2005 et 2016. Comme nous nous adressons à un public canadien de chercheurs et de professionnels de l'éducation, nous n'avons retenu que les textes traitant de l'apprentissage d'une des deux langues officielles du Canada, le français ou l'anglais, langue première (L1) ou seconde (L2).

2.1. Mots-clés utilisés aux fins de la recherche

Afin de recenser les textes correspondant aux critères ci-haut mentionnés, les chercheurs ont identifié une série de mots-clés désignant diverses formes d'écriture numérique. Au générique « écriture », qui est à la base de toutes les recherches, nous avons adjoint un spécifique désignant des concepts, des pratiques et des appareils associés au numérique. Une assistante de recherche a ensuite recherché tous les mots-clés dégagés initialement dans le thésaurus d'ERIC Ebsco et dans la banque *Termium* du Gouvernement du Canada. Dans les deux cas, les termes recommandés (ERIC) et jugés *normalisés* ou *corrects* (Termium) ont été retenus. À la suite de cette démarche, les mots-clés mentionnés au tableau 1 ont été retenus.

À partir de cette liste fermée, un professeur a interrogé les moteurs de recherche et les bases de données, tant en français qu'en anglais. En français, les bases de données CAIRN et Érudit ont été utilisées ; en anglais, ERIC Ebsco, Scopus, PsycInfo et Web of Science ont été interrogés. Finalement, tant en anglais qu'en français, le moteur Google Scholar a été utilisé. Le choix des sources d'information s'est fait après concertation des chercheurs et consultation du bibliothécaire de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

2.2. Procédures de recherche

Le logiciel *Publish or Perish* a été utilisé pour mener les recherches dans Google Scholar, puisqu'il présentait l'avantage de pouvoir sauvegarder le résultat des requêtes pour analyse ultérieure. Trois recherches ont été menées dans chaque langue (1^{re} recherche = [écriture ET (mots-clés 1, 2 **ou** 3)] ; 2^e recherche : [écriture ET (mots-clés 4, 5, 6, 7, 8 **ou** 9)] ; 2^e recherche : [écriture ET (mots-clés 10, 11, 12, 13 **ou** 14)]). Dans chacune de ces recherches, le mot-clé *écriture* devait se trouver dans le titre, et les autres mots, dans le titre ou dans le résumé. Les mille premiers résultats de cette recherche ont été retenus, puis analysés. Finalement, pour nous permettre

d'analyser ces références dans un temps raisonnable, nous n'avons retenu que les textes ayant été cités au moins une fois. À cette fin, nous avons utilisé l'information renseignée dans le champ *Cites* des données importées par *Publish or Perish* à partir de Google Scholar.

Les autres bases de données ont été interrogées à partir de leur interface *recherche avancée* native. Lorsqu'il était possible de paramétrer la recherche, cela a été fait. Le cas échéant, les filtres mentionnés au tableau 2 ont été activés. Dans tous les cas, nous avons spécifié que le mot-clé principal *écriture* devait se trouver dans le titre. Selon les possibilités respectives de chaque base de données, nous avons spécifié que le mot-clé secondaire devait se situer dans le titre, le résumé ou les mots-clés (Scopus, Érudit), dans le résumé (ERIC EBSCOhost, PsycINFO, Web of Science) ou dans le texte intégral (Cairn).

Tableau 1
Mots-clés utilisés pour la recension des écrits

Mot-clé principal		Mots-clés secondaires	
		Français	Anglais
Écriture <i>Writing</i>	ET <i>AND</i>	1. Numérique	1. <i>Digital</i>
		2. Technologie éducative	2. <i>Educational Technology</i>
		3. TIC	3. <i>Electronic learning</i>
		4. Appareil portatif	4. <i>ICT</i>
		5. Téléphone intelligent	4. <i>Handheld Devices</i>
		6. SMS	5. <i>Smartphone</i>
		7. Tablette (iPad)	6. <i>SMS</i>
		8. Ordinateur portatif	7. <i>Tablet (iPad)</i>
		9. Ordinateur	8. <i>Laptop Computers</i>
		10. Traitement de texte	9. <i>Computers</i>
		11. Blogue	10. <i>Word Processing</i>
		12. Microblogue	11. <i>Blog</i>
		13. Twitter	12. <i>Microblog</i>
		14. Écriture collaborative	13. <i>Twitter</i>
		14. <i>Collaborative Writing</i>	

Tableau 2
Filtres activés lors des recherches

Base de données	Filtres	Paramètres
ERIC EBSCOhost	Niveau d'éducation	Tout, sauf <i>Adult Basic Education, Adult Education, Higher Education, Postsecondary Education, Two Year College</i>
Scopus	<i>Subject Area</i>	<i>Social Sciences, Art and Humanities, Psychology</i>
PsycINFO	<i>Population Group</i>	<i>Human</i>
	<i>Age</i>	<i>Childhood (birth to 12 yrs), Adolescence (13 to 17 yrs)</i>
Web of Science (WoS)	<i>WoS Categories</i>	<i>Education Educational Research, Linguistics, Language Linguistics, Psychology Educational</i>
	<i>Research Areas</i>	<i>Education Educational Research, Linguistics</i>
Érudit	Fonds	Érudit
CAIRN	Discipline	Sciences de l'éducation

Après l'interrogation des bases de données, les références bibliographiques ont été exportées dans des tableaux Excel, desquels ont été retirés tous les doublons, toutes les références sous le format *Citation* (Google Scholar) ainsi que toutes les références de livres (par exemple, les références provenant de *books.google.ca* étaient enlevées). Comme le tableau 3 l'indique, malgré le paramétrage serré des moteurs de recherche, 2 982 références ont tout de même été recensées. Ce sont ces textes qui ont été triés par un assistant de recherche et par les deux chercheurs principaux.

Tableau 3

Nombre de textes recensés

Base de données	Nombre de textes recensés
Google Scholar	1423
ERIC EBSCOhost	122
Scopus	939
PsycINFO	75
Web of Science (WoS)	339
Érudit	23
CAIRN	61
TOTAL	2982

2.3. Analyse initiale des références potentiellement pertinentes

Un processus décisionnel a été élaboré par les chercheurs principaux afin d'analyser ces 2 982 références. Pour qu'un article soit considéré comme pertinent, il devait satisfaire aux critères suivants, auquel cas il était rejeté.

- Critère 1** – Le texte doit traiter d'une forme d'écriture numérique pratiquée par des apprenants.
- Critère 2** – Le texte doit être un article publié dans une revue scientifique avec comité de révision.
- Critère 3** – Le texte doit présenter les résultats d'une étude empirique originale.
- Critère 4** – Le texte doit être centré sur les élèves (apprentissage) et non sur les enseignants.
- Critère 5** – L'étude relatée par le texte doit avoir été menée au primaire ou au secondaire.
- Critère 6** – L'étude relatée doit porter sur l'apprentissage du français ou de l'anglais, L1 ou L2.

Un article était rejeté au premier critère non satisfait ; c'est donc dire qu'un article écarté en vertu du critère 4 satisfaisait aux critères 1 à 3. Les trois évaluateurs ont jugé indépendamment d'un échantillon de 300 textes et en sont parvenus à un accord interjuge de 72,7 %.

Après analyse des titres et des résumés des 2982 textes, 62 % ont été jugés hors contexte ; 4 % renvoyaient à des livres, des thèses ou des mémoires ; 7 % ne présentaient pas une étude empirique originale ; 2 % étaient centrés exclusivement sur les enseignants ; 11 % ne portaient ni sur le primaire ni sur le secondaire ; 3 % traitaient de langues autres que le français L1 ou L2. Ce sont donc 10 % des références qui satisfaisaient à tous les critères que nous avons fixés en lien avec nos objectifs de recherche.

2.4. Lecture des textes et synthèse des connaissances

Chacun des articles scientifiques ayant passé le processus d'évaluation a ensuite été lu et analysé par un des chercheurs principaux. Pour ce faire, les PDF ont été importés dans le logiciel NVivo et les caractéristiques des études mentionnées au tableau 4 ont été codifiées.

Tableau 4

Grille de codage des textes

Base de données	Valeurs possibles
Questions/objectifs de recherche	<i>Repérage des objectifs identifiés comme pertinents aux fins de cette synthèse des connaissances</i>
Milieu de collecte de données	<i>Milieu urbain, banlieue, municipalité, milieu rural</i>
Ordre d'enseignement	<i>Primaire, secondaire</i>
Secteur	<i>Privé, public</i>
Durée de l'implantation des technologies	<i>Repérage de la durée de l'utilisation des TIC</i>
Genres de textes	<i>Blogue, commentaire, courriel, poésie, portfolio, résumé et rapport, transcription, wiki.</i>
Types de textes	<i>Argumentatif, descriptif, explicatif, informatif, narratif, multimodal.</i>
Logiciels	<i>Logiciel, Traitement de texte, environnement virtuel, forum, infonuagique, logiciel d'évaluation automatisé, courriel, logiciel de présentation</i>
Matériel	<i>Ordinateur de table, ordinateur portable, tablette</i>
Modes de collecte de données qualitatives	<i>Entretiens, observation, questionnaire, productions d'élèves, focus group</i>
Modes de collecte de données quantitatives	<i>Test standardisé, évaluation critériée, keystroke logging</i>
Méthodes d'analyse	<i>Analyse inductive, analyse de contenu, statistiques descriptives, statistiques inférentielles</i>
Types de recherche	<i>Étude expérimentale ou quasi expérimentale, étude de cas, revue de la littérature, méta-analyse, recherche-action, recherche de développement</i>
Conclusions et résultats	<i>Repérage des conclusions et des résultats en lien avec les objectifs identifiés comme pertinents</i>

À partir de ce codage, nous produisons présentement des matrices de croisement, qui nous permettront, à terme, de rendre compte précisément des caractéristiques des études. Il est à noter, toutefois, que cette opération est partiellement terminée : nous produirons les données précises résultant de cette analyse au dépôt du rapport diffusable au grand public, soit en mai 2017.

Les conclusions que nous présentons dans cette version du rapport résultent d'une synthèse narrative des conclusions et des résultats jugés pertinents aux objectifs de nos travaux. Cette approche est la plus répandue en matière de synthèse des connaissances en sciences sociales (Petticrew et Roberts, 2008). Nous avons analysé les résultats et les conclusions en suivant la méthodologie de Petticrew et Roberts (2008), à savoir : 1) classification des études en catégories logiques (enseignement en langue première et seconde ; formes d'écriture informatisée notables se dégageant de la lecture du corpus) ; 2) la description des résultats de recherche dans chaque étude ; 3) la synthèse générale des résultats, faite en tenant compte de la qualité et des caractéristiques de chaque étude. Les sections suivantes présentent donc les tendances émanant des études retenues ainsi que les conclusions qu'elles nous ont amenés à tirer.

3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Les prochaines sections du rapport présenteront la synthèse narrative des connaissances à proprement parler. Une première partie présentera d'abord le corpus d'études le plus volumineux, soit celui portant sur l'apprentissage de l'anglais ou du français langue première. Suivra ensuite l'analyse d'un second corpus, un peu plus restreint, portant cette fois sur l'apprentissage du français ou de l'anglais langue seconde. Ce rapport, nous le rappelons, ne comporte pas tous les volets de l'analyse telle que nous entendons la mener ; le rapport bilingue définitif, à soumettre en mai, comportera ces renseignements.

3.1. L'UTILISATION DU NUMÉRIQUE EN CLASSE DE LANGUE PREMIÈRE

Après avoir présenté succinctement le corpus des études synthétisées dans cette partie du rapport, nous présenterons certaines données descriptives préliminaires. L'essentiel de cette partie vise à présenter les conclusions émanant des études lues.

3.1.1. MÉTHODE D'ANALYSE DU CORPUS DES TEXTES PORTANT SUR LA L1

Après l'opération de tri initiale, 124 articles ont été identifiés comme potentiellement pertinents. Le chercheur principal a procédé à une analyse fine de ces textes. Au terme de cette analyse, un certain nombre d'études ont été rejetées, puisqu'elles ne répondaient pas aux critères d'inclusion dont il a été mentionné précédemment. Ainsi, 26 articles étaient hors contexte, 7 n'étaient pas des articles de revues scientifiques, 10 ne présentaient pas les résultats d'une étude empirique, 10 étaient centrés sur l'action de l'enseignant, 8 visaient des étudiants du secteur postsecondaire. Finalement, 23 études traitaient de pratiques numériques auprès d'élèves n'étudiant ni en français ni en anglais. Ainsi donc, ce sont donc 40 études qui ont été jugées pertinentes en regard des critères que nous avons établis et qui ont été analysés selon la méthodologie présentée dans la section 2.4.

3.1.2. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DES RECHERCHES RECENSÉES

Les méthodologies et les caractéristiques des recherches menées actuellement nous permettent de dresser un portrait macroscopique des approches et des enjeux dominants. Nous présenterons donc ici, dans un premier temps, un aperçu des types de recherche mis de l'avant ; dans un second temps, nous ébaucherons un portrait de certains éléments contextuels.

3.1.2.1. Les types de recherche privilégiés

Les recherches portant sur l'écriture numérique en L1 sont majoritairement purement quantitatives (14/40) ou qualitatives (14/40) ; seules neuf recherches sur quarante utilisent l'approche mixte. Trois des quarante recherches étaient des revues de la littérature ; à ce titre, nous ne les avons classées dans aucune des trois approches méthodologiques précédemment mentionnées.

Au chapitre des types de recherche favorisés, les expérimentations ou les quasi-expérimentations sont les plus fréquemment employées (16/40), suivies des études de cas (10/40). Les enquêtes (4/40) et la recherche-action (3/40) figurent également au nombre des approches auxquelles recourent les chercheurs. Finalement, quatre méta-analyses et trois revues de la littérature ont été identifiées.

3.1.2.2. Le contexte des recherches

Avant de procéder à la synthèse des résultats à proprement parler, nous passons ici en revue certaines caractéristiques des recherches, à savoir les milieux de collecte de données, l'ordre d'enseignement, le nombre d'élèves, la durée des implantations technologiques étudiées ainsi que les genres et les types de textes utilisés aux fins de la recherche. Ce portrait sera précisé dans la version définitive du rapport.

Milieux de collecte de données

Onze études ont été menées dans des villes, 13, en banlieue, 4, dans des municipalités et 6, en région rurale. Six études ont été menées dans des écoles privées et 3, dans des écoles publiques. Ces résultats révèlent que, souvent, les caractéristiques du milieu de provenance des participants sont évoquées avec une précision variable.

Ordre d'enseignement

On fait appel à des élèves d'écoles primaires dans 24 études et à des élèves d'écoles secondaires dans 20 études.

Nombre d'élèves

Étant donné les choix méthodologiques faits par les chercheurs, le nombre de participants sollicités dans les études demeure relativement faible. Quelques 13 études mettent en jeu moins de 100 participants ; 8 en impliquent de 100 à 499 ; 2, de 500 à 999 ; 1, plus de 1000 ; 1, plus de 2000. Une étude va juste qu'à analyser les données concernant 24 600 élèves.

Durée d'utilisation des technologies

Rares sont les études qui évoquent avec précision le temps passé par les élèves à utiliser les technologies pour écrire en classe de langue. Dans 6 études, l'utilisation des technologies a duré moins d'un mois. Dans une étude, elle a duré 1 mois ; dans 3 études, 2 mois ; dans 4 études, 3 mois ; dans 8 études, 12 mois ; et dans 2 études, plus de 12 mois. Il faut toutefois noter que ces durées reflètent souvent la durée totale du projet de recherche impliquant le recours au numérique. Tout le temps de classe n'a donc probablement pas été imparti à l'utilisation des technologies. Difficile, donc, de savoir si ce sont des usages ponctuels ou intensifs des technologies qui ont été étudiés. Mentionnons finalement que, si l'on exclut les méta-analyses, 11 études du corpus ne mentionnent pas la durée du protocole de recherche ou de l'utilisation des TIC.

Genres et types de textes

Les genres textuels explorés par la recherche sont variés : des études portent autant sur le blogue (5), le résumé (3), la transcription d'énoncés (2), le wiki (2) ou, encore, le commentaire, le courriel, la poésie, le portfolio (tous 1). Le panorama est également aussi varié lorsque l'on considère les types de textes qu'ont à écrire les participants aux études empiriques recensées : à dominante argumentative (5), narrative (5), descriptive (3), explicative (3), informative (2). C'est toutefois le texte multimodal dont il est le plus souvent question, soit dans 8 études.

3.1.3. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS PRÉSENTÉS DANS LES RECHERCHES

Les études que nous avons recensées, de façon générale, ont abordé l'écriture numérique dans deux perspectives distinctes : soit elles étudiaient des utilisations pédagogiques spécifiques du numérique, soit elles étaient davantage centrées sur la pratique d'un genre numérique émergent. Aux fins de la synthèse des connaissances portant sur la L1, nous avons traité des études selon l'axe dominant autour duquel elles ont été élaborées.

3.1.3.1. Utilisations pédagogiques spécifiques du numérique

Trois utilisations pédagogiques spécifiques du numérique émergent des études classées sous cet axe : les programmes d'utilisation intensive et individuelle du portable ; la rétroaction assistée par l'ordinateur ; l'utilisation pédagogique du traitement de texte.

Les programmes « un portable par élève » et l'écriture

Suhr, Hernandez, Grimes et Warschauer (2010) se sont intéressés, dans une perspective essentiellement quantitative, à l'impact de l'implantation d'un programme « un portable par élève » (ou 1:1) sur les compétences langagières de 54 élèves de la 4^e année du primaire, et ce, sur une période de deux ans. L'implantation de ce programme est intervenue à un moment stratégique du cheminement des élèves, que les auteurs surnomment le *4th Grade Slump* (l'effondrement de la 4^e année).

Or, la chute attendue par les auteurs ne s'est pas produite en 4^e année, ni chez les utilisateurs de portables ni chez les non-utilisateurs. Elle a plutôt eu lieu en 5^e année, mais seulement chez les élèves du groupe contrôle n'ayant pas eu accès à un portable. En effet, au terme des deux années du programme, les résultats qu'ont eus les utilisateurs de portables au volet linguistique du *California Standard Test* (CST) ont crû de façon significative. Ceux des non-utilisateurs du portable, eux, ont régressé. Ce programme 1:1 est un prédicteur de la réussite du score total au volet linguistique du CST (ES = 0,04), de la qualité de la rédaction de « literary responses » (ES = 0,04) et du déploiement adéquat de stratégies d'écriture (0.08). Les auteurs ont jugé que ces tailles d'effet, que nous rapportons telles quelles, correspondent à un effet de petit à modéré. Les inscrits au programme 1:1 ont spontanément rapporté que l'écriture de textes constituait la tâche à laquelle ils s'adonnent le plus fréquemment.

Plusieurs études qualitatives prêtent également des bénéfices aux programmes 1:1 sur l'écriture. Les questionnaires administrés ainsi que les observations et les entrevues menées par Zheng, Warschauer et Farkas (2013) et Zheng, Lawrence, Warschauer et Lin (2015) rappellent que, dans ces programmes, les apprenants utilisent de façon intensive leur portable en classe de langue. Ceux-ci prêtent de nombreux bénéfices à l'outil pour l'écriture : 70 % des répondants à un questionnaire affirment écrire, réviser et corriger davantage depuis qu'ils utilisent le portable et 64 % estiment que la qualité de leurs écrits s'est améliorée.

Au Canada, questionnés par Karsenti et Collin (2013), 2 712 élèves âgés de 9 à 17 ans ont affirmé considérer que l'accès constant à un ordinateur portable à l'école constitue un atout majeur. Quelque 25 % des répondants à un questionnaire jugent que cet outil les rend plus organisés et 23,8 %, qu'elle les fait écrire plus rapidement. À leurs yeux, l'ordinateur portable leur procure un avantage de taille : il permet de faire moins d'erreurs. Blain, Beauchamp, Essiembre et Freiman (2016), eux, ont observé des scripteurs de 7^e et de 8^e années fréquentant un programme 1:1. Ils concluent que cet environnement numérique permet d'écrire des textes plus longs, d'utiliser plus fréquemment les outils numériques de révision et de consulter plus fréquemment des ressources linguistiques en ligne. Si les textes produits sont jugés convenables sur le plan de la grammaire textuelle, de l'orthographe d'usage et de l'utilisation du lexique, ils sont considérés comme lacunaires en ce qui concerne l'orthographe grammaticale, la ponctuation et la syntaxe. De plus, rien ne laisse présager que les élèves planifient davantage leur écriture à l'ordinateur ; au contraire, les élèves de 7^e sont d'emblée plus préoccupés par la mise en forme du texte que par la tâche d'écriture. Cette tendance disparaît toutefois chez les élèves de 8^e après six mois dans le programme 1:1.

La rétroaction fournie par l'ordinateur ou à l'aide de l'ordinateur

Dans *Visible Learning, sa méga-analyse*, Hattie (2008) insiste sur le rôle particulièrement important de la rétroaction fournie aux élèves en contexte scolaire. (Graham et al., 2015) se sont intéressés plus particulièrement à la relation entre l'amélioration de la qualité de l'écriture et la rétroaction reçue par les élèves. Après avoir mené une méta-analyse, ils concluent que la rétroaction exerce un effet positif et statistiquement significatif (ES = 0,61). Quatre types de rétroaction précis exercent une influence statistiquement significative : la rétroaction provenant des adultes (ES = 0,87, calculé à partir de 7 études) ; la rétroaction venant de l'élève lui-même (ES = 0,62, calculé à partir de 10 études) ; la rétroaction donnée par les pairs (ES = 0,58, calculé à partir de 8 études) ; la rétroaction donnée par l'ordinateur (ES = 0,38 calculé à partir de 4 études). Ce dernier type de rétroaction, relativement nouveau, nous a particulièrement intéressés.

Summary Street, un de ces logiciels automatisés de rétroaction, a été au centre de l'étude de Franzke et al. (2005). Comme son nom l'indique, il fournit de la rétroaction aux élèves dans le cadre de la rédaction de résumés de textes. Reposant sur l'analyse sémantique latente, ce logiciel compare le vocabulaire du texte de l'élève à celui du texte à résumer. Lorsque l'élève soumet son texte au logiciel pour avoir de la rétroaction, il peut savoir si la longueur de sa production est convenable et s'il semble avoir résumé adéquatement toutes les parties du texte. Il apparaît que les utilisateurs de Summary Street ont obtenu des scores plus élevés à un test de compréhension de lecture ; surtout, la qualité de leurs résumés s'est améliorée de 25 % au post-test (ES = 0,42), puisqu'ils couvraient couvrant mieux le contenu à résumer. Lors d'entrevues, les utilisateurs de ce logiciel ont été plus nombreux que les non-utilisateurs à pouvoir nommer des stratégies de rédaction efficaces d'un résumé : couvrir les idées principales (80 % vs 50 %), être concis (50 % vs 15 %), couvrir chaque paragraphe (25 % vs 15 %) et comprendre l'information (30 % vs 15 %).

Les auteurs se montrent toutefois critiques à l'égard des études portant sur la rétroaction donnée par l'ordinateur. En effet, les quatre études agrégées dans leur méta-analyse sont jugées de faible qualité, n'ayant obtenu qu'une note de 30 % sur la base des critères de qualité dégagés par les auteurs. Qui plus est, trois des quatre études soumises à la méta-analyse portaient sur le même logiciel, Summary Street. Stevenson et Phakiti (2014) se montrent également critiques à l'égard de la recherche portant sur ces logiciels automatisés de rétroaction : selon eux, rien ne permet de croire que les améliorations mesurées chez les élèves ne soient transférables dans d'autres contextes.

Plus récemment, Wilson, Olinghouse et Andrada (2014) ont étudié l'impact d'un autre logiciel de rétroaction automatisé, Project Essay Grade (PEG). À la différence de Summary Street, PEG combine plutôt le traitement automatique du langage naturel, l'analyse syntaxique et l'analyse sémantique. Quelque 955 élèves de la 4^e à la 8^e année issus de 12 écoles différentes ont répondu à des tâches d'écriture variées proposées par PEG, qu'il s'agisse d'écrire des textes à dominante narrative, argumentative, explicative ou informative. Au fil de la réception de rétroactions successives, la qualité des textes des scripteurs s'est améliorée. À la première soumission d'un texte au système, le score initial moyen obtenu était de 21,5 points. Chaque révision consécutive à la réception d'une rétroaction de PEG voyait le score global croître de 0,5 point. À la onzième ou à la douzième soumission, toutefois, cette évolution devenait nulle. Wilson et Czik (2016) ont de nouveau testé l'impact de PEG, mais dans un autre contexte. Cette fois, ils ont invité certains élèves qui recevaient déjà de la rétroaction de la part de leur enseignant à y ajouter celle de PEG. Les non-utilisateurs du logiciel, eux, ne recevaient que des commentaires de leur enseignant. L'ajout de PEG n'a pas amené les élèves à avoir de meilleurs résultats, que ce soit sur le plan du développement des idées, de l'organisation, de la syntaxe, du style, du choix du lexique ou du respect des conventions. Les auteurs de l'étude se déclarent perplexes quant à ces résultats, car PEG constituait un ajout à la rétroaction donnée par les enseignants. Il apparaît que ces derniers n'ont pas changé leurs pratiques de rétroaction, tant en nature qu'en quantité, selon que les élèves avaient accès ou non à PEG. Les utilisateurs du

logiciel de rétroaction automatisé, toutefois, ont jugé leur motivation plus grande, considérant avoir le temps nécessaire pour résoudre les problèmes liés à l'écriture.

Finalement, Yim, Warschauer, Zheng et Lawrence (2014) se sont intéressés aux potentialités offertes par l'infonuagique, qui peut faciliter le travail collaboratif et, partant, la rétroaction. Ils ont spécifiquement ciblé l'application Google Docs, un traitement de texte dans un nuage informatique. L'analyse de quarante documents produits sur cette interface a permis de décrire la rétroaction reçue par les élèves : il s'agissait le plus souvent de rétroaction directe et de commentaires de rétroaction. Ces deux formes de rétroaction totalisent à elles seules 84,9 % de toute la rétroaction reçue des enseignants et 89 % de celle reçue des élèves. Sachant qu'ils allaient avoir les commentaires d'autres personnes, les élèves ont révisé davantage leurs écrits, leurs pratiques se rapprochant même, selon les auteurs de l'étude, de celles ayant cours au collège ou dans les milieux professionnels.

L'utilisation du traitement de texte

Depuis les années 1970, dès les premières implantations technologiques dans les classes, plusieurs études se sont intéressées à l'impact de l'utilisation du traitement de texte sur l'écriture. Deux méta-analyses ayant fait école ont synthétisé les tendances de cette recherche foisonnante. Celle de Bangert-Drowns, Hurley et Wilkinson (2004) portait sur 33 études parues de 1983 à 1995 et comparait écritures informatisée et manuscrite. Le chercheur y concluait que les textes qu'écrivent les élèves à l'ordinateur sont significativement plus longs et de meilleure qualité que les manuscrits. Une autre méta-analyse, produite par Goldberg, Russell et Cook (2003) synthétisait plutôt 24 études parues de 1992 à 2002 et comparait écritures manuscrite et informatisée chez des élèves du primaire et du secondaire ; les chercheurs tiraient les mêmes conclusions que Bangert-Drowns.

Au terme d'une nouvelle méta-analyse, Rogers et Graham (2008) concluent qu'il faut permettre aux élèves d'utiliser le traitement de texte comme outil d'écriture principal. Le recours à cet outil figure parmi les 9 mesures reconnues comme efficaces pour développer la compétence scripturale. Le traitement de texte accroît notamment la productivité des scripteurs du primaire vivant certaines difficultés. Les auteurs en appellent toutefois à la prudence quant à ces conclusions, les études portant sur le traitement de texte présentant fréquemment des lacunes méthodologiques. Dans 50 % des cas, elles ne comptaient pas de groupe contrôle, comportaient une description lacunaire du contexte ou manquaient de mesure visant à mesurer l'efficacité du traitement expérimental.

Pour que les élèves puissent tirer parti du traitement de texte, ils doivent être en mesure de saisir du texte de façon rapide à partir d'un clavier. Dans une expérimentation, Connelly, Gee et Walsh (2007) ont demandé à des enfants de transcrire un pangramme, c'est-à-dire une phrase contenant toutes les lettres de l'alphabet, de façon manuscrite, puis à l'ordinateur. Ils visaient à comparer la vitesse d'écriture, définie comme le nombre de lettres correctement formées ou saisies lors d'une tâche de deux minutes, des deux groupes. Il ressort de leur analyse que la vitesse est supérieure à la main : les enfants n'ayant pas été entraînés à utiliser le clavier produisent moins de caractères corrects que leurs pairs écrivant à la main. Quelques élèves, même sans formation, arrivent tout de même à produire du texte rapidement au clavier. De plus, les chercheurs ont perçu une corrélation entre la capacité à écrire vite à la main et à l'ordinateur. Dans une seconde partie de leur étude, ils visaient à savoir si le rythme d'écriture plus lent à l'ordinateur nuisait à la qualité des rédactions produites. Pour ce faire, ils ont comparé la qualité de l'écriture d'élèves selon qu'ils écrivaient au traitement de texte ou à la main ; il s'est avéré que la qualité des textes manuscrits était toujours supérieure. Les auteurs en appellent donc à plus de recherche pour connaître le seuil de vitesse à l'ordinateur qui ne nuirait pas à la qualité de l'écriture.

Dans une perspective similaire, Crook et Bennett (2007) ont étudié la vitesse et la fluidité de l'écriture à la main et à l'ordinateur. S'ils définissent la vitesse comme le nombre de lettres ou de caractères correctement produits

par un élève dans un intervalle de temps donné, ils définissent la fluidité comme le rythme auquel sont générés les lettres ou les caractères. Tout comme Connelly et al. (2007), ils ont demandé à des élèves de transcrire deux pangrammes, l'un au traitement de texte et l'autre, à la main, sur une feuille. Leurs résultats indiquent que la fluidité et la vitesse d'écriture des élèves écrivant sous modalité numérique ne sont jamais meilleures que sous la modalité numérique, en dépit du fait que ces enfants aient un accès régulier aux technologies, tant à la maison et à l'école.

Grégoire et Karsenti (2013) ont également conclu que l'écriture au traitement de texte était souvent laborieuse, du moins chez les onze élèves de 1^{re} secondaire de leur étude. En effet, il ressort de leur analyse que les scripteurs commettent un grand nombre d'erreurs lors de la production du texte, soit en moyenne 53,45, qui peuvent être laissées dans le texte ou corrigées en cours de route. Les fautes de frappe sont les plus usuelles (18,21 aux 100 mots), suivies des erreurs d'orthographe grammaticale (8,01 aux 100 mots), d'orthographe d'usage (7,73 aux 100 mots) et de syntaxe (6,89 aux 100 mots). Quelque 71 % des erreurs commises seront corrigées par le scripteur, 15,27 erreurs persistant dans les versions définitives des textes. Ce sont les erreurs de frappe et d'orthographe qui sont le plus souvent corrigées, représentant respectivement 62,18 % et 29,7 % du total des erreurs corrigées. Le plus souvent, les élèves apportent ces modifications de surface sur-le-champ (52,55 % des cas) ou après-coup (14,46 %). Malgré ce bilan en nuances de gris, lors d'entrevues de groupe menées par les chercheurs, 93,18 % des élèves ont affirmé trouver que les TIC rendaient l'écriture plus agréable, rendaient le texte plus aisément transformable et permettaient de présenter des travaux plus clairs. Ces conclusions vont dans le même sens que celles de Blain et al. (2016), qui ont aussi analysé l'impact du traitement de texte, mais dans la perspective plus large de l'implantation d'un programme d'utilisation intensive de l'ordinateur portable.

Van Leeuwen et Gabriel (2007), dans une étude de cas menée auprès de 13 élèves canadiens d'une même classe, a mis en évidence que les élèves créent rarement un plan de texte avant d'écrire à l'ordinateur. Cet état de fait pourrait bien être dû, selon eux, à la capacité de modifier aisément le texte après qu'il a été écrit dans un logiciel de traitement de texte. Trois des quatre élèves qu'ils ont rencontrés en entrevue préféraient utiliser l'ordinateur pour écrire, notamment car, ce faisant, ils ont moins mal aux doigts. Ils apprécient aussi le fait de chercher les touches sur le clavier. Toutefois, les observations des auteurs de cette étude les portent à conclure que les scripteurs les plus habiles demeurent engagés plus longtemps lorsqu'ils écrivent à la main qu'à l'ordinateur. De plus, le rythme de production des élèves ayant un doigté peu efficace tend à diminuer après 10 à 15 minutes, et ce, peu importe qu'ils composent un texte ou en transcrivent un déjà existant. Finalement, alors que la relecture du texte manuscrit sert davantage la réflexion et la planification, la relecture du texte numérique est surtout centrée sur l'évaluation et le repérage d'erreurs de frappe.

3.1.3.2. Écriture de genres textuels non traditionnels

D'autres études appréhendent l'impact du numérique sur l'écriture de façon différente, explorant surtout la façon dont des genres textuels émergents viennent modifier divers aspects de l'apprentissage.

Les textes multimodaux

Dans l'étude de cas qu'elle a réalisée, Edwards-Groves (2011) a offert de la formation à l'utilisation d'applications informatiques aux enseignants et aux élèves et a observé le résultat de leur implantation pédagogique. Au début de son projet, l'ordinateur était essentiellement utilisé pour transcrire des travaux écrits à la main à l'aide du traitement de texte. Au fil de tâches d'écriture, les élèves ont dû intégrer des éléments visuels, spatiaux, sonores et linguistiques à leurs productions. Cela a eu pour effet d'élargir leur définition de l'écriture, ces éléments devenant, à leurs yeux, constitutifs même de l'écriture. Les participants en sont venus à affirmer qu'un texte *doit*

être multimodal, c'est-à-dire allier oralité, écrit et interactivité, doit comporter des effets visuels, doit être le fruit d'une démarche de conception réfléchie, doit intéresser le destinataire et s'inscrire dans une situation de communication authentique. À cet effet, l'étude de cas menée par Kervin et Mantei (2016) abonde dans le même sens ; leur observation d'un élève, Adam, les a amenés à observer que toutes les étapes du processus d'écriture ont impliqué divers outils technologiques : planifiant l'écriture à l'aide d'un logiciel de cartes sémantiques, Adam a produit un livre numérique, cherchant de l'information à l'aide d'un moteur de recherche adapté aux jeunes apprenants, instaGrok, puis publiant ensuite sa production sur iBooks. Travaillant quotidiennement sur ce texte en classe pendant trois semaines, il a toujours manifesté une préoccupation pour l'aspect visuel de ses créations.

Pour certains élèves, la multimodalité semble même être nécessaire à l'expression de la pensée. Dans une étude qualitative, Vincent (2006) souligne que 5 de ses 26 élèves ont besoin de la multimodalité pour produire des textes réussis et porteurs de sens. Elle donne l'exemple d'un élève qui, dans les années antérieures, peinait à s'exprimer à l'écrit ; en partant d'une image, il est arrivé à produire des énoncés aboutis et des textes multimodaux porteurs de sens. Reconnaître l'écriture multimodale en contexte scolaire, selon la chercheuse, permettrait de mieux juger de la réussite scolaire d'élèves dont les compétences littéraciques se manifestent autrement que par la culture de l'écrit.

Même lorsque l'écriture de textes n'était pas axée sur la multimodalité, les élèves ne se sont pas limités à demeurer dans le strict registre de l'écrit ; ainsi, dans un projet portant sur la rédaction de wikis en contexte scolaire, Doult et Walker (2014) ont souligné que les élèves ont eu recours à l'insertion d'images, et ce, sans que l'enseignant ne leur en ait montré le fonctionnement. Les élèves ont découvert d'eux-mêmes comment y parvenir et on disséminé l'information dans la classe. Un échange entre correspondants établi par le biais du courriel a même été le prétexte à plusieurs communications multimodales : PowerPoint et Photoshop, par exemple, étaient utilisés par les scripteurs pour se transmettre de l'information autrement que sous une forme strictement écrite (Merchant, Dickinson, Burnett et Myers, 2006).

Au terme d'un projet axé sur l'écriture multimodale, plus particulièrement sur la création de bandes dessinées à l'aide d'une application dédiée, Madden, Chung et Dawson (2008) ont étudié la qualité de l'écriture des élèves. Dans le design de leur étude, le logiciel de bandes dessinées constituait une activité de préécriture : les élèves y créaient une histoire, qu'ils devaient ensuite réécrire sous forme de texte monomodal. Ils ont mené deux activités de ce type dans le cadre de leur étude, mais en arrivent à des conclusions divergentes. Par exemple, ils ont observé que les utilisateurs du logiciel pouvaient utiliser plus efficacement des *simple sentence starters*, mais recouraient à moins de mots et utilisaient des connecteurs plus communs dans certains de leurs textes. Cette observation ne valait toutefois que pour un des deux textes produits par les élèves : dans l'autre texte, ils n'ont perçu aucune différence significative entre les textes des utilisateurs et des non-utilisateurs de l'application.

L'écriture dans un blogue

Au Québec, Allaire et al. (2013) ont étudié l'impact de l'écriture d'un blogue dans deux classes de 4^e et de 5^e année du primaire. Leur étude portait essentiellement sur les impacts affectifs de cette pratique. Elle révèle que, si le choix d'utiliser le blogue est laissé aux élèves, ce sont ceux qui ont un concept de soi plus positif qui opteront pour ce genre numérique. Le caractère public du blogue pourrait expliquer cet état de fait : les élèves ayant un concept de soi plus stable craignent vraisemblablement moins d'exposer leurs écrits. Néanmoins, si l'enseignant impose l'écriture de ce type de texte, la motivation des élèves ne décline pas, au contraire : c'est dans le seul groupe où l'utilisation du blogue était obligatoire que la motivation a crû de façon [statistiquement significative](#).

McGrail et Davis (2011) ont pour leur part analysé des billets publiés par des élèves du [primaire](#) ainsi que des entrevues menées auprès d'eux. Au fil de l'écriture des billets sur le blogue, la confiance manifestée par les élèves

s'est affermie, renforçant leur voix et les amenant à prendre plus de risques, notamment sur le plan des thèmes explorés. Dans un autre ordre d'idées, il apparaît que les utilisateurs du blogue ont développé une conscience plus aigüe de leurs destinataires, dont ils prennent davantage conscience de la présence. En effet, ce changement apparaît draconien, les élèves ayant eu des contacts dynamiques avec leurs destinataires, nouant même des amitiés avec certains d'entre eux. Tanti (2012) insiste aussi sur cet aspect : les blogueurs qu'elle a observés ont développé davantage leur habileté à collaborer, à communiquer puis à gérer leur temps. Surtout, au fil de la rédaction des blogues, les élèves en sont venus d'eux-mêmes à demander de la rétroaction. Dans son étude, les élèves devant publier des comptes-rendus littéraires sur leur blogue ; ce faisant, leur processus d'écriture s'est modifié, les aspects multimodaux s'y intégrant. La chercheuse a jugé que les textes publiés sur le blogue reflétaient les caractéristiques du genre demandé, notamment l'utilisation du passé, de différents types de verbes, de groupes du nom complexes unis par des conjonctions ainsi que de connecteurs.

L'écriture dans un wiki ou dans un forum de discussion

Par définition, un wiki est un texte placé sur une plateforme ouverte : il est donc modifiable par quiconque peut y accéder. Dans une étude de cas, Doult et Walker (2014) ont étudié la collaboration entre les élèves lors de l'écriture de wikis. Ils se sont appuyés sur des observations, sur l'analyse des textes produits ainsi que sur des entretiens avec les élèves. Leur étude de cas a montré qu'aux yeux des élèves, le nombre d'articles publiés dans le wiki est révélateur de la qualité de la collaboration avec leurs pairs. En cours d'écriture, les élèves ont utilisé le salon de clavardage intégré au wiki, y échangeant de façon très informelle, ce qui ne les empêchait aucunement de produire un texte de registre formel. Pour tirer parti des potentialités collaboratives du wiki, toutefois, les chercheurs insistent sur la nécessité, pour les élèves, d'avoir développé une certaine maturité.

Les forums de discussion, bien qu'ils n'aient pas les mêmes visées communicationnelles que les wikis, ont en commun qu'ils supposent la communication entre plusieurs scripteurs par l'entremise des technologies. Wolsey et Grisham (2007) ont amené leurs élèves à utiliser un forum de discussion pour discuter des œuvres littéraires qui étaient à l'étude en classe. Les auteurs rapportent que, comme les élèves ont eu à travailler en mode asynchrone, ils ont pu préparer leurs interventions de façon approfondie. Lors des échanges entre les élèves sur le forum, les discussions ont été jugées plus interactives et de meilleure qualité ; surtout, comme ils mettaient les élèves en lien direct avec des destinataires autres que l'enseignant. L'utilisation d'une interface numérique de discussion aurait été particulièrement bénéfique pour les garçons, leur familiarité avec l'ordinateur étant bonne, ce qui générerait d'emblée, chez eux, un meilleur sentiment de compétence.

3.1.3.3. Conclusion partielle

La présente synthèse des connaissances sur l'écriture numérique en L1 a permis de révéler des objets de recherche récurrents. Des études récentes ont exploré l'impact des programmes d'utilisation individuelle intensive de l'ordinateur portable sur la qualité de l'écriture ; tant les données qualitatives que quantitatives portent à croire que ces programmes exercent un effet bénéfique sur la qualité des écrits.

D'autres recherches ont porté spécifiquement sur la rétroaction donnée par l'ordinateur : un petit nombre d'études, à la méthodologie parfois plus ou moins solide, tendent à montrer que des logiciels de rétroaction automatisée comme Summary Street ou, encore, PEG aident les élèves à améliorer certains aspects de leurs textes. L'utilisation de technologies collaboratives, comme Google Docs, pousserait les élèves à réviser davantage, sachant qu'ils recevront plus de rétroaction directe et de commentaires.

Les effets du traitement de texte figurent aussi au centre des plusieurs travaux. Son utilisation est, règle générale, associée à une petite amélioration positive de la qualité de l'écriture. Néanmoins, il semble que la vitesse d'écriture au clavier puisse empêcher les scripteurs de tirer parti des potentialités du numérique : sans entraînement au doigté, ils écrivent plus lentement qu'à la main, ce qui diminue la qualité des textes produits. Le grand nombre d'erreurs de frappe serait également à mettre en cause.

Finalement, des études, majoritairement qualitatives, se sont penchées sur les effets qu'engendre la pratique de genres numériques comme le blogue, le wiki et les textes multimodaux. Ceux-ci permettent aux élèves de communiquer leur message plus efficacement en plus de les rendre plus conscients de leur destinataire.

3.2. DIGITAL USES IN SECOND LANGUAGE (L2) CLASSROOMS

This section presents the corpus analysis and main characteristics of the reviewed texts reporting on the digital uses in second language classrooms. We present the research findings in groups according the following topics: ICTs and motivation to write, ICTs and collaborative writing, ICTs and corrective feedback, ICTs and L2 writing skills improvement.

3.2.1. CORPUS ANALYSIS OF L2 TEXTS

Fifty journal articles referring to the impact of information and communication technologies (ICTs) in writing were preselected for our research purposes. Thirty-one articles were excluded according to the following criteria: a) Studies in which the participants were not in school context (Kindergarten to Grade 12) (n = 20); b) non-empirical studies (n=1); c) teacher-centered studies (for example: teachers' perceptions or practices concerning the use of ICTs to improve writing) (n=3); d) studies referring to a first or second language other than English or French (n =1); e) studies that lie outside the scope of the present knowledge synthesis (for example studies where ICTs are used for pedagogical purposes but not to examine its impact on the students' writing skills) (n=6).

In the following sections, we will present the nineteen studies selected for their relevance to this knowledge synthesis purposes.

3.2.2. METHODOLOGY DESIGNS IN THE REVIEWED TEXTS

In this section we will report on the methodology design used in the reviewed studies. **Ten studies** (Al Bulushi, 2015; Challob et al. 2016; Fidaoui et al. 2010; Mak Coniam, 2008; Musk, 2016; Nair et al. 2013; Rojas, 2011; Woo et al. 2011; Chang et al. 2011; Jara & Yesid, 2012) used **qualitative research methods**. These studies employed case studies, observations, interviews, surveys, etc. to gather data and answer their research questions. On the other hand **eight studies** (Jafarian, et al. 2012; Jinajai & Rattanavich, 2015; Lan et al. 2015; Lee et al. 2013, Prvinchandar & Ayub, 2014; Wong & Hew, 2010; Yeh et al., 2011; Hwang et al. 2011) used **quantitative research methods**. Single group, control group, factorial and quasi-experimental designs were used in these studies in order to answer to answer the proposed research questions. Finally, only **one study** (Woo et al. 2013) used a **mixed-method design** choosing both quantitative and qualitative data to explore how wiki technology helps to scaffold L2 writers in the classroom context. The methodological designs choices reported in this study differ from others published in language assessment, English for specific purposes and language learning journals in which mixed method research design is predominant. For example, Hashemi & Babaii (2013) reviewed seven journals related to the areas previously mentioned and found that 68 articles (25%) reported either on quantitative or qualitative methods whereas 205 articles (75%) used both quantitative and qualitative methods. Given the complexity of studying the impact of ICTs on L2 writing, we believe that the use of quantitative and qualitative approaches, in

combination (integrated), provides a better understanding of research problems than either approach alone; therefore, we recommend its integration in the methodology design of future studies.

3.2.3. SYNTHESIS OF RESEARCH RESULTS

As previously mentioned, we present the research findings in groups according to the following topics: ICTs and motivation to write, ICTs and collaborative writing, ICTs and corrective feedback, ICTs and L2 writing skills improvement.

3.2.3.1. ICTs and motivation to write

Five studies reported on the impact of ICTs on the students' **motivation** to write. Al Bulushi (2015) for example referred that the participant in his case study "found writing more fun when he wrote using an iPad" (p. 199) and therefore he was more actively involved in the writing process. In the same vein, Fidaoui, Bahous et Bacha (2010) examined the effectiveness of using computer assisted language learning (CALL) in motivating fourth-grade English as second language (ESL) students to develop better writing skills. Their study involved 48 fourth graders and their 4 teachers. Their study results showed that "the use of computer technology encouraged students to develop and enhance their writing skills, i.e., using a computer to write has a positive effect on students' attitudes" (p. 161). In addition, an increase in composition motivation in a second language (L2) was observed in Lan, Sung, Cheng et Chang (2015) study. While investigating the effects of different computer-supported cooperative prewriting strategies on the writing performance of elementary school English as foreign language (EFL) learners in Taiwan, Lan et al., found that almost all of the participants appreciated the computer-supported cooperative prewriting activities and were aware of how these activities benefited their English writing. In another study that reports on motivation and the use of ICTs, Yeh, Lo et Huang (2011) developed a computer-supported environment for collaborative technical writing. This system (Process-Writing Wizard) provided process-oriented scaffolds and a synchronous online chat room to facilitate real-time collaborative writing practice. The results of the experiment showed that the students had positive attitudes toward the system and continuing motivation to use the system in future writing tasks. Contrasting the positive results mentioned above Nair, Tay et Koh (2013) explored students' motivation and teachers' teaching practices toward the writing of compositions in the conventional paper-based (paper and pencil) and the online blog mode. Although no significant difference was found in students' scores on these assignments, the submission rate for the conventional paper-based assignments was 93.8% as compared to 75% for the online blogs entries. This because teachers found that it was more complicated to grade and make comments on students' online blog posts via the online platform and likewise, students also faced issues with the submission of their online writing assignments. Moreover, some students mentioned that they preferred writing via conventional paper and pencil mode, experienced network connection and technical issues, had poor time management, experienced forgetfulness and distraction from the computers and the Internet for not submitting their online writing assignments.

3.2.3.2. ICTs and collaborative writing

The use of ICTs in writing has also been studied from a collaborative perspective and this in the forms of Wikis and Blogs. Mak et Coniam (2008) for example investigated authentic writing through the use of wikis by Year 7 ESL learners in a secondary school in Hong Kong. The wikis were used as a collaborative writing platform to produce wiki content that describes the different facilities and features of their school. Their study results showed that students produced substantially more text than the number of words per month expected of them. In addition, as the project developed greater complexity and improved coherence were observed in the students' written production. In terms of accuracy, however, there was insufficient data to comment. Some students' t-unit

accuracy rose while with others it worsened. Likewise Woo, Chu et Li (2013) investigated the use of a wiki for collaborative writing among primary levels five and six students ($n = 119$) in a Chinese primary school in Hong Kong where English is taught as a L2. Three classes of students and their English subject teachers participated in a three-month English language-writing program using a wiki. The study results showed a significant improvement in students' group writing using a wiki compared with students' non-wiki group writing before the introduction of the wiki. Furthermore, the potential benefits of a wiki for language learners and teachers have been investigated in Woo et al. (2011). They examined how the wiki's key affordances might help in scaffolding students during their collaborative writing projects. The study found that the use of a wiki in a class of primary-five students in a Chinese primary school where English is taught as a L2 was perceived as that it helped foster teamwork and improved writing. Indeed, the tracking functionality of the wiki gave in-depth information about the types of edits the students were making and helped the teacher to provide necessary support and feedback, scaffolding their editing process. Finally, Chong, Tan, & Abdullah (2011) investigated how a group of secondary students learned to use Wiki to co-write a science dictionary, and the effects of Wiki on their collaborative efforts in producing the dictionary. Results showed that students who actively participated in the project perceived Wiki positively, while those who were apprehensive in writing and contributed the least to the project thought otherwise. Active students who were weak in both ICT skills and English had the most to gain because they improved in both areas by the end of the project.

In summary, the four studies mentioned above conveyed that wikis could be used as a platform for collaborative writing with the potential to improve students' writing.

As for blogs, four studies informed on the use of blogs and L2 writing. Rojas Álvarez (2011) reported an action research project developed with ninth-grade students of a public school in Bogotá, Colombia, and which focused on innovating English communication through writing blogs. The project took into account the implementation of a specific blog to increase written communication in English. Findings showed that the students "were very enthusiastic working on the project because it was a different way to obtain knowledge" (p. 22). Blogs have also been studied as a means to improve students' writing as in Wong et Hew (2010) who examined the potential of the use of blogging and scaffolding to improve pupils' narrative writing. Data in this study were gathered from 36 primary five (grade five) pupils through pre-post writing tests, reflection sheets, and interviews. Overall, results revealed that pupils' mean scores had improved for all three areas (i.e., content, language, and overall total), after the blogging and scaffolding treatment. Similar results were found in Jara (2012) whose study focused on the procedures used to help a group of sixth-grade students understand and use adjectives in the correct order by using a blog. The results showed that at the end of the implementation the majority of students' descriptions improved in terms of using adjectives related to nouns and the students increased their understanding of the use of this grammar issue. Finally, Challob, Bakar et Latif (2016) examined the effects of collaborative blended learning writing environment on students' writing apprehension and writing performance as perceived by a selected group of EFL students enrolled in one of the international schools in Malaysia. This study's findings indicated that the students had positive perceptions toward the collaborative blended learning writing environment they had experienced. Indeed, the students perceived that the collaborative blended learning activities had helped them reduced their writing apprehension and improve their writing performance as they experienced and learned much knowledge concerning the micro and macro aspects of writing. Students also viewed that their online discussion and collaboration on writing in Viber groups and the class blog had assisted them greatly in their writing task.

3.2.3.3 ICTs and corrective feedback

The use of computer-assisted language learning (CALL) and computer-assisted instruction (CAI) to provide feedback about students' mistake/errors, along with some explanations and suggestions to students' writing has also been studied in the reviewed texts. Firstly, Jafarian, Soori and Kafipour (2012) investigated the effect of CALL on EFL students' writing achievement. Forty students in a high school in Iran were selected and divided into

experimental and control groups (20 and 20 respectively). CALL users' achievement in EFL were significantly higher than nonusers ($df = 38, p \leq .05$). This significant difference between the two groups favoring CALL users was an indication of the effect of CALL on improving students' knowledge and competency in English as a foreign language. On the other hand, Jinajai & Rattanavich (2015) studied the development of ninth-grade students' reading and writing abilities and interests in learning English taught through CAI based on the top-level structure method. An experimental group time series design was used, and the data was analyzed by multivariate analysis of variance (MANOVA) with repeated measures as well as basic statistical and line graphs. The results demonstrate that the experimental group attained significantly higher development in English reading and writing at the .001 level and registered significantly higher interests at the .01 level. In terms of computer-assisted feedback in students' writing Lee, Cheung, Wong et Lee (2013) reported on an essay critiquing system feedback to secondary school language learners' writing. The study compared two groups of participants' performance, namely the treatment group which received both the system feedback and teacher feedback (i.e., blended learning mode), and the control group which received teacher feedback only. Analyzing the total and content and organization scores of the two groups, it was found that both groups demonstrated statistical significant gains. Nevertheless, the treatment group's gain appears to be more meaningful than the control group's in view of its group composition. The blended learning mode contributes to the encouraging results as revealed through the treatment group's scores, high rating and positive comments on both system and teacher feedback in the survey and interviews. The analysis also implies the need to improve the system feedback on paragraph coherence, workshops design and grading criteria. Finally, Musk (2016) used multimodal conversation analysis to examine how pupils studying EFL make spelling corrections in real time while doing collaborative computer-assisted project work. Unlike most previous related investigations, this study focuses on the process rather than evaluating the final product. The findings establish how the initiation and correction of (perceived) spelling errors involve varying configurations of three agents: the pupil currently typing, the other pupil and the computer software. Results showed that the pupil typing with no intervention from the other pupil or the spellchecker carries out almost 80% of spelling corrections. It is argued that here both the "triadic ecology" and the timing of correction trajectories entail a structural preference for self-correction, which in turn reduces the affordances of the spellchecker and collaboration. Nevertheless, the spellchecker and the other pupil do play a role in catching potential misspellings that the typist has missed.

3.2.3.4. ICTs and L2 writing skills improvement

Finally, two studies report on the use of software to improve writing skills. The first study was carried out by Prvinchandar et Ayub (2014) who compared the effectiveness of two types of computer software for improving the English writing skills of pupils in a Malaysian primary school. Sixty students who participated in the seven-week training course were divided into two groups, with the experimental group using the StyleWriter software and the control group using the Microsoft Word program. A pre-test was administered before the experiment was conducted. This was followed by post-tests upon completion of the course, where a computer-based assessment, as well as a pen-and-paper assessment, was employed. In each test, four components of writing skills were assessed, namely grammar, vocabulary, spelling, sentence structure, besides the overall performance. The findings indicated that the students who were exposed to StyleWriter had significantly better scores in all the writing components compared to the control group using Microsoft Word in both pen-and-paper and computer-based essay writing assessments. This study showed that StyleWriter enhanced the students' writing skills even when computer assistance was no longer available. The second study by Hwang, Shadiev et Huang (2011) seeks to improve students' EFL writing and speaking performance with appropriate learning activity design supported by Virtual Pen (VPen), a multimedia web annotation system. Students' perceptions toward using VPen and learning activities, attitude toward using VPen, actual VPen usage and their relationships were also investigated. After the experiment the students perceived that VPen was easy to use and useful during learning activities, and generally had a positive attitude toward using VPen. Furthermore, the students believed that learning activities

were “playful” and useful for improving writing and speaking performance. Further investigation revealed that the students’ actual VPen usage had a significant correlation with speaking and writing performance and that students’ speaking and writing performance significantly correlated with learning achievement. Hwang et al. concluded that designed learning activities supported by the VPen system could facilitate students’ writing and speaking performance and therefore improve their learning achievement.

3.2.4. PRELIMINARY CONCLUSION

We will present below a preliminary conclusion regarding the impact of the use of technologies in second language writing. First, the reviewed studies’ findings show a convergence of results highlighting the role of wikis and blogs to provide authentic communication situations in which students are driven to negotiate meaning and required to work collaboratively (Challob et al., 2016; Mak et Coniam, 2008; Woo et al., 2011; Woo et al., 2013). Second, although most of the research findings show that the use of technologies has a positive impact in students’ motivation to write (Al Bulushi, 2015; Fidaoui et al., 2010), in one study (Nair et al., 2013) teachers and students reported to prefer the traditional writing (paper and pencil) to writing in blogs. Indeed, participant teachers in this study mentioned that correcting students’ written productions was complicated and time consuming; as for the participant students, they claimed that they were distracted by the use of internet and that they tended to forget to hand in their work. Also, teachers and students reported the presence of technical difficulties during the task which, added to what has been previously mentioned, had a negative impact on motivation. Third, research findings show a positive impact of the use of technologies in students’ writing, this through corrective feedback (Lee, Cheung, Wong et Lee, 2013; Musk (2016) or through the use of specific software such as StyleWriter (Prvinchandar et Ayub, 2014) and Virtual Pen (Hwang, Shadiey et Huang, 2011).

4. RÉPERCUSSIONS

Cette synthèse des connaissances veut contribuer à ce que les décideurs et les professionnels de l'éducation adoptent les meilleures pratiques, favorisant l'excellence des systèmes éducatifs du Canada pour le 21^e siècle. Dans cette optique, nous présentons ici les principales répercussions qui découlent de nos travaux de synthèse. Afin de favoriser le transfert des connaissances, nous les présentons sous forme de recommandations, mises en caractères gras dans le texte.

4.1. POUR LES ENSEIGNANTES ET LES ENSEIGNANTS

Plusieurs recherches évoquées dans cette synthèse de connaissances devraient pousser les enseignants à **reconsidérer le statut accordé à la culture de l'imprimé**, dominante dans les pratiques pédagogiques actuelles. Bien sûr, nous ne nions pas ici l'importance de cette culture, fondatrice de nos civilisations ; toutefois, nous en remettons en question le caractère hégémonique au sein des salles de classe. Dans les travaux actuels, la multimodalité est souvent identifiée par les élèves comme une façon d'écrire motivante, permettant d'exprimer plus efficacement les idées (Dout et Walker, 2014; Edwards-Groves, 2011; Kervin et Mantei, 2016; Madden et al., 2008; Merchant et al., 2006). Les élèves sont, plus que jamais aujourd'hui, exposés à des messages multimodaux, dont la reconstruction du sens suppose l'interprétation non seulement du texte écrit, mais des images, des sons, des vidéos et de tout autre élément multimédia. Il va de soi que l'école les amène à s'approprier la grammaire multimodale (Harris, 2011) de ces messages, afin qu'ils puissent investir ces pratiques scripturales en expansion.

Dans la même veine, les enseignants devraient **favoriser l'utilisation du traitement de texte et des plateformes d'écriture numérique en classe de langue**. L'importance de cet outil d'écriture numérique n'est plus à démontrer : au début des études postsecondaires, son emploi trône au sommet des pratiques technologiques des cégépiens québécois (Poellhuber et al., 2012). Or, pour qu'il soit exploité de façon efficiente par les élèves, leur maîtrise du doigté ne doit pas entraver la transposition linguistique de leurs idées (Connelly et al., 2007; Crook et Bennett, 2007). De plus, maîtriser l'outil est une chose, mais apprendre à gérer le processus scriptural sur cet outil en est une tout autre, la planification de textes étant souvent occultée sous ce mode (Blain et al., 2016). Dans un autre ordre d'idées, l'utilisation de plateformes d'écriture numériques et de logiciels de révision automatisée pourrait bien permettre aux élèves d'écrire et de recevoir davantage de rétroaction (Franzke et al., 2005; Stevenson et Phakiti, 2014; Warren, Dondlinger et Barab, 2008).

Finalement, des recherches qualitatives appellent à **tirer profit du potentiel pédagogique des genres numériques**, comme le blogue ou le wiki. En donnant de véritables destinataires aux élèves, ils leur permettent d'adapter leurs messages et d'ancrer leurs productions dans des situations de communication authentiques. Cela s'est avéré un facteur de motivation pour certains élèves (Allaire et al., 2013).

4.2. POUR LES DÉCIDEURS

L'actuelle synthèse des connaissances nous amène à inciter les enseignants à inclure des pratiques d'écriture numériques dans leur enseignement du français et de l'anglais, langue première ou seconde. Néanmoins, leurs choix pédagogiques sont balisés par les programmes d'études actuels, qui, au Canada, n'accordent pas tous une importance égale à l'écriture numérique. Notre synthèse des connaissances a mis en évidence que plusieurs genres (les textes multimodaux, le blogue, le wiki, notamment) et outils numériques (traitement de texte, logiciels de rétroaction automatisés, ordinateur portable utilisé de façon intensive, tablette numérique, etc.) sont venus changer en profondeur le paysage dans lequel est développée la compétence scripturale. Les chercheurs du monde universitaire en mesurent et en explorent les effets depuis quatre décennies, maintenant. Étrangement,

l'école, lieu des apprentissages fondamentaux, demeure le bastion de l'écriture traditionnelle et semble, à certains égards, imperméable aux changements technologiques qui arrivent hors de ses murs. Pour favoriser le développement des compétences du 21^e siècle, notamment l'écriture numérique (Carnevale, 2013), les décideurs du monde de l'éducation doivent **statuer sur les formes d'écriture dont ils jugent fondamental l'apprentissage** et agir en conséquence.

Corolairement, il nous semble prioritaire que les décideurs en viennent à **inclure l'apprentissage de l'écriture numérique au nombre des compétences fondamentales à acquérir pendant la scolarité obligatoire**. Cela inclut, notamment, la maîtrise du doigté (Connelly et al., 2007; Crook et Bennett, 2007) et l'utilisation intensive d'un dispositif technologique, quel qu'il soit, puisque la nature de celui-ci ne semble pas exercer d'influence indue sur le rendement des élèves (Davis, Orr, Kong et Lin, 2015). La culture de l'imprimé dominante amène la perpétuation de pratiques d'enseignement et d'évaluation surannées dans notre monde technologique. Par exemple, est-il encore pertinent, en 2017, que l'écriture d'un texte monomodal rédigé de façon manuscrite en temps limité soit la pierre angulaire de la sanction des études, notamment au Québec ?

Finalement, les enseignants, dont la tâche est déjà lourde à plusieurs égards, ne sauraient porter sur leurs seules épaules le tournant du numérique. L'actuelle synthèse des connaissances a mis en évidence les résultats de recherche parfois contradictoires quant aux divers modes d'écriture numérique. Il nous semble essentiel que les ministères de l'Éducation des provinces canadiennes s'assurent d'**offrir aux enseignants de la formation continue sur l'écriture numérique**.

4.3. POUR LES FORMATEURS DE FORMATEURS

Dans la même veine, et pour les raisons mentionnées plus haut, les responsables des programmes de formation des maîtres devraient, à travers le pays, s'assurer d'**offrir aux futurs enseignants une formation technologique rigoureuse et à jour**. Ceux-ci doivent pouvoir ancrer l'enseignement de l'écriture dans la contemporanéité et être à même de varier leurs stratégies d'enseignement de l'écriture : à l'ère de la culture du numérique, la culture traditionnelle de l'imprimé, à elle seule, ne suffit plus.

5. RECHERCHE COMPLÉMENTAIRE

La section 4 de l'actuel rapport de synthèse des connaissances nous a amenés à émettre des recommandations à l'intention des enseignants, des décideurs et des formateurs de formateurs. L'actuelle section vise à dégager les besoins en recherche scientifique qui ont été dégagés au cours de nos travaux.

5.1. Favoriser les recherches sur l'impact du numérique dans l'enseignement du français, L2 ou L1

Force est de constater, lorsque l'on survole le corpus des recherches recensées, que peu d'entre elles portent sur l'apprentissage de l'écriture numérique du français. En effet, sur un peu moins de cent études recensées, seules cinq ont été menées auprès de populations francophones du Canada. Or, il est impérieux de mener des recherches sur l'acquisition du français en contexte numérique, les conclusions menées en contexte anglophone n'étant qu'en partie transférables au contexte francophone. Par exemple, dans leurs études, Connelly et al. (2007), et Crook et Bennett (2007) ont mis en place une méthodologie reposant sur la transcription de pangrammes par les élèves. Or, ces pangrammes ne contenaient forcément aucun des signes diacritiques typiques du français. Il y a tout lieu de croire que ces difficultés supplémentaires rendent encore plus nécessaire la maîtrise du doigté par les élèves francophones.

5.2. Favoriser les recherches rigoureuses, menées selon une approche mixte

La majeure partie des recherches recensées sont encore menées dans une perspective purement quantitative ou qualitative. Parmi les dix-neuf études révisées en langue seconde, par exemple, seulement une a utilisé la méthodologie mixte. Compte tenu de la complexité de l'étude de l'impact des TIC sur l'écriture en langue, nous croyons que la combinaison des approches quantitative et qualitative fournit une meilleure compréhension des problèmes de recherche. Par conséquent, nous recommandons qu'elle soit privilégiée dans les études futures.

Dans un autre ordre d'idées, on reproche souvent certaines faiblesses méthodologiques aux études comparant écritures numérique et manuscrite ; nous avons identifié, dans cette synthèse des connaissances, certaines faiblesses récurrentes : absence de groupe contrôle, durées de traitement expérimental trop courtes ou, encore, absence de mesure de l'efficacité de ces traitements. Pour que les conclusions issues de la recherche soient valides et reconnues, l'excellence des pratiques méthodologiques doit être encouragée.

5.3. Favoriser les recherches menées dans en situation naturelle, au primaire et au secondaire

Nous avons recensé un peu moins de 330 recherches qui traitaient de l'écriture auprès d'élèves du postsecondaire (collège et université). Ce nombre est largement supérieur à celui des recherches menées auprès des élèves du primaire et du secondaire. Cet état de fait est peut-être dû, entre autres, à la relative accessibilité aux participants en milieu collégial ou universitaire : comme ils sont alors adultes, cela facilite sans doute l'obtention de leur consentement. Néanmoins, il est capital d'obtenir des données probantes sur l'apprentissage de l'écriture numérique auprès des enfants et des adolescents. La formation générale des jeunes, en plus de préparer à des études supérieures, vise d'abord l'éducation citoyenne. À ce titre, il importe de doter les élèves des compétences nécessaires à l'exercice de la citoyenneté, notamment la capacité à communiquer par écrit dans le monde numérique.

5.4. Favoriser les recherches permettant de comprendre l'impact des TIC ou de développer des outils technologiques adaptés

Plusieurs recherches portent sur la comparaison des écritures manuscrite et technologique, visant notamment à décrire comment elles influencent la qualité des écrits. Ces études, certes, étaient et demeurent nécessaires. Toutefois, il nous semble important de favoriser l'émergence de recherches permettant de comprendre l'impact parfois limité des technologies et, aussi, permettant de mieux définir les paramètres de leur efficacité pédagogique.

Dans un autre ordre d'idées, les logiciels de correction automatisés semblent, pour le moment, l'apanage du monde anglo-saxon, plus particulièrement américain. Or, comme nous l'avons montré, ils semblent procurer des bénéfices intéressants aux scripteurs novices les utilisant. Par conséquent, il nous apparaît capital d'encourager la recherche-développement d'outils de rétroaction automatisée adaptés à la réalité canadienne. À ce chapitre, une importance particulière doit être accordée aux communautés francophones, qui n'ont pratiquement aucunement accès à ces outils.

5.5. Favoriser les recherches sur le transfert des compétences entre écritures manuscrite et informatisée

L'intégration des TIC en milieu scolaire suscite encore de la résistance. Ainsi, en 2015, on pouvait lire, dans les pages d'un quotidien québécois, qu'« obnubilés, médusés par tant de merveilles technologiques, c'est sans hésitation que plusieurs [enseignants] acceptent de se transformer en techniciens, en réparateurs de laveuse Maytag ou, si vous voulez, en *squeegees* pour écrans plats. » Ces *squeegees* dont parle l'auteur, un professeur de philosophie bien en vue dans les médias, ce sont les enseignants intégrant les TIC en contexte scolaire. Pour dissiper ces craintes et leur objecter un argumentaire rationnel, il est crucial de favoriser l'émergence de recherches-action et de recherches sur le transfert des compétences acquises à l'ordinateur au contexte manuscrit. Déterminer si, à moyen et long terme, l'écriture numérique nuit ou favorise l'écriture manuscrite permettra de bien en encadrer l'enseignement, nécessaire.

6. MOBILISATION DES CONNAISSANCES

La recherche en éducation devrait, ultimement, contribuer à améliorer les pratiques. Dans ce but, la diffusion de ce projet de synthèse de connaissances est particulièrement importante. Elle sera déployée intensivement dès la finalisation des rapports révisés et enrichis, et ce, avant la fin mai 2017.

6.1. Site Web et présence sur les réseaux sociaux

À la fin d'avril 2017, lorsque l'actuel rapport aura été révisé et sera rendu disponible en anglais et en français, une page Web sera créée. Le rapport complet ainsi qu'une version synthétique y seront rendus disponibles. Cette dernière présentera les grandes lignes de la synthèse des connaissances, dans un style vulgarisé et selon une présentation graphique accrocheuse. De plus, si nous avons prévu, au départ, de produire une série de capsules vidéos thématiques, nous avons dû revoir cette intention. En effet, le corpus des recherches recensées est insuffisant pour nous permettre, par exemple, de faire une vidéo sur les seuls impacts du blogue. Ainsi, une seule capsule vidéo exposera, en plus ou moins trois minutes, les conclusions et les recommandations qui émanent de notre rapport.

Une page Facebook sera créée afin de diffuser la page Web du projet et son contenu. Nous la diffuserons sur les groupes les plus connus (*Technopédagogie, Les TIC en éducation, English Teachers, Primary French Immersion Teachers, Enseignants et enseignantes du Québec, etc.*), rejoignant plus de 145 839 membres, et ce, sans aucuns frais. L'intégration à ces groupes d'intérêt engendrera des échanges entre les chercheurs et les praticiens. Finalement, nous diffuserons également nos conclusions et le site Web du projet par le biais des comptes Twitter du Groupe de recherche interuniversitaire sur l'intégration pédagogique des TIC (GRIIPTIC) et du Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE). Le professeur Grégoire est affilié aux deux groupes et la professeure Lira Gonzales, au second. Finalement, un communiqué de presse bilingue sera envoyé en avril aux principaux médias nationaux canadiens. Les conclusions de la synthèse des connaissances y seront vulgarisées et le lien vers le site Web y sera inclus.

6.2. Communications professionnelles et scientifiques

Deux communications seront présentées en 2017-2018 dans des colloques professionnels; une visera l'enseignement des langues secondes (Association canadienne des professeurs d'immersion) tandis que l'autre visera l'enseignement des langues premières (Association québécoise des professeurs de français). Deux communications seront organisées dans des colloques scientifiques; la première, qui aura lieu lors du SITE 2017, présentera les conclusions centrales du projet; la seconde, elle, aura lieu lors du Colloque international en éducation du CRIFPE et présentera l'intégralité du projet.

6.3. Textes professionnels et scientifiques

Deux articles scientifiques seront soumis à des revues scientifiques et présenteront l'ensemble du projet de synthèse des connaissances (Canadian Journal of Learning Technology; Éducation & Francophonie). Un chapitre de livre, axé sur les conclusions sur l'enseignement des L1, sera déposé fin février 2017 pour parution dans un ouvrage collectif sous la direction de Thierry Karsenti, et ce, aux Presses de l'Université de Montréal (PUM). Finalement, deux textes seront soumis à des revues professionnelles canadiennes. Le premier visera l'impact du numérique sur les pratiques d'écriture en langue seconde (revue ciblée : Nouvelle Revue Synergie Canada). Le second, quant à lui, concernera les langues premières (revue ciblée : Éducation Canada).

7. CONCLUSION

Dans un premier temps, la synthèse proposée a mené à recenser systématiquement les formes d'écriture informatisée étudiées par la recherche de même que leurs impacts. Cette revue exhaustive éclaire les interventions des praticiens. En effet, un tel travail encourage l'adoption d'un point de vue critique à l'égard de pratiques qui pourraient être promues ou disqualifiées dans les milieux d'enseignement, et ce, sans égard à ce que révèle une éventuelle convergence des résultats de recherche.

L'objectif général de ce projet était la réalisation d'une synthèse des connaissances de l'impact des technologies sur l'apprentissage de l'écriture.

Le premier objectif spécifique de ce projet était d'inventorier les formes d'écriture informatisée étudiées par la recherche scientifique canadienne et internationale de 2005 à 2015. Comme nous nous y attendions, des pratiques d'écriture numérique de plus longue date sont toujours explorées, notamment l'écriture avec le traitement de texte, dont les effets et les processus demeurent encore à étudier. Néanmoins, nous avons également repéré une littérature consistante sur l'écriture de blogues, de wikis, et, plus largement, de textes multimodaux. Ces derniers, sans constituer un genre à part entière, témoignent de l'hybridation actuelle entre les codes écrit et médiatique. De plus, l'écriture dans le cadre de programmes d'utilisation intensive du portable, dans des forums, par l'entremise du courriel a également été explorée. Finalement, la rétroaction donnée à l'aide de l'ordinateur ou fournie automatiquement par l'ordinateur est un thème émergent par rapport auquel il reste encore beaucoup à faire.

Le deuxième objectif spécifique était de recenser les études empiriques menées de 2005 à 2016 qui portent sur l'utilisation du numérique à des fins d'enseignement-apprentissage de l'écriture. Au terme de l'opération de tri initiale, 174 articles ont été identifiés comme potentiellement pertinents (124 en L1 et 50 en L2). Les chercheurs ont procédé à une analyse fine de ces textes. Au terme de cette analyse, un certain nombre d'études ont été rejetées, puisqu'elles ne répondaient pas aux critères d'inclusion dont il a été mentionné précédemment. Ainsi donc, ce sont donc 59 études (40 en L1 et 19 en L2) qui ont été jugées pertinentes en regard des critères que nous avons établis et qui ont été analysés selon la méthodologie présentée.

Finalement, le troisième objectif était de synthétiser et d'évaluer les résultats de recherche qui traitent des impacts du numérique sur les textes produits, d'une part, et sur le processus scriptural, d'autre part. Les textes sélectionnés pour cette synthèse des connaissances s'inscrivent dans cinq grands axes. Les trois premiers, la rétroaction fournie par l'ordinateur ou à l'aide de l'ordinateur, les programmes « un portable par élève » et l'utilisation du traitement de texte, regroupent des pratiques dont les effets sont jugés généralement positifs, mais limités. Sous le quatrième axe sont regroupées des études traitant de la pratique de genres numériques, notamment les textes multimodaux, le blogue et le wiki, dont on dit qu'ils favorisent l'écriture collaborative et viennent changer le rapport à la culture de l'imprimé. Finalement, les études du cinquième axe traitent de la motivation à écrire. En concordance avec la recherche des dernières décennies, ces études rappellent que les élèves sont motivés par l'utilisation des technologies.

8. RÉFÉRENCES

- Al Bulushi, Z. (2015). "I Like Adventure but I Don't Like Writing": A Case Study of a Digital Native Fifth Grader in an ESL Classroom. *Arab World English Journal*, 6(4), 199-207.
- Allaire, S., Thériault, P., Gagnon, V. et Lalancette, E. (2013). Elementary Students' Affective Variables in a Networked Learning Environment Supported by a Blog: A Case Study. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(3).
- Anis, J. (1998). *Texte et ordinateur : l'écriture réinventée?* Paris: De Boeck Université.
- Bangert-Drowns, R. L., Hurley, M. M. et Wilkinson, B. (2004). The Effects of School-Based Writing-to-Learn Interventions on Academic Achievement : A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 74(1), 29-58. doi: 10.3102/00346543074001029 Repéré à <http://rer.sagepub.com/content/74/1/29>
- Blain, S., Beauchamp, J., Essiembre, C. et Freiman, V. (2016). L'apprentissage de l'écriture avec l'accès direct à l'ordinateur portatif chez les élèves francophones de 7e et 8e année au Nouveau-Brunswick. *Éducation francophone en milieu minoritaire*, 5(2).
- Carnevale, A. P. (2013). 21st Century Competencies: For College and Career Readiness. Dans Center on Education and the Workforce (dir.). Georgetown: National Career Development Association.
- Challob, A. a. I., Bakar, N. A. et Latif, H. (2016). Collaborative Blended Learning Writing Environment: Effects on EFL Students' Writing Apprehension and Writing Performance. *English Language Teaching*, 9(6), 229-241.
- Chung, Y.-h. et Walsh, D. J. (2006). Constructing a Joint Story-Writing Space: The Dynamics of Young Children's Collaboration at Computers. *Early Education and Development*, 17(3), 373-420.
- Connelly, V., Gee, D. et 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.
- Crook, C. et Bennett, L. (2007). Does using a computer disturb the organization of children's writing? *British Journal of Developmental Psychology*, 25(2), 313-321. doi: 10.1348/026151006X143164
- Davis, L. L., Orr, A., Kong, X. et Lin, C.-H. (2015). Assessing Student Writing on Tablets. *Educational Assessment*, 20(3), 180-198.
- Doult, W. et Walker, S. A. (2014). 'He's gone and wrote over it': The use of Wikis for collaborative report writing in a primary school classroom. *Education 3-13*, 42(6), 601-620. doi: 10.1080/03004279.2012.752022
- Edwards-Groves, C. J. (2011). The Multimodal Writing Process: Changing Practices in Contemporary Classrooms. *Language and Education*, 25(1), 49-64.
- Elsevier. (2015). Understanding the publishing process - How to publish in scholarly journals.
- Fidaoui, D., Bahous, R. et Bacha, N. N. (2010). CALL in Lebanese Elementary ESL Writing Classrooms. *Computer Assisted Language Learning*, 23(2), 151-168.

- Franzke, M., Kintsch, E., Caccamise, D., Johnson, N. et Dooley, S. (2005). Summary Street[R]: Computer Support for Comprehension and Writing. *Journal of Educational Computing Research*, 33(1), 53-80.
- Goldberg, A., Russell, M. et Cook, A. (2003). The Effect of Computers on Student Writing:- A Meta-Analysis of .Studies from 1992 to 2002. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 2(1), 3-51.
- Graham, S., Hebert, M. et Harris, K. R. (2015). Formative Assessment and Writing: A Meta-Analysis. *Elementary School Journal*, 115(4), 523-547.
- Grégoire, P. et Karsenti, T. (2013). Le processus de révision et l'écriture informatisée—Description des utilisations du traitement de texte par des élèves du secondaire au Québec. *Alsic. Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 16.
- Harris, B. (2011). Writing in schools with computers: What does it take to make it happen? *English in Australia*, 46(1), 40.
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hwang, W. Y., Shadiev, R. et Huang, S. M. (2011). A study of a multimedia web annotation system and its effect on the EFL writing and speaking performance of junior high school students. *ReCALL*, 23(2), 160-180. doi: 10.1017/S0958344011000061
- Jara, O. Y. L. (2012). Using a blog to guide beginner students to use adjectives appropriately when writing descriptions in English. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development*, 14(1), 187-209.
- Karsenti, T. (2005). Les technologies de l'information et de la communication dans la pédagogie. Dans C. Gauthier & M. Tardif (dir.), *La pédagogie : théorie et pratiques de l'Antiquité à nos jours* (2e édition^e éd.). Montréal: Gaëtan Morin.
- Karsenti, T. et Collin, S. (2013). Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. *Éducation et francophonie*, 41(1), 94-122.
- Kervin, L. et Mantei, J. (2016). Digital writing practices: A close look at one grade three author. *Literacy*, 50(3), 133-140. doi: 10.1111/lit.12084
- Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., Cheng, C.-C. et Chang, K.-E. (2015). Computer-Supported Cooperative Prewriting for Enhancing Young EFL Learners' Writing Performance. *Language Learning & Technology*, 19(2), 134-155.
- MacArthur, C. A. (2008). The effects of new technologies on writing and writing processes. Dans C. A. MacArthur, S. Graham & J. Fitzgerald (dir.), *Handbook of writing research* (p. 248-262). New York: Guilford Press.
- Madden, M., Chung, P. W. H. et Dawson, C. W. (2008). The effect of a computer-based cartooning tool on children's cartoons and written stories. *Computers & Education*, 51(2), 900-925. doi: 10.1016/j.compedu.2007.09.008
- Mak, B. et Coniam, D. (2008). Using Wikis to Enhance and Develop Writing Skills among Secondary School Students in Hong Kong. *System: An International Journal of Educational Technology and Applied Linguistics*, 36(3), 437-455.

- McGrail, E. et Davis, A. (2011). The Influence of Classroom Blogging on Elementary Student Writing. *Journal of Research in Childhood Education*, 25(4), 415-437.
- Merchant, G., Dickinson, P., Burnett, C. et Myers, J. (2006). Do you like dogs or writing? Identity performance in children's digital message exchange. *English in education*, 40(3), 21-38.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2006). *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, premier cycle*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Nair, S. S., Tay, L. Y. et Koh, J. H. L. (2013). Students' Motivation and Teachers' Teaching Practices towards the Use of Blogs for Writing of Online Journals. *Educational Media International*, 50(2), 108-119.
- OCDE. (2015). Connectés pour apprendre? Les élèves et les nouvelles technologies.
- Penloup, M.-C. (2012). Littératies numériques : quels enjeux pour la didactique de l'écriture-lecture? Réponse à Jeannine Gerbault. *Recherches en didactique des langues et des cultures : Les Cahiers de l'Acedle*, 9(2), 129-140.
- Penloup, M.-C. et Joannidès, R. (2014). Quelles modifications des pratiques spontanées d'écriture d'adolescents à l'ère des littératies numériques? *Québec français*(172), 25-26.
- Petticrew, M. et Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Poellhuber, B., Karsenti, T., Raynaud, J., Dumouchel, G., Roy, N., Fournier Saint-Laurent, S. et Géraudie, N. (2012). Les habitudes technologiques au cégep : résultats d'une enquête effectuée auprès de 30 724 étudiants. Dans C. d. r. i. s. l. f. e. l. p. e. (CRIFPE) (dir.). Montréal: Centre de recherche interuniversitaire sur la formation et la profession enseignante (CRIFPE).
- Prvinchandar, S. et Ayub, A. F. M. (2014). Comparison of the effectiveness of StyleWriter and Microsoft Word computer software to improve English writing skills. *English Language Teaching*, 7(1), 93.
- Raymond Chabot Grant Thornton. (2013). Évaluation du processus d'acquisition des outils technologiques.
- Rogers, L. A. et Graham, S. (2008). A Meta-Analysis of Single Subject Design Writing Intervention Research. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 879-906.
- Rojas Álvarez, G. (2011). Writing Using Blogs: A Way to Engage Colombian Adolescents in Meaningful Communication (La escritura a través de bitácoras o "blogs": una forma de involucrar a adolescentes colombianos en comunicación significativa). *PROFILE: Issues in Teachers' Professional Development*, 13(2), 11-27.
- Smith, A. et Page, D. (2015). The Smartphone Difference. *Pew Research Center*.
- Stevenson, M. et Phakiti, A. (2014). The effects of computer-generated feedback on the quality of writing. *Assessing Writing*, 19, 51-65. doi: 10.1016/j.asw.2013.11.007
- Suhr, K. A., Hernandez, D. A., Grimes, D. et Warschauer, M. (2010). Laptops and Fourth-Grade Literacy: Assisting the Jump over the Fourth-Grade Slump. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9(5).

- Tanti, M. (2012). Literacy education in the Digital Age: Using blogging to teach writing. *Teaching English with Technology*(2), 132-146.
- Van Leeuwen, C. A. et 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.
- Vincent, J. (2006). Children Writing: Multimodality and Assessment in the Writing Classroom. *Literacy*, 40(1), 51-57.
- Warren, S. J., Dondlinger, M. J. et Barab, S. A. (2008). A MUVE towards PBL Writing: Effects of a Digital Learning Environment Designed to Improve Elementary Student Writing. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 113-140.
- Wilson, J. et Czik, A. (2016). Automated essay evaluation software in English Language Arts classrooms: Effects on teacher feedback, student motivation, and writing quality. *Computers & Education*, 100, 94-109.
- Wilson, J., Olinghouse, N. G. et Andrada, G. N. (2014). Does Automated Feedback Improve Writing Quality? *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 12(1), 93-118.
- Wolsey, T. D. et Grisham, D. L. (2007). Adolescents and the New Literacies: Writing Engagement. *Action in Teacher Education*, 29(2), 29-38.
- Wong, R. M. F. et Hew, K. F. (2010). The impact of blogging and scaffolding on primary school pupils' narrative writing: A case study. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 5(2), 1-17. doi: 10.4018/jwltt.2010040101
- Woo, M., Chu, S., Ho, A. et Li, X. (2011). Using a Wiki to Scaffold Primary-School Students' Collaborative Writing. *Educational Technology & Society*, 14(1), 43-54.
- Woo, M. M., Chu, S. K. W. et Li, X. (2013). Peer-feedback and revision process in a wiki mediated collaborative writing. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 279-309. doi: 10.1007/s11423-012-9285-y
- Yeh, S. W., Lo, J. J. et Huang, J. J. (2011). Scaffolding collaborative technical writing with procedural facilitation and synchronous discussion. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6(3), 397-419. doi: 10.1007/s11412-011-9117-9
- Yim, S., Warschauer, M., Zheng, B. et Lawrence, J. F. (2014). Cloud-Based Collaborative Writing and the Common Core Standards. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(3), 243-254.
- Zheng, B., Lawrence, J., Warschauer, M. et Lin, C.-H. (2015). Middle school students' writing and feedback in a cloud-based classroom environment. *Technology, Knowledge and Learning: Learning mathematics, science and the arts in the context of digital technologies*, 20(2), 201-229. doi: 10.1007/s10758-014-9239-z
- Zheng, B., Warschauer, M. et Farkas, G. (2013). Digital writing and diversity: The effects of school laptop programs on literacy processes and outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 48(3), 267-299. doi: 10.2190/EC.48.3.a

ANNEXES

Annexe 1 - Corpus des textes portant sur l'écriture numérique en l1

1. Allaire, S., Thériault, P., Gagnon, V. et Lalancette, E. (2013). Elementary Students' Affective Variables in a Networked Learning Environment Supported by a Blog: A Case Study. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(3).
2. Blain, S., Beauchamp, J., Essiembre, C. et Freiman, V. (2016). L'apprentissage de l'écriture avec l'accès direct à l'ordinateur portable chez les élèves francophones de 7e et 8e année au Nouveau-Brunswick. *Éducation francophone en milieu minoritaire*, 5(2).
3. Bowie, J. L. et McGovern, H. A. (2013). De-coding Our Scholarship: The State of Research in Computers and Writing from 2003-2008. *Computers and Composition*, 30(3), 242-262. doi: 10.1016/j.compcom.2013.07.001
4. Connelly, V., Gee, D. et 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.
5. Crook, C. et Bennett, L. (2007). Does using a computer disturb the organization of children's writing? *British Journal of Developmental Psychology*, 25(2), 313-321. doi: 10.1348/026151006X143164
6. Davis, L. L., Orr, A., Kong, X. et Lin, C.-H. (2015). Assessing Student Writing on Tablets. *Educational Assessment*, 20(3), 180-198.
7. Dixon, F., Cassady, J., Cross, T. et Williams, D. (2005). Effects of Technology on Critical Thinking and Essay Writing among Gifted Adolescents. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(4), 180-189.
8. Doult, W. et Walker, S. A. (2014). 'He's gone and wrote over it': The use of Wikis for collaborative report writing in a primary school classroom. *Education 3-13*, 42(6), 601-620. doi: 10.1080/03004279.2012.752022
9. Edwards-Groves, C. J. (2011). The Multimodal Writing Process: Changing Practices in Contemporary Classrooms. *Language and Education*, 25(1), 49-64.
10. Franzke, M., Kintsch, E., Caccamise, D., Johnson, N. et Dooley, S. (2005). Summary Street[R]: Computer Support for Comprehension and Writing. *Journal of Educational Computing Research*, 33(1), 53-80.
11. Graham, S., Hebert, M. et Harris, K. R. (2015). Formative Assessment and Writing: A Meta-Analysis. *Elementary School Journal*, 115(4), 523-547.
12. Graham, S., McKeown, D., Kihara, S. et Harris, K. R. (2012). A Meta-Analysis of Writing Instruction for Students in the Elementary Grades. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 879-896.
13. Graham, S. et Perin, D. (2007). A meta-analysis of writing instruction for adolescent students. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 445-476. doi: 10.1037/0022-0663.99.3.445
14. Grégoire, P. et Karsenti, T. (2013a). Le processus de révision et l'écriture informatisée—Description des utilisations du traitement de texte par des élèves du secondaire au Québec. *Alsic. Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, 16.

15. Grégoire, P. et Karsenti, T. (2013b). Les TIC motivent-elles les élèves du secondaire à écrire? *Éducation et francophonie*, 41(1), 123-146.
16. Harris, B. (2011). Writing in schools with computers: What does it take to make it happen? *English in Australia*, 46(1), 40.
17. Horkay, N., Bennett, R. E., Allen, N., Kaplan, B. et Yan, F. (2006). Does It Matter if I Take My Writing Test on Computer? An Empirical Study of Mode Effects in NAEP. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 5(2).
18. Karsenti, T. et Collin, S. (2013). Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. *Éducation et francophonie*, 41(1), 94-122.
19. Kervin, L. et Mantei, J. (2016). Digital writing practices: A close look at one grade three author. *Literacy*, 50(3), 133-140. doi: 10.1111/lit.12084
20. Madden, M., Chung, P. W. H. et Dawson, C. W. (2008). The effect of a computer-based cartooning tool on children's cartoons and written stories. *Computers & Education*, 51(2), 900-925. doi: 10.1016/j.compedu.2007.09.008
21. McGrail, E. et Davis, A. (2011). The Influence of Classroom Blogging on Elementary Student Writing. *Journal of Research in Childhood Education*, 25(4), 415-437.
22. McLean, C. A. et Rowsell, J. (2015). Imagining writing futures: Photography, writing, and technology. *Reading & Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 31(2), 102-118. doi: 10.1080/10573569.2014.962201
23. Merchant, G., Dickinson, P., Burnett, C. et Myers, J. (2006). Do you like dogs or writing? Identity performance in children's digital message exchange. *English in education*, 40(3), 21-38.
24. Meyer, E., Abrami, P. C., Wade, C. A., Aslan, O. et Deault, L. (2010). Improving Literacy and Metacognition with Electronic Portfolios: Teaching and Learning with ePEARL. *Computers & Education*, 55(1), 84-91.
25. Nobles, S. et Paganucci, L. (2015). Do digital writing tools deliver? Student perceptions of writing quality using digital tools and online writing environments. *Computers and Composition*, 38, 16-31.
26. Rogers, L. A. et Graham, S. (2008). A Meta-Analysis of Single Subject Design Writing Intervention Research. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 879-906.
27. Sessions, L., Kang, M. O. et Womack, S. (2016). The Neglected "R": Improving Writing Instruction through iPad Apps. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 60(3), 218-225.
28. Stevenson, M. et Phakiti, A. (2014). The effects of computer-generated feedback on the quality of writing. *Assessing Writing*, 19, 51-65. doi: 10.1016/j.asw.2013.11.007
29. Suhr, K. A., Hernandez, D. A., Grimes, D. et Warschauer, M. (2010). Laptops and Fourth-Grade Literacy: Assisting the Jump over the Fourth-Grade Slump. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9(5).
30. Tanti, M. (2012). Literacy education in the Digital Age: Using blogging to teach writing. *Teaching English with Technology*(2), 132-146.

31. Tate, T. P., Warschauer, M. et Abedi, J. (2016). The effects of prior computer use on computer-based writing: The 2011 NAEP writing assessment. *Computers & Education*, 101, 115-131. doi: 10.1016/j.compedu.2016.06.001
32. Van Leeuwen, C. A. et 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.
33. Vincent, J. (2006). Children Writing: Multimodality and Assessment in the Writing Classroom. *Literacy*, 40(1), 51-57.
34. Warren, S. J., Dondlinger, M. J. et Barab, S. A. (2008). A MUVE towards PBL Writing: Effects of a Digital Learning Environment Designed to Improve Elementary Student Writing. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(1), 113-140.
35. Wilson, J. et Cziki, A. (2016). Automated essay evaluation software in English Language Arts classrooms: Effects on teacher feedback, student motivation, and writing quality. *Computers & Education*, 100, 94-109.
36. Wilson, J., Olinghouse, N. G. et Andrada, G. N. (2014). Does Automated Feedback Improve Writing Quality? *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 12(1), 93-118.
37. Wolsey, T. D. et Grisham, D. L. (2007). Adolescents and the New Literacies: Writing Engagement. *Action in Teacher Education*, 29(2), 29-38.
38. Yim, S., Warschauer, M., Zheng, B. et Lawrence, J. F. (2014). Cloud-Based Collaborative Writing and the Common Core Standards. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(3), 243-254.
39. Zheng, B., Lawrence, J., Warschauer, M. et Lin, C.-H. (2015). Middle school students' writing and feedback in a cloud-based classroom environment. *Technology, Knowledge and Learning: Learning mathematics, science and the arts in the context of digital technologies*, 20(2), 201-229. doi: 10.1007/s10758-014-9239-z
40. Zheng, B., Warschauer, M. et Farkas, G. (2013). Digital writing and diversity: The effects of school laptop programs on literacy processes and outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 48(3), 267-299. doi: 10.2190/EC.48.3.a

Annexe 2 - Corpus des textes portant sur l'écriture numérique en l2

1. Al Bulushi, Z. (2015). "I Like Adventure but I Don't Like Writing": A Case Study of a Digital Native Fifth Grader in an ESL Classroom. *Arab World English Journal*, 6(4), 199-207.
2. Challob, A. a. I., Bakar, N. A. et Latif, H. (2016). Collaborative Blended Learning Writing Environment: Effects on EFL Students' Writing Apprehension and Writing Performance. *English Language Teaching*, 9(6), 229-241.
3. Fidaoui, D., Bahous, R. et Bacha, N. N. (2010). CALL in Lebanese Elementary ESL Writing Classrooms. *Computer Assisted Language Learning*, 23(2), 151-168.
4. Hwang, W. Y., Shadiey, R. et Huang, S. M. (2011). A study of a multimedia web annotation system and its effect on the EFL writing and speaking performance of junior high school students. *ReCALL*, 23(2), 160-180. doi: 10.1017/S0958344011000061
5. Jafarian, K., Soori, A. et Kafipour, R. (2012). The effect of computer assisted language learning (CALL) on EFL high school students' writing achievement. *European Journal of Social Sciences*, 27(2), 138-148.
6. Jara, O. Y. L. (2012). Using a blog to guide beginner students to use adjectives appropriately when writing descriptions in English. *PROFILE Issues in Teachers' Professional Development*, 14(1), 187-209.
7. Jinajai, N. et Rattanavich, S. (2015). The Effects of Computer-Assisted Instruction Based on Top-Level Structure Method in English Reading and Writing Abilities of Thai EFL Students. *English Language Teaching*, 8(11), 231-244.
8. Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., Cheng, C.-C. et Chang, K.-E. (2015). Computer-Supported Cooperative Prewriting for Enhancing Young EFL Learners' Writing Performance. *Language Learning & Technology*, 19(2), 134-155.
9. Lee, C., Cheung, W. K. W., Wong, K. C. K. et Lee, F. S. L. (2013). Immediate web-based essay critiquing system feedback and teacher follow-up feedback on young second language learners' writings: an experimental study in a Hong Kong secondary school. *Computer Assisted Language Learning*, 26(1), 39-60. doi: 10.1080/09588221.2011.630672
10. Mak, B. et Coniam, D. (2008). Using Wikis to Enhance and Develop Writing Skills among Secondary School Students in Hong Kong. *System: An International Journal of Educational Technology and Applied Linguistics*, 36(3), 437-455.
11. Musk, N. (2016). Correcting Spellings in Second Language Learners' Computer-Assisted Collaborative Writing. *Classroom Discourse*, 7(1), 36-57.
12. Nair, S. S., Tay, L. Y. et Koh, J. H. L. (2013). Students' Motivation and Teachers' Teaching Practices towards the Use of Blogs for Writing of Online Journals. *Educational Media International*, 50(2), 108-119.
13. Prvinchandar, S. et Ayub, A. F. M. (2014). Comparison of the effectiveness of StyleWriter and Microsoft Word computer software to improve English writing skills. *English Language Teaching*, 7(1), 93.
14. Rojas Álvarez, G. (2011). Writing Using Blogs: A Way to Engage Colombian Adolescents in Meaningful Communication (La escritura a través de bitácoras o "blogs": una forma de involucrar a adolescentes

- colombianos en comunicación significativa). *PROFILE: Issues in Teachers' Professional Development*, 13(2), 11-27.
15. Saunders, J. M. (2008). Where writing happens: Elevating student writing and developing voice through digital storytelling. *Computers and Composition*, 25, 376-395.
 16. Stevenson, M., Schoonen, R. et de Glopper, K. (2006). Revising in two languages: A multi-dimensional comparison of online writing revisions in L1 and FL. *Journal of Second Language Writing*, 15(3), 201-233. doi: 10.1016/j.jslw.2006.06.002
 17. Vurdien, R. (2013). Enhancing writing skills through blogging in an advanced English as a Foreign Language class in Spain. *Computer Assisted Language Learning*, 26(2), 126-143. doi: 10.1080/09588221.2011.639784
 18. Wong, R. M. F. et Hew, K. F. (2010). The impact of blogging and scaffolding on primary school pupils' narrative writing: A case study. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 5(2), 1-17. doi: 10.4018/jwlwt.2010040101
 19. Woo, M., Chu, S., Ho, A. et Li, X. (2011). Using a Wiki to Scaffold Primary-School Students' Collaborative Writing. *Educational Technology & Society*, 14(1), 43-54.
 20. Woo, M. M., Chu, S. K. W. et Li, X. (2013). Peer-feedback and revision process in a wiki mediated collaborative writing. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 279-309. doi: 10.1007/s11423-012-9285-y
 21. Yeh, S. W., Lo, J. J. et Huang, J. J. (2011). Scaffolding collaborative technical writing with procedural facilitation and synchronous discussion. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 6(3), 397-419. doi: 10.1007/s11412-011-9117-9